



Conférence Scientifique Internationale sur l'Environnement et l'Agriculture

24 & 25 Avril 2017

Diar Lemdina Hammamet Tunisie

WWW.JNSCIENCES.ORG/CSIEA

Livre des Résumés book of abstracts



Thème A : Gestion des ressources naturelles

Effet de la plantation d'une espèce fourragère dans le sud-ouest algérien à climat semi aride

The effect of plantation of a fodder species in Algerian southwest with semi arid climate

S. AISSIOUI ^{1*}, F.AMGHAR ¹, F.MERABTI ¹

¹Université M'Hamed Bougara, Faculté des sciences, Laboratoire d'Ecologie et Environnement,
Boumerdès 35000, Algérie.

¹M'Hamed Bougara University of Boumerdes, Faculty of sciences, Laboratory of Ecology and
Environment, 35000, Boumerdes, Algeria.

Email* : aissioui.souad@yahoo.fr

Résumé:

Au sujet de cette étude est la désertification concernant les steppes arides et semi-arides, espace privilégié de l'élevage ovin extensif qui se traduit par la réduction du potentiel biologique et par la rupture des équilibres écologiques et socio-économiques.

L'objectif principal est de quantifier l'effet positif de la plantation de l'espèce *Atriplex canescens* sur la fertilité du sol.

Les 54 relevés pédologiques ont été effectués dans les parcours steppiques dégradés de la commune d'Ain Chouhada (wilaya de Djelfa). Des analyses chimiques ont été testées à l'intérieur et l'extérieur d'une plantation à *Atriplex canescens*.

Nous notons une amélioration significative pour le pH. Cependant, l'azote total semble ne pas répondre positivement à la présence de cette espèce.

Notre étude montre que l'introduction d'*Atriplex canescens* dans la steppe algérienne permet une amélioration de la fertilité du sol. Nous suggérons la sélection d'une variété plus adaptée aux écosystèmes steppiques algériens dans le but de multiplier et diversifier les plantations fourragères dans les formations où la dégradation est très avancée.

Mots-clés: *Atriplex* / steppe / sol / Ain Chouhada / plantation.

Abstract:

Desertification concerns the arid and semi-arid steppes, which are the privileged space for extensive sheep farming, which results in the reduction of biological potential and the breakdown of ecological and socio-economic balances.

The objective of this research was to quantify the positive effect of the planting of the species *Atriplex canescens* on soil fertility.

54 soil surveys were carried out in the degraded steppe trails of the commune of Ain Chouhada (wilaya of Djelfa). Chemical analyzes were carried out inside and outside a plantation at *Atriplex canescens*.

We note a significant improvement in pH. However, total nitrogen seems not to respond positively to the presence of this species.

Our study shows that the introduction of *Atriplex canescens* in the algerian steppe allows an improvement of soil fertility. We suggest the selection of a variety more adapted to the Algerian steppe ecosystems with the aim of multiplying and diversifying the forage plantations in the formations where the degradation is very advanced.

Keywords: *Atriplex* / steppe / soil / Ain Chouhada / plantation.

Development of localized irrigation design software “design irri_loc by Benazir”

B. BEN KRIMA^{1*}, H.DAGHARI¹

Email* : benazir_benkrima@yahoo.fr

Email : daghari.hedi@inat.agrinet.tn

¹*National Agronomic Institute of Tunisia (INAT)*

Abstract :

Feeding the world has always been the concern of governments that have made their land a true seat of a modern and intensive agricultural activity. Thus water resources have been over mobilized.

New technology has been developed in order to manage irrigation and then preserve our precious water.

The aim of this graduation project is to create a computer software which realizes a design of drip irrigation system to satisfy crop water requirements.

The software can design a localized irrigation system for various crops, climate, and topographic conditions. It calculates the primary design parameters such as the crop evapotranspiration ET_{crop} , the net irrigation requirements IR_n , the gross irrigation requirements IR_g , wetting pattern, leaching fraction etc. This software determines suitable arrangements of pipes, pipe length and diameter, emitters, hydraulic parameters design, and head loss.

In fact, the programming was realized using the programming language C # (pronounced C-sharpe). In order to create the application "Microsoft Visual Studio 2012" was the integrated development environment (IDE) used to do so. "Sublime Text 2" was also used to edit the generic text coded in C #. Finally, a software engineering workshop (AGL) said Windev ensured the creation of software design. This version can be improved to meliorate the irrigation efficiency.

Keywords: drip irrigation system, design, computer software, programming language C#, crop water requirements.

Biological control of date palm diseases with native antagonistic fungi of Oued Righ region (Algerian Sahara)

W. LAKHDARI^{1*}, A. DEHLIZ¹, R. MLIK¹, H. HAMMI¹, O. OUFFROUKH², F. ACHEUK³, M. BERREKBIA¹, S. GHERYANI¹, W. BENLAMOUDI¹

¹ National Institute of Agricultural Research of Algeria, Station of Sidi Mehdi, Algeria.

² National Institute of Agricultural Research of Algeria, Constantine, Algeria.

³ Département de biologie, Faculté des sciences, Université de Boumerdes, Algérie

*lakhdariwassima@yahoo.fr

Abstract :

The date palm (*Phoenix dactylifera* L.) is one of the major fruit trees in the south of Algeria. However, this speculation is confronted with some problems including plant health. Several fungal and bacterial antagonists were used to control plant diseases. The present study was undertaken to investigate the interaction of the fungal antagonists (*Trichoderma harzianum*, *Pythium* sp. and *Aspergillus niger*) and fungal pathogens of date palms (*Fusarium* sp. and *Alternaria* sp.). Confrontation of the fungal pathogen with the antagonist on nutrient agar revealed the inhibition of mycelia growth of the two fungi. Firstly, *T. harzianum* with (*Fusarium* sp. = 68% and *Alternaria* sp. = 63%); *Pythium* sp. with (*Fusarium* sp. = 63% and *Alternaria* sp. = 54%) and *A. niger* with *Fusarium* sp. = 46%. Beyond this period, and at the end of the sixth day, the antagonistic fungi occupied the colonies of fungus and began to sporulate marking a myco-parasitic power very important.

Key-words: Date palm, biological control, *Fusarium* sp., *Alternaria* sp., antagonistic fungi, Algeria.

Activité antifongique de l'extrait aqueux de *Zygophyllum album* L. contre le champignon phytopathogènes de blé le *Fusarium nivale*

R. MLIK^{1,2*}, W. LAKHDARI¹, A. DEHLIZ¹, H. HAMMI¹, F. ACHEUK³, W. BENLAMOUDI^{1,2}

¹ Institut National Algérien de la Recherche Agronomique, Sidi Mehdi, Algérie.

² Département d'Agronomie, Faculté des Sciences de la nature et de la vie, Université d'Ouargla, Algérie.

³ Département de Biologie, Faculté des Sciences, Université de Boumerdes, Algérie.

*randa.mlik@yahoo.fr

Résumé

Le blé est l'une des céréales les plus consommées dans le monde. Plusieurs champignons peuvent attaquer cette culture, tels que les *Fusarium* et les *Phytium* qui causent des manques à la levée très marquées. L'évaluation de l'effet de l'extrait aqueux de *Zygophyllum album* L. sur *Fusarium nivale* a été testée. Ce champignon a été isolé à partir de graines de blé local. L'expérimentation a été conduite au laboratoire de phytopathologie de la station de Sidi Mehdi (INRAA). Deux paramètres ont été étudiés : la croissance mycélienne et le taux d'inhibition. Deux doses ont été choisies 50 % et 100 %.

La préparation testée a montré une activité antifongique évidente enregistrant des performances d'inhibition supérieures au témoin en fonction de la dose et du temps. Des taux d'inhibition du *F. nivale* de 50,69 et 53,03 % ont été enregistrés par les deux doses respectivement, avec un arrêt de la croissance mycélienne du *F. nivale* au niveau des boîtes Pétri.

Mots-clés : Céréales, Lutte biologique, Biopesticides, plantes spontanées, Sud algérien.

Etude des activités antioxydante et anti-acétylcholinestérase *in vitro* et *in vivo* de quelques extraits d'oranger des Osages (*Maclura pomifera*)

Mohamed MENDILI¹, Mohamed Ali SMACH², Ayda KHADHRI¹

¹Université El-Manar II, Campus Universitaire, Faculté des Sciences, Unité de Recherche d'Écologie Végétale, 2092 Tunis, Tunisie.

²Université de Sousse, Faculté de médecine Ibn El Jazzar de Sousse, département de Biochimie, Sousse, Tunisie

Résumé

L'Oranger des Osages (*Maclura pomifera*; synonyme *Maclura aurantiaca*) est un arbre appartenant à la famille de *Moraceae* (famille du mûrier). *Maclura pomifera* est l'un de fruit tropical qui constitue une source de substances actives telles que les polyphénols, les flavonoïdes, les tanins, les flavanols, les proanthocyanidines ...

La présente étude a pour objectif d'étudier les composés phénoliques de différents extraits organiques à différentes polarités (chloroforme, acétate d'éthyle et acétone) extraites à partir des différentes parties de fruits de *Maclura pomifera* (exocarpe, mésocarpe et pépin) et d'étudier aussi leurs activités antioxydantes et anti-acétylcholinestérase *in vitro* et *in vivo*.

Les résultats des dosages ont montré que l'extrait de l'acétate d'éthyle de l'exocarpe contient le teneur le plus élevé en polyphénols et en flavonoïdes.

Les activités antioxydantes ont été évaluées par l'inhibition du radical DPPH, le pouvoir réducteur du fer et par le pouvoir chélateur du fer. Les résultats ont montré que l'extrait d'acétate d'éthyle de l'exocarpe de *Maclura pomifera* présente l'activité la plus importante.

L'étude de l'activité inhibitrice de l'acétylcholinestérase (AChE) montre que la plus grande activité inhibitrice est aussi celle de l'extrait d'acétate d'éthyle de l'exocarpe.

Les activités antioxydant et anti-acétylcholinestérase *in vivo* ont été déterminées. Il s'avère que l'extrait d'acétate d'éthyle de l'exocarpe renferme un taux élevé de GSH et en vitamine C dans le cerveau des souris et présente une bonne activité anti-acétylcholinestérase.

Mots Clés : *Maclura pomifera*, composés phénoliques, activité antioxydante, activité antiacétylcholinestérase, *in vivo*, *in vitro*.

Contribution à la définition d'une approche de lutte contre la dégradation des sols des oasis algériennes: cas de l'oasis d'Ouargla

Nawel. OMEIRI¹

¹ *Faculté des sciences de la nature et de la vie/ Université de Ouargla (Algérie)*

nawelomeiri2016@yahoo.com

Résumé

Située dans un contexte agro-écologique sévère, l'oasis de Ouargla fut considérée par le passé comme un des groupes d'oasis les plus prospères du monde grâce aux vieilles pratiques communautaires du système traditionnel témoignant l'ingéniosité et le labeur de l'ancien agriculteur ouargli.

Aujourd'hui, avec les changements des pratiques, les changements climatiques et leurs incidences majeures sur le milieu, l'ensablement, le rabattement de la nappe, la remontée de la nappe phréatique salée mais aussi la perte considérable de la fertilité de ses sols en absence d'une prise en compte suffisante de la spécificité oasienne dans les domaines de la recherche agricole, sont en partie à l'origine de son déclin.

L'objectif de cette étude est de mettre en exergue l'impact des pratiques culturelles paysannes et les changements climatiques sur l'évolution spatio-temporelle des phénomènes de dégradation des sols oasiens.

Pour la caractérisation et le suivi dans l'espace et dans le temps de la qualité des sols de notre aire d'étude, notre démarche reposait sur l'installation et le suivi à pas de temps régulier des sols de trois stations choisies selon un processus participatif et desquelles 27 échantillons ont été prélevés et constitués pour des analyses physico-chimiques et biologiques portant sur les principaux paramètres de salinité et de fertilité des sols.

Les résultats analytiques obtenus corroborent les observations du terrain et nous permettent d'une part d'évaluer des niveaux de dégradation qui se révèlent de plus en plus alarmants et d'autre part de confirmer nos hypothèses quant à l'effet positif de la bonne conduite culturelle d'une palmeraie sur la qualité du sol et l'atténuation des effets négatifs qu'exercent dans le temps les variabilités climatiques sur sa dégradation.

Dans ces conditions l'élaboration d'un schéma directeur par des options techniques d'amélioration avec un ensemble de mesures d'accompagnement est à notre sens plus qu'urgent pour redresser la situation et sauvegarder ce patrimoine. Notre étude vise donc à fournir des informations utiles s'appuyant sur des bases scientifiques, techniques, économiques et sociales pour définir une approche de lutte durable contre la dégradation des sols oasiens.

Mots clés : Palmeraie du ksar de Ouargla – dégradation du sol - les pratiques culturelles - les changements climatiques - Approche de lutte.

Effet du labour sur le teneur en carbone et nitrogène dans le sol oasien du sud Tunisien

N. Karbout^{1, 2*}, H. Bousnina², M. Moussa¹

¹*Institut des Régions Arides de Mednine*

²*Institut National agronomique de Tunis*

Email * : nissaf.karbout@yahoo.fr

Résumé :

Les oasis en Tunisie se répartissent dans la région sud, elles couvrent une superficie totale de près de 45000ha, et comme tout écosystème, le sol constitue la composante de base de milieu oasien. Depuis l'antiquité, les agriculteurs suivent la même pratique agricole qui consiste à améliorer le sol par un amendement sableux avec labour de 30 cm de profondeur. Dans les conditions climatiques de la région, le labour du sol influence directement sur la dynamique de carbone (C) et d'azote (N) qui jouent un rôle important dans la fertilité des sols. Cette étude a comme objectif d'avoir l'effet de pratique agricole traditionnelle, on le compare avec deux autres nouveaux types de pratiques agricoles sur la dynamique de (C) et (N) dans le sol oasien. Les trois pratiques agricoles étudiées dans le sol oasien sont : amendement sableux avec labour à 30 cm de profondeur (AL), amendement sableux sans labour ou zéro labour (ASL) et amendement sableux avec enlèvement de la couche originale à 20 cm d'épaisseur (AE), tous sont comparés par le sol original de l'oasis qui est considéré comme sol témoin (T). Le résultat montre que la concentration de C et N sont influencées significativement ($p < 0.05$) avec la pratique agricole appliquée dans l'oasis et aussi avec la profondeur du sol. Ensuite, la concentration de C et N est affectée significativement ($p < 0.05$) par la période d'expérimentation, elle varie de 4.5 g.kg^{-1} au début de l'expérience pour C pour atteindre 1.47 g.kg^{-1} après une année. Aussi, la pratique agricole appliquée dans le système oasien influence sur le C/N. Après cette expérience, on peut déduire que le labour du sol accélère le processus de dégradation de carbone par contre le zéro labour le réduit, ce qui favorise une continuité de la fertilité du sol dans les conditions climatiques de la région.

Mots clés : oasis, amendement sableux, pratique agricole, Concentration C, Concentration N.

Effets des facteurs environnementaux sur la distribution de l'espèce '*Uromastix acanthinura*' aux échelles locales et régionales

M. KECHNEBBOU^{1,3*}, J.M. LOBO², M. CHAMMEM³, A. ZAIDI³ & S.NOUIRA¹

¹ Département de Biologie, Faculté des Sciences de Tunis;

² Département de Biodiversidad y Biología Evolutiva, Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC), Madrid, Spain;

³ Laboratoire d'Élevage et de la Faune Sauvage, Institut des Régions Arides de Médenine

Email*: marwa.kechnebou@gmail.com

Résumé :

L'analyse de la relation espèces-environnement a été toujours la question essentielle pour la plupart des études en écologie. Dans cette étude, l'objectif global était de développer une carte de distribution réelle et potentielle de l'espèce *Uromastix acanthinura* à différentes échelles de résolution spatiale. Pour ce faire, le protocole mis en œuvre dans l'application "niche of occurrence" de logiciel ModestR a été suivi. L'analyse des facteurs qui agissent sur la présence de l'animal dans son milieu naturel à petite échelle a été réalisée moyennant des logiciels Modest R et Statistica. Les analyses statistiques montrent que l'espèce '*Uromastix acanthinura*' préfère l'installation au près des zones agricoles et dans les pentes de montagne dirigées vers Sud-Ouest et évite l'installation au près des agglomérations urbaines et les routes. L'application "niche of occurrence" permet la délimitation de la niche environnementale favorable pour l'espèce étudiée en Tunisie. Cette carte peut guider la recherche, stimuler les enquêtes dans les zones favorables à l'espèce, identifier les zones favorables aux espèces qui ne sont pas exploitées et proposer une approche de gestion des espèces menacées.

Mots clés : *Uromastix acanthinura*, ModestR, carte de distribution spatiale, niche environnementale.

Pepper production under drip irrigation scheduling with saline water in arid environment

A. EI MOKH^{1*}, K. NAGGAZ^{1*}, F. EL MOKH^{1*}

¹IRA- Institute of Arid Areas of Medenine (IRA)

* Nagaz.Kameleddine@ira.rnrt.tn

*Elmokeh@gmail.com

*Elmokh.fa@gmail.com

Abstract :

In context of global food crisis and climate change impacts, water is of crucial importance for social and economic life. In arid regions of southern Tunisia, lack of adequate water is the limiting factor to crop production. Most of the waters available for irrigation are frequently saline. However, the use of saline water with a low efficient irrigation method and on a routine basic without scheduling it carries the danger of a rapid soil salinization. To this end, there is a need to develop irrigation strategies that may help to save water and control salinity.

The objective of this work is to develop irrigation management strategy allowing to optimize yield and saline water use.

Experiment was carried out in a commercial farm where, pepper crop was transplanted on a sandy soil and drip-irrigated with saline water (6 dS/m). Four irrigation treatments were applied: the first treatment (FI-100) consisted in providing 100 % of ET_c. Two additional treatments were irrigated at the same frequency as treatment FI-100, but with quantities equal to 75 and 50% of accumulated ET_c (DI-75 and DI-50). The fourth treatment (FM) was irrigated according to farmer irrigation practice. The salinity under FI is significantly lower compared to other treatments. The highest values of growth parameters (canopy cover, stomatal conductance, transpiration and net photosynthesis) in addition of yield and its components were obtained under FI-100 treatment. However, deficit irrigation treatments (DI-75 and DI-50) and farmer irrigation (FM) increased significantly soil salinity and reduced pepper yields. A higher salinity associated with deficit treatment DI-50 caused important reductions in ground cover, stomatal conductance, transpiration, net photosynthesis and yield components. The water productivity (WP) is also affected by the irrigation treatments. The low values were observed for treatment FM, while the highest values were obtained with DI-50 and DI-75 treatments.

Thus, the full irrigated treatment (FI-100) appears to be an adequate irrigation strategy for pepper production under the arid climate of Tunisia. In case of situations where water supply is limited, irrigation water requirement of pepper crop could be reduced by adopting a moderate deficit irrigation strategy DI-75.

Key words: Saline water, irrigation scheduling, pepper, yield, water productivity

Etude édapho-floristique des populations de lentisque dans trois régions de la wilaya de Skikda, Algérie

A. CHEMANI^{1*}, A. AISSAT¹, S.M. OUNANE²

¹ Université Saad Dahleb Blida 1

² Ecole Nationale Supérieure Agronomique El Harrach

Email* : a.chemani@st.ensa.dz

Résumé :

Les ressources naturelles représentent le réservoir de la biodiversité. Mais ces ressources subissent plusieurs facteurs qui perturbent et changent leur développement et leur existence. Parmi les principaux facteurs nous avons : les changements du climat et l'exploitation de ces ressources par l'homme.

Notre étude porte sur l'impact du climat et de l'exploitation de l'homme sur les populations de *Pistacia Lentiscus* dans la wilaya de Skikda. Trois sites ont été choisis par rapport à leur éloignement de la côte et leur accessibilité : Collo, Tamalous, Sidi Mezghiche. 10 microparcelles de 25 m² ont été délimitées dans chaque site et suivies sur trois ans à partir de 2012. Les paramètres étudiés concernent les conditions édapho-climatiques : sol (pH, texture, calcaire, matière organique, azote (N), phosphore (P), potassium (K)), climat (température, précipitation, humidité, vent), la position géographique, le cortège floristique et le développement de l'arbre (surface foliaire, surface des folioles, nombre de feuilles, nombre de folioles, nombre d'individus, matière sèche, N, P et K).

Les résultats montrent l'existence d'une différence significative entre les populations des sites étudiés mais l'absence de différences significatives entre les individus du même site. Le nombre d'individus est stable durant la durée de l'essai.

Les caractéristiques physico-chimiques des sols montrent une différence très hautement significative avec un sol plus profond et plus riche à Tamalous et une texture argilo-limoneuse. Par contre le sol de Collo est un sol calcaire peu profond (10 cm de profondeur).

Absence de différence significative dans les conditions du climat : précipitation et température.

Les sites Collo et Sidi Mezghiche montrent un caractère agricole de ce fait la diversité du cortège floristique est faible. Une dominance des espèces annuelles cultivées et spontanées est constatée à Sidi mezghiche par contre une dominance des espèces pérennes tels que l'olivier, le noyer et figuier de barbarie est constaté à Collo.

Pour le site de Tamalous, les 10 microparcelles ont été délimitées dans des espaces naturels non cultivés ce qui a donné une richesse du cortège floristique plus importante avec 39 familles et une dominance de l'association oléo-lentisque.

Une corrélation positive significative a été obtenue entre le taux d'azote, de phosphore et de potassium dans les feuilles et le taux d'azote, de phosphore et de potassium dans le sol. Une corrélation négative mais non significative a été constatée entre le nombre de feuilles et la surface foliaire.

Le site de Tamalous avec son écosystème naturel non détruit montrent des arbres plus développés avec un nombre d'individus plus grand, un sol profond riche en éléments minéraux et en matière organique et un cortège floristique plus abondant.

Mots clés : *Pistacia lentiscus*, diversité, Skikda.

Prospection et inventaire de l'agrodiversité dans les oasis tunisiennes

*F. ALJANE, M. ELBEKKAY, M. H. NEILY, H. HAMZA, A. BENOUNE ET Y. YAHIA

Laboratoire d'Aridoculture et Cultures Oasiennes, Institut des Régions Arides, 4119 Médenine - Tunisie.

Email*: fateh_aljane@yahoo.fr

Résumé :

L'agrodiversité ou la diversité agricole oasienne, est la composante de la biodiversité qui a trait à la production de produits alimentaires et agricoles. Cette agrodiversité, est basée sur l'association palmier dattier - arboriculture fruitière - cultures maraîchères et fourragères. Ces oasis constituent une des plus importantes réserves génétiques en Tunisie. Cependant, les oasis tunisiennes connaissent depuis plusieurs décennies une perte de l'agrodiversité qui ne cesse de s'accroître sous l'effet de la rareté d'eau d'irrigation, la salinisation des nappes phréatiques et des sols et l'extension exagérée des dattes "*Déglét Nour*" aux dépens des autres variétés locales.

La présente étude est une contribution à la prospection, l'inventaire et la préservation de l'agrodiversité dans les oasis traditionnelles de Gabès, Kébili et Gafsa. L'étude est basée sur la réalisation d'enquêtes auprès des agriculteurs et des paysans. L'inventaire des variétés locales (richesse spécifique, richesse variétale, etc.) a été réalisé.

Les trois oasis de Gabès, Kébili et Gafsa sont caractérisées par un niveau de diversité très considérable. Dans les 11 oasis de Gabès visitées, plus que 41 variétés de palmier dattier, 6 espèces fruitières avec dominance de grenadier (variété "*Gabsi*") et plus que 11 espèces maraîchères ont été recensées. Également, dans les 14 oasis de Kébili, les résultats des prospections ont relevé la présence de 43 variétés de palmier dattier (avec dominance "*Déglét Nour*"), 8 espèces arboricoles, dont le figuier occupe la première place avec 36 % de l'effectif total, suivi par le grenadier 28,5 %. L'étage herbacé est très diversifié : 24 espèces maraîchères, industrielles et fourragères sont cultivées. Concernant la région de Gafsa, 5 oasis ont été prospectées dont le palmier dattier y cultivé et qui abrite un étage moyen d'arbres fruitiers très dense, qui fait un phénomène d'ombrage essentiellement d'olivier sur les cultures maraîchères et fourragères. Cependant, les oasis de Gafsa regorgent d'une diversité spécifique et variétale très importante. On a noté la présence de 12 espèces d'arbre fruitier y compris le palmier dattier qui présence 23 variétés. La culture arboricole est basée principalement sur l'oléiculture avec un pourcentage de 62 %, avec une dominance de la variété "*Gafsi*" (85 % du total), le palmier dattier vient en deuxième place avec un pourcentage de 18.5 %. Il est à noter également que 2 oasis sur 5 étudiées ont montré la présence des cultures maraîchères où 13 espèces ont été recensées. Il en ressort de ce travail que, le matériel végétal de certaines variétés locales (rejets, boutures, semences, etc.) cultivées dans ces 3 oasis sont localisées et peu échangées entre régions. Les changements socio-économiques et l'extension des cultures monovariétale : cas de "*Déglét nour*" à Kébili, le grenadier "*Gabsi*" à Gabès et l'olivier "*Gafsi*" à Gafsa, constituent une menace d'érosion et de perte de diversité. Les cultures maraîchères et fourragères sont de plus en plus rares dans les milieux oasiens.

Mots clés : Oasis, Agrodiversité, Prospection, Palmier dattier, Espèces Fruitières.

Crops choices and economic profitability under rainfall uncertainty: The case of “Tabia” in Tunisian arid areas.

H. EL AMAMI, T. HERMASSI

*Institut National de Recherche en Génie Rural, Eaux et Forêts, 10-Rue Hedi Karray, 2080
Ariana, Tunisia.*

Email : hacib.amami@gmail.com

Problematic :

Water is the limiting factor for rainfed farming in the arid regions in Tunisia and it is also the key factor for environmental improvement. Limited and erratic precipitation often results in low crops yields and frequent production failure as well as serious soil and water loss. As a consequence, the farmer's incomes are low and variable. Since precipitation is the main source of water for agricultural production, rainwater harvesting has been promoted by agricultural scientists and planners as an appropriate water management technology to conserve soil and maximize rainwater valorization by changing the distribution pattern of rainfall runoff in time and space. The traditional hydro-system “Tabia” is one of these technologies. It involves collecting and storing the rainwater from a larger catchment onto a smaller cultivated area. However, to be widely adopted by farmers, this structure should to be both environmentally conservative and economically profitable. The profitability depends strongest either on initial investment cost and the choice of the crops that can be grown in order to achieve higher agricultural productivity. In turn, the choices of crops as well as their yields are governed by rainfall, making therefore the expected benefits uncertain. In this situation, the analysis of rainfall records for long periods becomes very suitable for providing information about rainfall and variability.

Objectives and methodology :

By analyzing the rainfall records and developing a multi-periodic economic optimization model, this paper aimed to select crops most suited for rainfall variability and to assess the economic profitability of the system “Tabia” in Bouhedma arid area, located in the center of Tunisia.

Main Results :

The results indicated that, in order to maximize farmer's income and rainwater valorization, it is essential to select crops with a water requirement best coincides with the likely rainfall events. Among the possible crops, peas and olive trees were found to be the best adapted crops for the particular climatic conditions in the studied region. The results showed also that net present values of the “Tabia” rainwater harvesting is positive and the benefit cost ratio is greater than 1 which means that this system is economically profitable for farmers both under the assumption of risk neutrality and risk aversion. The investment cost is therefore justified since it can be recovered in 2 to 4 years depending on the amount of precipitation recorded in the years following the implementation of the “Tabia”. However, the high initial investment cost, ranging between 600 and 700 DT/Tabia, associated to the maintenance cost occurring every 3-4 years, could weaken farmers' incentive to invest in these systems.

Implication for policy development :

Based on these results and given the poor socio-economic status of farmers, this study suggests the intervention of Government to support the implementation of these structures in these unfavorable areas.

Key words: Rainfall variability, arid, water harvesting (Tabia), cost, benefits.

Socio-economic implications of climate change on rainfed agriculture in Tunisia: A Case Study of Lebna Watershed

H. EL AMAMI⁽¹⁾, I. MEKKI⁽¹⁾, F. JACOB⁽²⁾, A. ZAIRI⁽¹⁾.

¹ *Institut National de Recherche en Génie Rural, Eaux et Forêts, 10-Rue Hedi Karray, 2080 Ariana, Tunisia.*

² *Institut de Recherche pour le Développement –Tunis.*

Email : hacib.amami@gmail.com

Problematic :

Rainfed agriculture in Tunisia is one of the most vulnerable sectors to climate change particularly the occurrence of drought. Climate change causes yield decline for crops resulting in additional price increases for most agricultural production. These possible effects on food production are not limited to crops. Climate change has also reaching consequences for livestock production, mainly arising from its impact on grassland and rangeland and on higher feed prices, resulting thus in increasing production cost. Such increasing cost associated with crops yields declining, can quickly convert farmer's profits into losses and threatens the sustainability of rainfed farming systems.

A wide range of empirical studies pointed out that farmers have used a variety of alternative climate risk mitigation strategies. These studies showed that the impact of climate change can significantly be reduced through adaptation. However, the adaptation capacity and options available for farmers in response to climate change are not the same across all farmers; they vary depending on socioeconomic characteristics and land endowments. In addition, the adaptation options seem to be costly and their potential positive impact could also vary by size of farm.

Objectives :

Undertaken at Lebna watershed level, situated in east coastal area of Tunisia, this paper seeks to analyze (a) Farmers' perception of climate change, particularly drought, and its impact, (b) the determinants of farmers' choices between alternative adaptation measures available at their disposal and (c) the impact of these measures on livestock and crop production as well as economic income of different types of farms.

Methodology :

A conceptual framework was developed to this end, which involved two steps. In a first step, a diagnosis survey was conducted on 63 farmers. They were interviewed on their perception and attitudes on climate change as well as its possible impact on crops and livestock production and increases production cost. Farmers were also asked about their strategies developed to cope with risk-climate change. The second step extracts detailed on cropping patterns and livestock production. The data collected was used as inputs and coefficients for the economic optimization model formulated.

Main results :

Results indicated that farmers in study area were aware of the impact of climate change, particularly drought, but they are not well prepared to confront this phenomenon if it occurs as the adaptation measures that they might adopt remain very limited. The capacity to adapt and mitigate climate change impacts depends, however, on the socio-economic and environmental conditions of farmers, and on the resources they have available. Compared to large farms, small-scale farmers have so far had very little opportunity to adapt owing to limited resources and capacity. Results revealed also that farmers adjust gradually their adaptation strategies as drought becomes more severe and production cost increases. For livestock, the increase of feed prices, leads to a decrease in net income across all animals, but especially across beef cattle. This fall in relative revenues leads farmers, in a first step to reduce the number of beef and in second step to abandon it if the situation will be maintained.

Conclusion and implication :

These results suggest that there are opportunities and limitation in ensuring farmers adapt to climate change that need attention from policy makers, particularly toward small farmers, in order to develop more appropriate drought adaptation policies.

Key words: Global change, farmers, adaptation, livestock, crops.

Production of bioactive peptides by *Lactobacillus plantarum* fermentation of tomato seed isolate

M. MECHMECHE*, F. KACHOURI, H. KSONTINI, M. HAMDI

*Laboratory of Microbial Ecology and Technology (LETMI),
National Institute of Applied Sciences and Technology (INSAT), BP, 676. 1080, Tunis, Tunisia;
Superior School of Food Industry at Tunis (ESIAT), 58 street Alain Savary, 1003, Tunis, Tunisia.*

* E-mail: manel.mechmeche@yahoo.fr

Abstract :

Tomato Seed Isolate contains amount of proteins of high nutritional value and nutraceutical properties, which can be recovered for industrial application as food additives. In this study, we investigated the use of *Lactobacillus plantarum* strain to obtain high-added-value peptides from the fermentation of the isolate. In fact, tomato seed isolate possess an antioxidant activity correlated to the amino acid structures, compositions and sequences. After 24 h of fermentation, the radical scavenging activity of the isolate was increased with about 75%. The increase of antioxidant activity may be attributed to the production of different bioactive peptides during fermentation, which exhibited antioxidant properties. *Lactobacillus plantarum* growth on tomato seed isolate reduced content of crude and soluble proteins by 18.44% and 68.99% respectively after 24 h of fermentation. Gel filtration chromatography showed a depolymerisation of high molecular weight of polymers. HPLC analysis showed a significant decrease of the concentration of total amino-acids, especially for glutamic acid and aspartic acid. FTIR results showed that the fermentation favours the production of new amides and aromatic compounds. The production of protease by *Lactobacillus plantarum* was performed and results showed that a highest activity (401.45 U/ml) was obtained after 20 h of fermentation. Results confirmed that *Lactobacillus plantarum* could degrade and convert tomato seed proteins into bioactive peptides that contribute positively in the improvement of antioxidant activity of the protein isolate.

Key words: Bioactive peptides; Tomato seed isolate; *Lactobacillus plantarum*; Antioxidant activity; FTIR analysis.

Pomological characteristics, fatty acid composition and oil quality of ancient olive tree prospected on the Tunisian coastline Sahel

I. LAARIBI^{1,2}, H. GOUTA¹, M. AYADI³, F.LABIDI¹, M. AÏACHI MEZGHANI¹.

¹*Institut de l'Olivier, station spécialisée de Sousse, BP 14, 4061, Ibn Khaldoun, Tunisia*

²*Institut Supérieur Agronomique Chott Mariem Sousse 4042, Tunisia*

³*Institut de l'Olivier, BP 1087, 3000 Sfax, Tunisia*

Email* : ibtissem.laaribi@yahoo.fr

Abstract :

Increasing olive germplasm erosion in the Tunisia coastline requires an imperious conservation of autochthonous traditional genotypes before their disappearance. In fact, it is expected that within few years, the rapid and uncontrolled urbanization will spread out at the expenses of an important number of old olive groves. Moreover, this region is a historical location of olive biodiversity which has been relatively neglected in the literature sources of olive identification. In this context, a prospecting effort and a preliminary selection of one hundred olive accessions belonging Sousse governorate (central-east of Tunisia) was carried out in 2013. Those accessions were represented by single trees or groups of few trees in ancient olive groves. They were selected for their adaptation to environmental conditions of the prospected region, their original morphotypes and old age based on trunk and stump size. Pomological characteristics, fatty acid composition and oil quality were used to evaluate the preselected olive accessions. Fruit weight and oil content of percentage of dry matter ranged from 0.56 g to 8.34 g and from 9 % to 52 % respectively. Fatty acid composition and oil quality (free fatty acids, k232, and k270) of the most studied olive oils were comprised within the ranges established by the International Olive Oil Council norm. Oleic acid percentage ranged from 52 % to 76%. Palmitic and linoleic acid ranged from 9 % to 23 % and from 5 % to 24 % respectively. Analysis of polyphenols, tocopherols and pigment contents (chlorophyll and carotene) showed a significant variation between samples. Polyphenols and tocopherols varied respectively from 43 ppm to 943 ppm and from 80 ppm to 567 ppm. The prospected olive accessions can be considered as potentially new promising genotypes that may represent one of the solutions to overcome the problem of the acid composition of the Chemlali Sfax by using them in varietal combinations for new olive groves. The preselected olive genotypes will be subjected to further molecular investigation in order to study their genetic relationship with classic Tunisian cultivars and to enhance effort to preserve such valuable germplasm.

Keywords: olive, pomological traits, fatty acid composition, tocopherols, polyphenols.

Effet antibactérien de l'huile essentielle d'Eucalyptus sur Staphylococcus aureus

F. HIOUANI ^{*}, N. MEBREK, A. SAIHI, K. ROUBI, F. LAASSIS

*Laboratoire de recherche en diversité des écosystèmes et dynamiques des systèmes de production
agricoles en zones arides.
Université de Biskra*

Email* :hiouani.fatima@yahoo.fr

Résumé :

La présente étude est arrivée pour montrer l'effet antibactérien de l'huile essentielle d'Eucalyptus sur Staphylococcus aureus. Nous avons utilisée cinq testes qui sont : la méthode de diffusion sur gélose, la méthode de microatmosphère, l'effet bactéricide ou bactériostatique, la méthode de dilution en bouillon et la méthode le dénombrement des colonies bactériennes. Ces tests nous permettons d'obtenir une idée assez remarquable sur l'effet antibactérien de l'huile essentielle d'Eucalyptus sur Staphylococcus aureus. Nous avons conclue que l'huile essentielle d'Eucalyptus est efficace contre l'espèce Staphylococcus aureus et cela nous conduira à encourager d'utilisation des huiles essentielles comme antibiotique naturel.

Mots clés : huile essentielle, Eucalyptus, Staphylococcus aureus, antibactérien

Analyse de la diversité phénotypique d'un germoplasme de blé tendre (*Triticum aestivum* L.)

A. OTHMANI*¹, M. MOSBAHI², S. AYED¹, H.SLIM-AMARA³, M. BEN YOUNES¹ et M. BOUBAKER⁴

¹*Pôle Régional de Recherche et de Développement Agricoles du Nord Ouest semi-aride, Kef*

²*Ecole Supérieure d'Agriculture Mogran*

³*Laboratoire d'amélioration des plantes, département d'Agronomie et Biotechnologies végétales, Institut National Agronomique de Tunisie, Tunis, Tunisie.*

⁴*Institut Supérieur Agronomique de Chott-Mariem*

Email : *OTHMANIAFEF@yahoo.com

Résumé :

Les traits morphologiques ont eu un rôle crucial dans l'étude génétique en raison de la facilité de leur identification et de leur simple mode d'héritage. Entre autre, les caractères qualitatifs et quantitatifs de l'épi sont souvent utilisés, comme marqueurs morphologiques, pour décrire les la diversité génétique du blé. Dans ce cadre, une caractérisation morphologique a été faite pour 74 accessions de blé tendre selon les normes internationales de l'IPGRI et de l'UPOV en se basant sur six paramètres : couleur et forme de l'épi, forme et longueur du bec, forme de la troncature et la couleur des grains.

L'indice relatif de diversité de Shannon et Weaver ($H' = - \sum xi \log xi / \log n$; xi se réfère à la fréquence des individus dans chaque classe; n représente le nombre de classes phénotypiques) a été calculé pour dégager la diversité phénotypique des accessions de blé tendre étudiée, et de déterminer le degré de polymorphisme entre les différents caractères.

Cet indice (H') a révélé une grande diversité morphologique pour les caractères les plus polymorphes: la longueur du bec et la forme de la troncature ($H' = 0,82$), ce qui illustre une grande diversité dans l'ensemble des accessions étudiées. Durant cette étude les valeurs les plus faibles de (H') sont observées pour la couleur de l'épi (0,17), forme de l'épi (0,23), couleur des grains (0,42) et la forme du bec (0,62). Ces données révèlent que les caractères morphologiques peuvent être utilisés pour une caractérisation efficace du blé tendre ainsi que la nécessité de conserver et de préserver la diversité génétique de cette culture. En outre, l'évaluation de la variabilité génétique basée sur des caractères morphologiques d'intérêt économique pourrait être utilisée pour choisir des matériaux appropriés dans les programmes d'amélioration génétique.

Mots clés : biodiversité, blé tendre, caractérisation morphologique

Etude des effets des assolements et des techniques douces sur la conservation des eaux et des sols en zone semi-aride Tunisienne

L. LAAJILI-GHEZAL^{1*}

¹ Ecole Supérieure d'Agriculture de Mograne

Email* : ghezal.lamia@iresa.agrinet.tn

Résumé :

L'érosion hydrique est un fléau qui touche environ 25 % de la surface agricole utile de la Tunisie, engendrant une perte du potentiel productif des sols liée à une diminution de leurs réserves hydriques et chimiques. Pour faire face à cette forme de dégradation silencieuse affectant les terres de pentes moyennes (inférieures ou égales à 5%), les aménagements de CES biologiques (végétation, amendements, ...etc.) sont à développer en particulier en zone semi-aride tunisienne, caractérisée par une irrégularité et agressivité des pluies favorisant le processus de l'érosion hydrique. Ainsi, des techniques culturales conservatrices en eau et en sol sont nécessaires à mettre en place au niveau de la parcelle agricole visant le maintien ou mieux encore l'amélioration du potentiel productif des sols sur les terres de pentes moyennes en agriculture pluviale, situées en zone semi -aride tunisienne. C'est dans ce sens, que cet article est présenté. C'est une synthèse de certains travaux expérimentaux menés sur des placettes de 1 à 4 m² à l'exploitation de l'ESA Mograne, visant l'étude des effets de certains types d'assolements (jachère longue durée-pois chiche) et fertilisants organiques (marges brutes) sur la fertilité du sol et son potentiel productif. Les résultats obtenus montrent l'effet fertilisant de la culture de pois chiche de printemps et de l'épandage de 50 m³/ha de marge sur le sol (humidité et C/N). Cette amélioration des propriétés hydriques et chimiques du sol augmente les composantes du rendement du pois chiche (taux de matière sèche et poids de 100 grains) et de la biodiversité végétale pour l'épandage de 50 m³/ha de marges brutes. Ces résultats obtenus peuvent être valorisés pour le développement des techniques de cultures en bandes sur des terres en pentes moyennes en zone semi-aride tunisienne, pour la conservation des eaux pluviales au niveau des sols et la réduction de l'érosion hydrique de ces derniers.

Mots clés : Conservation des eaux et des sols, assolements, techniques douces, zone semi-aride tunisienne

Adaptation and Growth rate of *Pinus pinaster*: Comparative study of two Varieties introduced in Northwest of Tunisia

S. FKIRI^{1*}, M. KHOUJA², A. KHALDI¹, Z. NASR¹

¹Laboratory of Management and Valorisation of Forest Resources, National Research Institute of Rural Engineering, Water and Forestry, BP 10, Ariana 2080, Tunisia

²Laboratory of Forest Ecology, National Institute of Engineering, Rural, Water and Forestry, BP 10, Ariana 2080, Tunisia

Email*: sondesfkiri@gmail.com

Abstract:

Consequently serious problem of degradation and absence of regeneration in the forest of northern Tunisia. Being confronted with that situation, reconstitution by creating a plantation using coniferous species is one of the means offers to foresters in order to ensure the backup or even the survival of this forest ecosystem. The choice of species well adapted to ecological conditions guarantees the success and sustainability of these plantations. Maritime pine (*Pinus pinaster* Aiton) is a highly valuable coniferous species broadly distributed in the western Mediterranean Basin reaching the high Atlas and Tunisian in North Africa. The aim of this study is to investigate the possibility of adaptation and production of two varieties of *Pinus pinaster* (Var. Renoui from Tunisia and Var. Maghrebiana from Morocco), to ecological condition in the middle mountain of Kroumirie, planted at Souiniet arboretum in Northwest of Tunisia in 1966. We evaluated the behavior of two varieties using tree-ring analyses (annual growth rates were calculated using cumulative radial growth curves) for the period 1970-2013 and dendrometer measurements (Survival rate (for 5 years), diameter at 1,30 m (after 33, 47 and 48 year), hauteur (after 2 and 48 year) and mean annual growth). Significant differences were found between the two varieties ($p < 0.0001$). In fact, Var. Magrebiana presented the highest survival rate (96%) since 1991, diameter for three class of age successively (43, 55, 56 cm), mean diameter annual growth (1, 23 cm/year) and hauteur at 48 year (20 m). Growth rings were large and well defined in the juvenile phase, reflecting the specie's fast-growing character. The mean growth rate was higher for the initial year during the first 8 years with a similar pattern among trees of two varieties. Since 1975, growth rate started to hold up while it is higher in Maghrebiana Variety than Renoui in this phase. These results found that Morocco variety is well adapted to ecology conditions in the middle mountain of Kroumirie and it showed a significant capacity to grow compared to the Tunisian variety.

Keywords: *P. pinaster*, Adaptation, Growth, Variety.

Impact des techniques culturales simplifiées sur l'état structural du sol et conséquences sur le développement du blé dur

M A. FEDDAL^{1*}, Z. MOHAMMEDI^{1*}, S. ECHCHERKI^{1*}

¹ *Laboratoire Maitrise de l'eau en agriculture. Département de Génie Rural, machinisme agricole et agro équipements, Ecole Nationale Supérieure Agronomique (ENSA), El Harrach, Alger.*

Email*: feddalamine@gmail.com

Résumé :

La céréaliculture en Algérie est pratiquée essentiellement dans les zones plaines littorales et les hauts plateaux, occupe des superficies de l'ordre de 2.900.000 à 3.500.000 hectares, dont le un tiers se situe dans les zones dont la pluviométrie est inférieure à 450mm/an.

Les données du problème auquel la céréaliculture algérienne fait face n'ont pas fondamentalement changé depuis des années. Elle est essentiellement pluviale ; elle est soumise à des régimes pluviométriques variables et bien souvent faibles qui se traduisent par de fortes contraintes hydriques et thermiques. Ceci explique la stagnation du rendement qui dure depuis près d'un demi-siècle ; malgré l'utilisation des engrais et des désherbants. Ce qui a poussé pas mal de chercheur à se pencher sur les techniques culturales qui conservent l'humidité du sol. La présente étude a pour objectif l'évaluation de méthodes d'appréciation du travail des outils de préparation du sol afin de caractériser leurs actions sur la structure d'un sol.

L'expérimentation a été réalisée au cours de la campagne agricole 2015/2016, sur un sol argileux de la station expérimentale de l'école nationale supérieure d'Agronomie d'Alger. L'objectif de cette étude est essentiellement l'analyse de l'effet de trois chaînes d'outils aratoires (chaîne 1 : labour profond, chaîne 2 : labour agronomique, chaîne 3 : travail sans labour (TCS), pour la mise en place d'une céréale, sur les propriétés physiques du sol et les conséquences sur le développement de la culture.

Les résultats montrent clairement que la technique utilisée a un effet sur l'évolution de l'humidité, de la porosité et de la résistance pénétrométrique du sol. La technique avec labour agronomique a le meilleur effet positif sur l'humidité, la porosité et la résistance du sol à la pénétration. La densité racinaire est meilleure au niveau des parcelles labourées en profondeur, le diamètre des racines quant à lui est meilleur dans la technique sans labour, alors que l'élongation racinaire est plus importante en labour agronomique. Aussi le rendement enregistré est plus élevé dans la technique avec labour agronomique.

L'examen de l'ensemble des résultats de cette étude a permis de montrer comment se traduit l'effet du travail du sol et contribuer dans l'orientation de l'agriculteur vers un bon choix en vue d'optimiser et de conserver le sol et l'eau en même temps. Aujourd'hui, dans les conditions expérimentales de cette étude, l'itinéraire technique de travail du sol avec labour agronomique paraît être une alternative au labour classique. Ce mode de travail du sol est facilement réalisable d'un point de vue technique et peut générer des gains économiques par rapport à la pratique du labour, mais ses effets sur le sol et le rendement des cultures doivent être étudiés à plus long terme.

Mots clés : humidité du sol, structure, techniques culturales, blé, rendement.

Caractérisation foliaire du caroubier (*Ceratonia siliqua* L.) issue de sept provenances en Algérie

R.KOCHERANE¹. F.KROUCHI². A. DERRIDJ².

¹ Département science de la nature et de la vie, faculté des sciences agronomiques et vétérinaires, université "ziane achour", djelfa, 17000, Algérie.

² Département d'agronomie, faculté des sciences agronomiques et biologiques, université "mouloud mammeri", tizi-ouzou 15000, Algérie.

Email*: rimrim53@ymail.com

Résumé :

La caractérisation morphologique constitue une première approche dans l'étude de la diversité génétique. Pour rechercher la variabilité morphologique intra et inter population du caroubier (*Ceratonia siliqua*), une étude des feuilles portant sur sept populations spontanées d'Algérie incluant de l'ouest à l'est : Tlemcen ; Relizane ; Tipaza; Blida; Sétif; Jijel et Annaba a été effectuée, pour chaque provenance, un échantillonnage aléatoire de 20 arbres, 20 feuilles par arbre. C'est un ensemble de 140 arbres qui a été concerné par la récolte. Les mesures descriptives ont porté sur 15 caractères morphologiques quantitatifs et qualitatifs. L'analyse descriptive a révélée une diversité importante intra et inter stationnelle. Elle permet d'inférer que les arbres provenant des stations de Blida et Tlemcen présentent les feuilles les plus développées et plus allongées, atteignant respectivement 17.40 ± 4.99 ; 16.80 ± 5.45 de longueur, 11.22 ± 2.08 ; 10.80 ± 2.18 de largeur, 4.29 ± 1.37 ; 4.44 ± 1.37 de longueur du pétiole et 4 -16 folioles. L'analyse de la variance a révélé une différence hautement significative à l'intérieur et entre les provenances correspondant à des bioclimats différents. Une analyse multivarié (ACP, CHA et AFD) a confirmé cette importante variabilité morphologique. Les résultats des mesures seront examinés à la lumière de l'écologie des provenances d'origine de l'espèce en Algérie.

Mots clés : *Ceratonia siliqua*, feuille, Algérie, variabilité morphologique.

Complexity of inheritance of quantitative traits in crops: Epistasis and Environmental effects

F. BNEJDI, M. NAOUARI, S. EL BOK AND M. EL GAZZEH

*Laboratoire de Biodiversité, Biotechnologies et Changements climatiques, Faculté des
Sciences de Tunis, Université Tunis-El Manar, 2092 Tunis, Tunisie.*

E-mail fethibnejdi@yahoo.fr

Abstract :

The genetic adaptability of inheritance of quantitative traits with environmental conditions has been infrequently studied and there is little knowledge on this topic. The aim of study was to investigate the importance of environmental effect in the determination of genetic interaction for quantitative traits in crops. Several traits were assessed in a population of three crops (durum wheat, pepper and oat) evaluated in different environmental conditions. Populations included parents (P_1 P_2), F_1 and F_2 générations and backcross BC_1P_1 and BC_1P_2 générations. Lines crosses analysis revealed a complex gene action with additive, dominance, and epistatic effects for the majority of the traits assessed. Thus, the additive dominance model was revealed adequate only in few cases. Therefore, the epistatic model was showed adequate in the majority of cases. In the other hand, for the traits assessed in different environmental conditions a relationship between epistasis and the severity of abiotic or biotic stress was observed. The role of environment in inheritance of quantitative trait specially in genetic interaction in crops should be considered for further breeding programme.

Keywords : Inheritance, Quantitative traits, Epistasis, Environnemental effects, Crops

Response of *Erodium glaucophyllum* species to industrial pollution growing in semi-arid area

I. TERWAYET BAYOULI, H. TERWAYET BAYOULI, A. FERCHICHI

Abstract

Erodium glaucophyllum was tested for metal uptake in four sites selected along distance from a cement factory localized at Gabes governorate Southeastern of Tunisia according to pollutant exposition. Sites were distributed respectively at 2, 5, 10 and 16 km as reference site. Analysis of variance shows a highly significant difference between sites $p < 0.05$ in Cr, Pb, Zn, Fe concentrations while bioaccumulation factor shows no significant variation between sites. Results reveal that Zn has the highest translocation factor however Pb is less uptaken by the species. Translocation factor shows no significant variation between sites.

Key words: Heavy metals, *Erodium glaucophyllum*, industrial pollution.

Etude pathologique d'isolats de *Botrytis cinerea* Pers., agent de la pourriture grise de la vigne.

N. ADJOU¹, M. LOUANCHI¹, D. ALILI², A. DOUMANDJI³ et S. DOUMANDJI¹.

¹ *École Nationale Supérieure Agronomique d'El Harrach, Algérie.*

² *Université Bachir El Ibrahimi de Bordj Bou-Arréridj, Algérie.*

³ *Université de Blida 1, Algérie.*

Email : n.adjou@hotmail.fr

Résumé :

Si la culture de la vigne demande autant de temps et d'abnégation, c'est que cette plante semble prendre plaisir à accumuler les maladies les plus diverses et les plus imprévues. Une foule de ravageurs. Virus, bactéries, et champignons ont provoqué des pertes souvent considérables.

Une gestion durable et efficace du risque sanitaire implique une connaissance préalable des populations pathogènes, conjuguée avec une connaissance de la plante hôte.

Les champignons filamenteux sont les principaux agents pathogènes des plantes et parmi ces organismes, notre modèle d'étude est le champignon *Botrytis cinerea* (*Botryotinia fuckeliana*) responsable de la pourriture grise de plusieurs centaines de plantes hôtes.

De nombreuses études ont révélés que *Botrytis cinerea* est une espèce hautement variable.

Nous avons établi une caractérisation pathologique et pour celle- là un bioessai de pathogénicité in vitro sur feuilles détachées de vigne fut développé. Les étapes d'expansion de la nécrose sont suivies périodiquement. Les notations ont été effectuées hebdomadairement. Lors de cette étude deux systèmes de notation ont été combinés. Le premier consiste en l'évaluation des lésions nécrotiques ou chlorotiques sur feuilles détachées en pourcentage d'attaque. Le second système, est basé sur une échelle de notation à 5 degrés d'attaque, dans chaque degré correspond à un pourcentage de la surface foliaire nécrosée

Conclusion :

L'étude du pouvoir pathogène par la technique d'inoculation sur feuilles détachées de la vigne a permis de différencier les souches isolées sur vigne de celles prélevées sur d'autres plantes hôtes. Dans notre étude les observations ont montré qu'en général la virulence des souches est très différente. Avec celles qui ont été isolées sur vigne, on a pu infecter les feuilles et les symptômes étaient très développés ; alors qu'avec les souches isolées de tomate et d'aubergine, les infections sont très lentes et les lésions sont limitées.

Mots clés : vigne, *Botrytis cinerea*, pourriture, caractérisation, pathogène.

Hydrological modeling of streamflows in the Wadi Rmel's dam catchment using SWAT model

T. HERMASSI, M. KHADHRAOUI, H. HABAIEB

*National Research Institute for Rural Engineering, Water and Forestry.
Hedi Karray street, El Menzah IV. Ariana. Tunisia
P.O. Box°10, 2080 Ariana, Tunisia*

Email : taoufikhermassi@yahoo.com

Abstract:

Tunisia is characterized by a semi- arid climate over more than 90% of its territory with irregular and high spatial variability of rainfall. This constitutes a major constraint limiting agriculture development which depends on the availability of water resources. The assessment and the effective management of water resources in a territory require then extensive knowledge of involved hydrological processes as well as their temporal and spatial scales.

This communication discusses the issue of mobilization and hydrological functioning of the Wadi Rmel's catchment to get an efficient management of water resources in case of scarcity or extreme events. Thus the objective of this work was to manage stream flows at the dam and predict its operation, using modeling tool.

This watershed (675 Km²) is situated in North-East Tunisia with average annual rainfall of 420 mm and was equipped in 1998 with a dam. Data on rainfall collected at 12 rainfall stations during the period 1908-2012 are analyzed and used to build a coherent series of monthly rainfalls and spatially averaged on the watershed by the Thiessen method. In a second step, rainfall -runoff modeling using SWAT Model was used to estimate runoff and water budget of the dam. The model was evaluated using i) the rainfall observed at the dam and ii) the average rainfall on the watershed. The Nash criterion varies between 65% and 89% for calibration and validation. For the tow scenarios with an increase of the annual crops and farmland areas, we noticed that the watershed response was affected in the same way, causing an overestimation of water budget and especially the runoff peaks.

The use of the model to make prediction of stream flow using downscaled climatic data from ARPEGE was discussed. The downscaled data showed, approximately 20% decrease on rainfall and a slightly 10% increase on evapotranspiration for the 2060-2080 period. For SWAT model, the estimated stream flow shows a tendency to increase the runoff process explained by the increase of the rainfall intensity.

We noted that the implementation of SWAT model is able to represent efficiently the actual hydrologic runoff phenomenon and to predict watershed hydrological behavior in the future. Thus, this work could be considered as a new tool decision support that can contribute to better management of natural resources in semi-arid environment.

Key words: Hydrological modeling, streamflow, Rmel watershed, Tunisia, climate change.

Diversity of bark and wood Boring insects of Tunisian maritime pine forests

M.MEJRI ^{1,2*}, M. Ben Zid ¹, P. Naves ³ and M. L. BEN JAMAA ²

¹National Agronomic Institute of Tunisia- N°43, Charles Nicolle Street, 1082 Tunis- Tunisia.

²National Institute of Research in Rural Engineering, Water and Forests- Hedi Karray Street, 2049 Ariana- Tunisia.

³Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária- Avenida da República, Quinta do Marquês, 2780-159 Oeiras- Portugal.

Email: mnl.mejri@gmail.com

Abstract :

Maritime Pines forests extend 5277 ha of total forest area in Tunisia and are prone to several bark and wood borer insect attacks. We assessed the diversity of those insects according to the bioclimatic zones and the altitude.

A total of six forests were investigated within two bioclimatic zones and an altitudinal range from 71 m to 907 m. This inventory was carried out using the trap trees techniques. Six trap trees were cut in each forest from June to September 2012 and left in the field for 45 days to allow the oviposition of the bark and wood borer beetles and their subsequent emergence. Three logs were taken from each tree and were kept separately in insect-proof bags under natural conditions at the Institute (INRGREF). They were weekly monitored until September 2014. Emerging adult insects were collected, counted, identified and conserved in alcohol (95%). Insect identification was made at the Entomological Laboratories of INRGREF in Tunisia and of INIAV in Portugal.

During this study, a total of thirteen bark and wood boring species belonging to five families were identified. Among these, six were newly reported in Tunisian maritime pine and three are mentioned as vectors of nematodes of *Bursaphelenchus* genus in the Mediterranean region. *Orthotomicus erosus* was the most abundant specie, its relative abundance range from 11% to 86%. The abundance and the specie richness are higher in the different prospected forests: Shannon–Wiener index (H') ranged from 0.79 to 2.59 and the Pielou's Evenness index (J') from 0.31 to 0.92. Nevertheless, no significant relationship was found between species richness and altitude ($r_{\text{pearson}} = -0,806$; $p = 0,053$).

This is a preliminary assessment on the main bark and wood borer beetles attacking maritime pine forests and on their distribution. Future studies on their biology and their natural enemies will be conducted and will constitute a valuable tool in assessing their risk and to establish management strategies.

Key words: biodiversity, maritime pine, xylophagous pests, Tunisia

Effet de trois traitements hydriques sur le statut hydrique et la biomasse chez deux cultivars d'olivier

M. BEN HASSINE ^{1*}, O. BOUSSADIA ¹, I. MOULA ¹, M. EL HAFI ¹, M. BRAHAM ¹

¹Laboratoire d'Amélioration de la Productivité de l'Olivier et de la Qualité du Produit, Institut de l'Olivier, Unité Spécialisée de Sousse, BP n°14. Ibn Khaldoun- 4061 Sousse, Tunisie.

Email : benhassinemortadha@yahoo.fr

Résumé :

Les ressources hydriques limitées, dus aux changements climatiques, menacent la durabilité de l'activité agricole en général et de l'oléiculture Tunisienne en particulier. L'objectif est d'étudier l'effet de trois traitements hydriques sur la biomasse par le suivi du potentiel hydrique global et ses composantes comme indicateur de stress.

L'étude consiste à appliquer trois traitements hydriques (100, 50 et 0 % réserves utiles (RU)) sur des plants d'oliviers (*Olea europaea* L. cv Koroneiki et Chemlali) âgé d'un an. L'essai a duré 35 jours sous serre dans des conditions semi contrôlées. L'évaluation de la réponse de l'olivier a été menée par le suivi des potentiels hydrique et osmotique, l'ajustement osmotique et ses composantes, la croissance des plants et l'accumulation de la matière sèche.

Le potentiel hydrique des plants les plus stressés (T2) a diminué progressivement pour atteindre, à la fin de l'essai, -5,8 et -4,54 MPa pour les plants Koroneiki et Chemlali respectivement. Cette diminution peut être liée au stock d'eau. Les plants Chemlali montrent une meilleure tolérance au stress hydrique par rapport aux plants Koroneiki. En conséquence, l'ajustement osmotique a augmenté progressivement pour les plants T2 Chemlali pour atteindre 1,7 MPa, et brusquement pour les plants T2 Koroneiki, pour atteindre 2,02 MPa. En conclusion, l'olivier diminue ses potentiels hydriques et osmotiques en fonction de la progression du degré de stress et de leur aptitude variétale. L'étude de l'ajustement osmotique montre que les plants Koroneiki adoptent une stratégie passive à 100% pour tolérer progressivement le stress hydrique alors que les plants Chemlali adoptent une stratégie active.

Le suivi de la croissance a montré que le cultivar Koroneiki a développé ses racines en fonction de la sévérité du stress. La biomasse et le rapport racine/tige ont montré un effet significatif chez les plants T1 Chemlali ce qui montre la capacité du cultivar à tolérer le stress hydrique en comparaison avec le cultivar Koroneiki.

Nos résultats montrent que les deux cultivars d'olivier Koroneiki et Chemlali utilisent leurs propres mécanismes spécifiques pour supporter les traitements hydriques appliqués. Les plants Chemlali, originaire de la Tunisie, ont montré une meilleure tolérance de l'intensité du stress appliqué par rapport aux plants Koroneiki. Cette étude devrait être complétée par une étude du comportement éco-physiologique, biochimique et productif de ces deux cultivars pour avoir une réponse conclusive de la combinaison cultivar-traitement hydrique la plus efficiente.

Mots clés : *Olea europaea* L., potentiel hydrique, ajustement osmotique, Biomasse.

Soil microbial biomass and carbon and nitrogen stocks as influenced by conventional tillage and conservation techniques

K.ABROUGUI^{1*}, C.KHEMIS², H.HAFIDA, BOUKHALFA³, S.BEN SALEM², R. AMAMI², Y.
ZAOUCHI⁴, S.CHEHAIBI²

¹*Department of Mechanical and Agro-industrial Engineering, Higher School of Engineers, University of Jendouba, 9070 Medjez El Bab, Tunisia.*

²*Department of Rural Engineering and Natural Environment, Higher Institute of Agricultural Sciences, University of Sousse, 4042 Chott Meriem, Tunisia.*

³*University Mohamed Khider- Biskra, Department of agronomy. Bp145 RP Biskra 07000, Algeria.*

⁴*Laboratory of Horticultural Sciences, Agronomic National Institute, University of Carthage, 1082 Tunis, Tunisia*

Email * : khaoula_abr@yahoo.fr

Abstract :

To evaluate the impact of tillage systems on soil environment, it is necessary to quantify the modifications to physical, chemical and biological properties. The objective of this study was to evaluate the short-term impact of different tillage systems in organic farming on soil microbial biomass, organic matter, and carbon and nitrogen stocks. The tillage systems included conventional tillage (CT), 'agronomic' tillage (AT) and superficial (shallow) tillage (ST), with ST being non-inversion practice. Tests were carried out on alluvial poorly developed soil (10% clay, 57% silt, 33% sand) in the Higher Institute of Agronomy of Chott Meriem (Tunisia).

Microbial biomass is a determining factor in soil biological quality because of its role in the regulation, transformation and storage of nutrients. To count the germs, we used the method of enumeration after incorporation into agar. The Walkley and Black method was used for the determination of soil organic matter, and Kjeldahl's for the analysis of total nitrogen content. Carbon and nitrogen stocks ($t\ ha^{-1}$) were then calculated as a function of carbon and nitrogen contents, bulk density and the horizon depth. By adopting Shallow tillage without inversion, we noted an increase in organic matter with 1% as compared to CT (from 1.9% to 2.9%) and thus a significant increase in C (from 12.5 to 14.5 $g\ kg^{-1}$) and N (from 5 to 8 $g\ kg^{-1}$) stocks, particularly in the topsoil. In fact, the increase of organic matter in the topsoil constituted a reserve of essential nutrients which allowed the development and boosted the activity of living beings from 756 to 780 UFC $g^{-1} \times 10^5$ in the topsoil as compared to CT. The overall increase of C stocks in the topsoil for ST significantly contributed to carbon sequestration. Superficial tillage system or conservation technique, showed the best values and distribution of the studied parameters than the other systems and then a better improvement in soil structure and crop development over time.

Keywords: tillage systems, conservation technique, microbial biomass, carbon and nitrogen stocks.

Oxygen regulator element to reduce the climate changes: The oxygen users must pay those who produce it

M. HAMDI

Laboratory of Microbial Ecology and Technology, Department of Biochemical and Chemical Engineering, National Institute of Applied Sciences and Technology, 1080 Tunis, Tunisia

Email : moktarhamdi11@gmail.com

Abstract :

The climate warming reduction needs an approach based on a regulator element which links the ecological and economical goals. The ecosystem services have become less effective because the production of water and CO₂ are faster than recycling it in biomass. The produced water with CO₂, during the oxidation of organic carbon thanks to the chemical reduction of oxygen, is often neglected and not mentioned by the scientific community. The water volume that results from the burning of fossil fuels increases annually with CO₂ emissions and is higher than thousands of billions of tons. This water increase affects water vapour levels and induces the risk of great floods and sea level rising. We suggest an economical (ecology and economy) integrative concept based on the use of oxygen, as a regulator, which links the burning of fuels that generate water and fossil CO₂ to photosynthesis that regenerates oxygen and biomass essential for our life. The economical quantitative rule claims that the oxygen users such as transportation services, manufacturers and power plants must pay those who produce it such as forest, agriculture and urban vegetation. The application of this rule should induce the restoring of natural ecosystems and agricultural practices thanks to the link between the urban services and the rural services.

Keywords : Climate change, Fossil carbon, Burning, carbon dioxide, Oxygen, Vapour water

Optimization of management subsurface drip irrigation system with Hydrus 2D model

B. DOUH^{1*}, A. MGUIDICHE², H. GHAZOUANI^{1,3}, S. KHILA¹, B. LATRECH^{1,3}, A. BOUJELBEN¹

¹ *Dept. of Rural Genus, High Agronomic Institute of Chott Mariem, University of Sousse, Tunisia;*

² *Regional Field Crops Research Center (CRRGC) Beja-Tunisia.*

³ *Dept. of Agricultural and Forest Science, Università degli Studi di Palermo, Italy;*

Email : boutheina_douh@yahoo.fr

Abstract :

HYDRUS (2D/3D) a computer software package for simulating water, heat, and solute movement in both two and three dimensional, variably-saturated porous media, has been used to simulate the water movement in the soil and root water uptake during the growing season. Field experiment was conducted at the Higher Institute of Agronomy of Chott Mariem (Sousse) (Longitude 10°38'E, Latitude 35°55'N, altitude 15 m above sea level) on a sandy loam textured soil. The continental climate of the region was described as semi-arid, with an average annual precipitation of 230 mm and approximate daily evaporation of 6 mm from a free water surface. The soil is sandy clay with average basic infiltration rate of 45 mm h⁻¹. Bulk density of soil was found to be 1.40 g cm⁻³ for the layer 0-60 cm. The field was precision graded to approximately 1 mm m⁻¹ slope. The soil had a sandy-clay texture, an average permeability of 45 mm h⁻¹. The water content of soil at field capacity was 38% for the horizon from 0 to 85 cm and 28% for the horizon from 0.85 to 1.00 m. The objective of this study is to simultaneously to reduce applied irrigation water and to maximize drip-line distance and root water uptake, two constraints are that the soil surface must be dry sufficient and root water uptake must be above 85% of potential transpiration. The variable parameters, which have been optimized in this study, are: lateral installation depth, Z (L); lateral distance, X (L); and drip-line discharge. Depth According to the examined scenarios, soil evaporation decreases at increasing drip lateral depth, while the associated WUE tend to increase when the depth of the lateral rises from 0 to 20 cm. Installation is better than 20 cm involve a higher loss of water to deep percolation with consequent reduce of WUE.

Keywords: HYDRUS (2D/3D), soil evaporation, root water uptake, WUE, deep percolation.

Rôle de l'évolution de l'occupation des sols et des aménagements CES sur le comportement érosif du bassin versant de Rmel

T. HERMASSI, H. EL AMMAMI & W. BEN KHELIFA

*Institut National de Recherches en Génie Rural, Eaux et Forêts
Rue Hédi EL Karray El Menzah IV, 1004 Tunis
BP 10 Ariana 2080 Tunisie*

Email : taoufikhermassi@yahoo.com

Résumé :

Parmi les différentes formes de dégradation des sols, l'érosion constitue le facteur le plus important qui affecte la productivité agricole et le bien être des populations rurales particulièrement dans les pays en voie de développement, en l'occurrence la Tunisie, où l'agriculture n'est pas seulement une activité économique mais aussi un moyen pour vivre. Hormis, certains sols situés dans des endroits hautement fragiles où la dégradation peut être non réversible, l'érosion des sols est dans la plupart des cas gérable et réversible. Toutefois, il existe une différence entre la réversibilité physique et la réversibilité économique. En effet, au-delà d'un certain « seuil » d'érosion, le sol peut être réversible sur le plan physique mais pas sur le plan économique : sa reconstitution devient si élevée qu'un agriculteur rationnel ne s'y engage pas. Il n'y a alors aucun intérêt ni pour l'agriculteur ni pour le planificateur de laisser l'érosion des terres atteindre des niveaux avancés. Ceci est d'autant plus vrai que, due à la fois à ses dommages internes et externes, l'érosion des sols se traduit par des implications environnementales, économiques et sociales qui touchent la société dans son ensemble et pas seulement l'exploitation agricole.

Dans ce contexte, la quantification et la cartographie de la perte des sols, engendrés par l'érosion hydrique, deviennent une nécessité. Elles constituent un outil d'aide à la décision pour le planificateur afin de déterminer les zones d'intervention prioritaire dans le cadre de la stratégie nationale de conservation des eaux et des sols. La détermination des zones d'intervention prioritaires est de plus en plus une nécessité actuellement en Tunisie compte tenu de la limitation des fonds disponibles pour la protection de l'environnement.

Ce travail s'inscrit dans le cadre de cet objectif. Il consiste à effectuer une estimation quantitative de l'érosion hydrique et étudier l'impact des actions anthropiques sur le comportement érosif du bassin versant de Oued Rmel, situé en Tunisie centrale, où il a été observé que les pertes en terre observées à l'échelle de ce bassin et qui sont à l'origine de l'envasement de la retenue du barrage en aval, sont fortement influencées par les aménagements, le mode d'occupation des sols et les pratiques culturales adoptées. Les différents types de fonctionnement érosif et la cartographie de l'érosion ont été réalisés en utilisant des modèles empiriques se basant sur l'équation universelle des pertes en sols (RUSLE). Plusieurs scénarios ont été utilisés pour le calage des paramètres en tenant compte à la fois de l'évolution des surfaces aménagées mais aussi de l'évolution des occupations des sols sur toute la période d'observation. Le modèle RUSLE semble ainsi sous-estimer légèrement l'érosion spécifique à l'échelle du bassin versant.

Ce travail a montré que l'utilisation du SIG pour l'analyse et le traitement des données cartographiques numériques, a rendu facile et rapide l'élaboration de la carte d'érosion qui fournit des informations synthétiques et systématiques sur l'intensité, la répartition spatiale du phénomène de l'érosion hydrique.

Mots-clés : Erosion hydrique, Rmel, occupation des sols, aménagements CES, RUSLE.

Bioindication par les lichens de la pollution atmosphérique dans la forêt littorale de Rimel (Nord-Est de la Tunisie)

B. BACHTOJI BOUACHIR^{(a,b)*}, C. ROUX^(c), A. KHORCHANI^(b) H. CHAAR^(d), M. H. EL AOUNI^(a) et A.H. KHALDI^(b)

a) Université de Carthage, Faculté des sciences de Bizerte

b) Université de Carthage Institut National de Recherches en Génie Rural, Eaux et Forêts

c) 390 chemin des Vignes vieilles, F – 84120 MIRABEAU.

d) Institut National Agronomique de Tunisie, Rural engineering, Water and Forest

Email: beyabachtobji@gmail.com

Résumé :

Afin de suivre les contaminants et leurs impacts dans un environnement, un moyen simple et pertinent consiste à étudier directement les cibles principales de ces molécules néfastes, i.e. les êtres vivants et les écosystèmes : il s'agit de la biosurveillance. Les lichens (association symbiotique entre un champignon et une algue) sont des indicateurs biologiques de premier ordre pour évaluer la pollution atmosphérique. A cet égard, une étude de bioindication par les lichens a été entreprise depuis deux années dans la forêt littorale de Rimel (Gouvernorat de Bizerte), sujette à la pollution atmosphérique. Selon l'éloignement par rapport à la source de pollution atmosphérique, six stations de cette forêt ont été étudiées. Les relevés lichéniques ont été effectués selon une méthode allemande se base sur un indice pour évaluer la pollution globale : indice de la qualité de l'air (IQA). Les résultats préliminaires révèlent une diversité lichénique station-dépendante avec 24 espèces corticales dont 18 genres différents. On dénombre 11 espèces crustacées, 6 foliacées et 7 fruticuleuses. Les trois ensembles montrent de disparité selon la station étudiée. La faible valeur de l'Indice de Qualité de l'Air (IQA=7,1), relevé au niveau de la station 3, la plus proche de la source de pollution, ainsi que la prolifération d'une flore lichénique épiphyte nitrophile et polluotolérante, traduisent une mauvaise qualité de l'air dans cette zone. Cette méthode de détermination de la qualité de l'aire grâce aux lichens convient pour d'autres études en Tunisie.

Mots-clefs : Forêt Rimel ; Lichens ; Pollution de l'air ; Qualité de l'air ; Tunisie.

Adaptation au changement climatique et rentabilité économique des systèmes de production irrigués dans le sud-est Tunisien

N. MAHDHI¹ ; M. ISSAOUTI¹ ; N. KADRI²

1) Institut des Régions Arides de Médenine

2) Ecole supérieur d'agriculture de Mograne, Zaghouan

Email : naceur.mahdhi@ira.rnrt.tn

Résumé :

Dans un contexte de raréfaction et des risques de changements climatiques, la gestion de la ressource en eau est devenue une préoccupation majeure du monde entier. Particulièrement concernée, la Tunisie se place dans la catégorie des pays les moins dotés en ressources en eau dans le bassin méditerranéen. Ces ressources sont relativement faibles et leurs mobilisations sont assez avancées (90% en 2015). Toutefois, si dans un passé non lointain ces ressources sont parues suffisantes, voir même abondantes pour le développement agricole. Les profondes mutations survenues aux cours des quarante dernières années se sont traduites par des évolutions marquées et rapides des systèmes de production et des modes d'exploitation et de gestion des ressources naturelles. C'est ainsi qu'on assiste à l'amorce de l'exploitation accrue des eaux souterraines, du développement des cultures irriguées et de l'extension rapide de l'arboriculture aux dépens des espaces pastoraux, notamment, sur la zone littorale liée à des transferts de propriété foncière. Dans ce contexte, la complémentarité spatiale des systèmes agraires a disparu pour faire place à des systèmes de production interconnectés dont la dynamique s'exprime par une compétition pour l'accès aux ressources naturelles dont notamment les ressources en eau souterraine dans le sud-est Tunisien. L'objectif de cette étude était d'analyser la rentabilité économique des systèmes de production irrigués du Sud- est Tunisien en relation avec les adaptations aux changements climatiques. Les données primaires relatives aux caractéristiques socio-économiques des producteurs, aux stratégies d'adaptation développées et aux inputs et outputs de production ont été collectées auprès de 108 exploitants relevant à des périmètres irrigués privés appartenant aux deux Gouvernorat de Tataouine et de Médenine. La méthode utilisée était basée sur le modèle de la rentabilité économique de COBB-DOUGLAS. Il ressort des analyses que 70 % des irrigants de la zone d'étude développent des stratégies d'adaptation aux changements climatiques. Il s'agit notamment du curage annuel et l'approfondissement des puits (33%), la diversification des activités agricoles, le recours à l'économie de l'eau (17%), et de l'adaptation du système cultural qui est très peu pratiquée (10%). Ces réajustements pour la plupart des techniques opérées par les irrigants ont des répercussions sur les éléments de leur compte d'exploitation. Par ailleurs, le système cultural et la diversification des activités agricoles apparaissent comme les types d'adaptations les plus économiquement rentables au seuil de 1%. La connaissance de différentes stratégies d'adaptation et leurs rentabilités économiques pourraient servir de base à des politiques agricoles susceptibles d'améliorer efficacement la résilience des agriculteurs malgré les perturbations environnementales observées actuellement en zone aride

Mots Clés: Changements climatiques, stratégies d'adaptation, sud-est tunisien, rentabilités économiques

Estimation et modélisation de la transpiration par la détermination des composante climatique clé chez l'olivier

**A. BCHIR^{1*}, C. DOUTHE², O. BOUSSADIA¹, R. LEMEUR³, F. BEN MARIEM¹, W.
GARIANI¹, et M. BRAHAM¹**

¹ *Laboratoire d'écophysiologie; Institut de l'Olivier de Sousse, Tunisie*

² *Laboratoire de Physiologie Végétale à l'Université des Îles Baléares ;*

³ *Laboratoire d'Ecologie des Plantes; Université de Gent, Belgique.*

Email: ameni.bchir@gmail.com,

Résumé

Dans un contexte agricole, et plus spécifiquement en oléiculture, il est nécessaire d'étudier les paramètres climatiques et éco-physiologiques liés à l'olivier pour optimiser l'irrigation par une estimation réelle des besoins en eau. La mesure directe de la transpiration par la méthode du flux de sève xylémique constitue une méthode représentative de l'état hydrique de l'arbre. Dans l'objectif d'estimer et modéliser la transpiration, une étude se basant sur la détermination de la composante climatique clé influençant la transpiration, a été réalisée au niveau de trois étages bioclimatiques en Tunisie : subhumide (Hawaria), semi-aride (Enfidha) et aride (Gafsa).

Les valeurs de la transpiration mesurées par la méthode du flux de sève ont été comparées avec celles estimées par les modèles de calcul à savoir Penman-Monteith (T-PM) et Priestley-Taylor(T-PM) au niveau du climat semi-aride et aride tunisien. Les résultats ont montré des corrélations positives et hautement significatives entre la transpiration mesurée et celles estimées. De plus le modèle de Priestley-Taylor a permis une meilleure estimation de la transpiration avec moins de surestimation en comparaison avec le modèle de Penman-Monteith. L'étude de l'interaction entre le flux de sève et les paramètres climatiques a montré que l'écoulement de la sève est fortement contrôlé par le rayonnement solaire (Rs) et la température de l'air (Ta). Ces résultats ont permis d'établir un modèle de la transpiration en se basant sur ces composantes climatiques (Rs et Ta). Pour atteindre le but de diffuser la méthode physiologique dans différentes étages bioclimatiques, l'utilisation de la modélisation de la transpiration est nécessaire pour la gestion économique de l'eau.

Mots clés : Transpiration, paramètres climatiques, olivier, besoin en eau, étages bioclimatiques

Enhancing Climate Resiliency and Sustainability of Soil Health in Grazing Lands

A.SOMENAHALLY^{1*}, J.DUPONT² AND P.GOWDA³

¹Texas A&M AgriLife Research, Texas A&M University, College Station, Texas

²Grazing Lands Research Lab, USDA-ARS, El Reno, OK

Email : Anil.Somenahally@ag.tamu.edu

Summary:

Soil health is critical for sustainable production and ecosystem services in both actively managed agroecosystems and surrounding landscapes. Climate resiliency and sustainability on agriculture lands can be accomplished by enhancing soil health, which is primarily associated to soil carbon, microbial diversity and soil functions such as greenhouse gas (GHG) emissions. Although, lack of relevant framework to assess soil health has been a major constraint for identifying the declining trends in soil health on the farms or to monitor resiliency after climate extremes. In our ongoing studies with many agriculture systems of Great Plains and Southeastern US, soil health assessment has been an applicable tool for evaluating agriculture systems in response to management scenarios and climate extremes. We used several complementary soil biology measurements in relation to soil carbon and nutrient pools and soil gas-flux measurements to assess soil health in response to many short term and long-term agriculture management. For this study, we initiated soil health monitoring on several long-term grazing lands; a perennial improved pasture system (*Cynodon dactylon*), an annual-forage system (*Sorghum bicolor*) and a natural grassland system. Many of these grazing lands are under several agronomic management scenarios to enhance soil sustainability, soil carbon capture and biological nitrogen fertilization through crop rotations. The results suggested that grazing and nitrogen-management (inorganic fertilization vs crop rotations) are major drivers of soil microbial biomass and soil organic carbon (SOC) pools, and contributed to differences in carbon sequestration efficiencies and net methane emissions. High grazing intensity (high biomass removal rate) decreased SOC status, microbial biomass and diversity. Tillage practices showed contrasting trends in SOC accumulation at different soil horizons, which can substantially influence soil carbon sequestration. Among the soil health parameters measures, soil microbial biomass and arbuscular mycorrhizae fungi were highly sensitive to agronomic management, and were significantly lower in intensively managed lands. Many functional groups of microbial communities such as methanogens appeared to be more sensitive to grazing management, while the methane-consuming microbes were sensitive to crop rotations. This study demonstrated that agronomic management could influence soil carbon and microbial diversity, and subsequently affect the soil health trends on grazing lands. The soil health indices can be expanded to assess climate resiliency and sustainability of agriculture systems.

Key words: Soil biology, microbial biomass, soil health indices, soil organic carbon

Effect of drilling mode on mycorrhization of durum wheat and oat roots

N. CHAIEB^{1*}, S. LABIDI², A.K. CHIAB³, F. BEN JEDI² AND M. BEN-HAMMOUDA³.

¹ *Laboratoire des Sciences et Techniques Agronomiques, Pôle Régional de Recherche et Développement Agricole Nord Ouest Semi Aride (PRRDANOSA).*

² *Laboratoires des Sciences Horticoles, Institut National Agronomique de Tunis (INAT).*

³ *Laboratoire de Physiologie de la Production/ Céréales, Ecole Supérieure d'Agriculture du Kef (ESAK).*

***Corresponding author: chaiebnadiat@yahoo.fr**

Abstract :

In conventional agriculture (ConvA) based on conventional drilling (CD), the synchronization of climate changes with land degradation, overgrazing and monoculture result in losses of land use and increase of energy cost at farm level. Under Tunisian semi-arid climate, the adoption of conservation agriculture (CA) based on direct drilling (DD) appears as alternative to rebuilt soil organic matter and mycorrhizal potential.

Samplings were conducted during 2015/16 growing season in Krib (Governorate of Siliana) to evaluate the effect of drilling mode on mycorrhization of durum wheat and oat roots. Mycorrhization is known to affect secondary metabolites synthesis by plants. Therefore, total-phenolics content (T-PC) and total-flavonoids content (T-FC) were studied.

DD significantly improved the mycorrhization rate of durum wheat (24.0%) while its effect on oat (9.8%) is less clear. Drilling mode did not affect secondary metabolites synthesis of the two species and no correlations were detected between mycorrhization rates and T-PC and T-FC.

Key words: Direct drilling, Conventional drilling, Mycorrhization, T-PC, T-FC.

Effet de trois traitements hydriques sur le statut hydrique et la biomasse chez deux cultivars d'olivier

M. BEN HASSINE ^{1*}, O. BOUSSADIA ¹, I. MOULA ¹, M. EL HAFI ¹, M. BRAHAM ¹

¹Laboratoire d'Amélioration de la Productivité de l'Olivier et de la Qualité du Produit, Institut de l'Olivier, Unité Spécialisée de Sousse, BP n°14. Ibn Khaldoun- 4061 Sousse, Tunisie.

*Auteur correspondant : benhassinemortadha@yahoo.fr

Résumé :

Les ressources hydriques limitées, dus aux changements climatiques, menacent la durabilité de l'activité agricole en général et de l'oléiculture Tunisienne en particulier. L'objectif est d'étudier l'effet de trois traitements hydriques sur la biomasse par le suivi du potentiel hydrique global et ses composantes comme indicateur de stress.

L'étude consiste à appliquer trois traitements hydriques (100, 50 et 0 % réserves utiles (RU)) sur des plants d'oliviers (*Olea europaea* L. cv Koroneiki et Chemlali) âgé d'un an. L'essai a duré 35 jours sous serre dans des conditions semi contrôlées. L'évaluation de la réponse de l'olivier a été menée par le suivi des potentiels hydrique et osmotique, l'ajustement osmotique et ses composantes, la croissance des plants et l'accumulation de la matière sèche.

Le potentiel hydrique des plants les plus stressés (T2) a diminué progressivement pour atteindre, à la fin de l'essai, -5,8 et -4,54 MPa pour les plants Koroneiki et Chemlali respectivement. Cette diminution peut être liée au stock d'eau. Les plants Chemlali montrent une meilleure tolérance au stress hydrique par rapport aux plants Koroneiki. En conséquence, l'ajustement osmotique a augmenté progressivement pour les plants T2 Chemlali pour atteindre 1,7 MPa, et brusquement pour les plants T2 Koroneiki, pour atteindre 2,02 MPa. En conclusion, l'olivier diminue ses potentiels hydriques et osmotiques en fonction de la progression du degré de stress et de leur aptitude variétale. L'étude de l'ajustement osmotique montre que les plants Koroneiki adoptent une stratégie passive à 100% pour tolérer progressivement le stress hydrique alors que les plants Chemlali adoptent une stratégie active.

Le suivi de la croissance a montré que le cultivar Koroneiki a développé ses racines en fonction de la sévérité du stress. La biomasse et le rapport racine/tige ont montré un effet significatif chez les plants T1 Chemlali ce qui montre la capacité du cultivar à tolérer le stress hydrique en comparaison avec le cultivar Koroneiki.

Nos résultats montrent que les deux cultivars d'olivier Koroneiki et Chemlali utilisent leurs propres mécanismes spécifiques pour supporter les traitements hydriques appliqués. Les plants Chemlali, originaire de la Tunisie, ont montré une meilleure tolérance de l'intensité du stress appliqué par rapport aux plants Koroneiki. Cette étude devrait être complétée par une étude du comportement éco-physiologique, biochimique et productif de ces deux cultivars pour avoir une réponse conclusive de la combinaison cultivar-traitement hydrique la plus efficiente.

Mots clés : *Olea europaea* L., potentiel hydrique, ajustement osmotique, Biomasse.

Etude de la diversité génétique d'une collection de *Medicago tunetana* (Murb.) Hill.

Y.FERCHICHI ^{(1)*}, Y. BEN MHARA ⁽¹⁾, S. MNASRI ⁽²⁾ & S. ROUZ ⁽¹⁾

⁽¹⁾ : Ecole Supérieure d'Agriculture de Mograne, Université de Carthage, 1121, Zaghouan, Tunisie

⁽²⁾ : Banque Nationale de Gènes, Avenue Yesser Arafet, Tunis, Tunisie

* Correspondance : yosr.ferchichi91@gmail.com

Résumé :

Les espèces pastorales endémiques de la Tunisie sont de plus en plus rares et menacées de disparition à cause de plusieurs facteurs biotiques et abiotiques. Dans le but de conserver et de valoriser l'espèce pastorale endémique *Medicago tunetana* (Murb.) Hill. collectée des différentes régions des hauts-plateaux de la dorsale tunisienne, une caractérisation moléculaire de six accessions est effectuée moyennant sept marqueurs SSR codominants. Seulement cinq amorces à savoir: FMT13, MTIC82, MTIC343, MTIC338 et B03B14 ont donné un polymorphisme élevé. Les corrélations entre les différentes accessions de *M. tunetana* (Murb.) Hill. sont évaluées à travers des analyses selon la méthode (UPGMA). Le dendrogramme construit présente deux groupes différents des accessions de *M. tunetana* (Murb.) Hill. La population de *M. sativa* L. forme un groupe qui se distingue des accessions de *M. tunetana* (Murb.) Hill. avec un seuil de dissimilarité de 59%.

La mise au point de la taille d'échantillon fiable pour l'étude de la biodiversité des génotypes de *M. tunetana* (Murb.) Hill. montre que la taille optimale d'un échantillon représentatif est de vingt cinq individus. Alors qu'un échantillon de huit individus n'est pas représentatif et s'explique par un pourcentage d'allogamie élevé due à une auto-incompatibilité gamétophytique.

Mots clés : Endémisme, Conservation, Polymorphisme, Taille optimale

Assessment of soil compaction under different tractor load and soil moisture conditions

C.HIHEB KHEMIS ^{1,2*}, K.HAOULA ABROUGUI ³, L.IDONG REN ², E.UNICE ANN MUTUKU'S ², W.IM CORNELIS ² AND S.AYED CHEHAIBI ²

¹ Higher Institute of Agronomy, Sousse University, 4042 Chott Meriem, Tunisia

² Faculty of Bioscience Engineering, Ghent University, 9000 Ghent, Belgium

³ Higher School of Engineers, Jendouba University, 9070 Medjez El Bab, Tunisia

Email*: khemischihab@gmail.com; Chiheb.Khemis@UGent.be

Abstract

Vegetable corps in Tunisia demands frequent tractor traffic for soil tillage, cultural operations and phytosanitary treatment, resulting in soil compaction. This study evaluates the effects of four levels of compaction by using different loads and tyre pressures of tractors (load 1 (C1) = 1460 kg, load2 (C2) = 3100 kg, tyre pressure 1 (C3) = 1500 kg/cm²., tyre pressure 2 (C4) = 800 kg/cm²) on the hydraulic and physical properties of a sandy loam soil according to Soil Taxonomy (10% clay, 20 % silt, 68 % sand) under three moisture conditions H0 (t=0), H1(after 15 days), H2(after 30 days). Undisturbed soil cores were collected from the surface (0 –10 cm), (10 – 20 cm) and the subsurface (20–30 cm) layers at sites in the Higher Institute of Agronomy of Chott Mariam, Sousse, Tunisia. Soil compaction level was determined by penetration resistance using a penetrometer. Porosity (ϵ), bulk density (ρ) and permeability (k) were then determined to evaluate the impact of compaction. The high compaction level caused by load tractor C2, and tyre pressure C4 which significantly changed soil bulk density resulting in values of up to around 1.71 Mg m⁻³ in the topsoil and compacted subsoil. The high level of compaction significantly affected the penetration resistance and the porosity of both topsoil and subsoil layers. Permeability (K) was significantly reduced by the high compaction. The results prove that different degrees of soil compaction under different humidity could greatly influence hydraulic and physical properties in different ways.

Keywords: Soil compaction, permeability, humidity, penetration resistance, bulk density.

Biodiversité des lacs salés en milieu aride: Cas du chott Merouane

F.DEMNATI^{1,2*} F. ALLACHE¹ N. MEBREK¹

¹*Département des sciences agronomiques, Faculté des sciences exacte, science de la nature et de la Vie. Université Mohamed Khider, 07000 Biskra, Algérie*

²*Laboratoire Diversité des écosystèmes et dynamiques des systèmes de production agricoles en zones arides" (DEDSPAZA), Université Mohamed Khider, 07000 Biskra, Algérie*

Email* : fat_demnati@yahoo.fr

Résumé :

Les lacs sales sont des écosystèmes aquatiques de l'intérieur, géographiquement très réparti, ils se trouvent dans toutes les régions continentales. Ces milieux uniques sont localisés principalement dans les régions arides et semi-arides (Joly, 2006). Ils sont reconnus pour leur rôle dans la migration et la reproduction des oiseaux aquatiques et les valeurs économiques générées par l'exploitation minière, la pêche et les activités récréatives et touristiques (Williams, 2001). En dépit de leur importance pour la biodiversité floristique et faunistique, elle continue à faire face à des menaces importantes dues aux activités humaines. L'objectif fixé dans ce travail est de donner un descriptif des conditions générales de la zone d'étude, du chott Merouane. A partir des enquêtes réalisées au niveau du terrain et des travaux réalisés. Les résultats obtenus, nous ont permis de noter une richesse végétale halophyte, un lieu qui abrite une avifaune d'importance internationale. Le chott Merouane présente également des enjeux socioéconomiques, tel que l'agriculture, l'élevage et la production du sel pour la population locale et nationale (Demnati et al., 2012). Une augmentation constante de la population en raison de la valeur des activités économiques et une extension des surfaces agricoles et une absence d'application de réglementation sur terrain. Cet écosystème (le chott Merouane) représente donc à la fois une part non négligeable du patrimoine naturel national, et une part importante du patrimoine naturel régional à prendre en compte lorsque sont envisagés des mesures de conservation.

Mots clés : Ecosystème, biodiversité, conservation, enjeux, chott Merouane

Étude de l'effet de l'intensité du stress hydrique sur la croissance des plantules de sparte (*Lygeum spartum*. L.)

M. TOUATI^{1*}, B. YABRIR¹, B. ADLI¹, S. GUESMI¹, A. BOUMAKHLEB¹, E. BEZINI¹

1) *Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université Ziane Achour de Djelfa, Algérie.*

* E-mail: t_mustapha2001@yahoo.fr

Résumé:

Le stress hydrique limite la croissance et la productivité végétale qui se traduit par une série de modifications morphologiques, physiologiques et biochimiques chez la plante. En raison du manque de travaux physiologiques sur le sparte (*Lygeum spartum* L.) et pour une meilleure compréhension de la réponse de cette espèce aux conditions de stress hydrique durant les stades juvéniles de développement, l'objectif du présent travail consiste à évaluer l'effet de l'intensité du stress hydrique sur le comportement physiologique des plantules de sparte.

L'essai a été conduit sous température ambiante et une photopériode de 16/8 lumière/obscurité. Après 47 jours de croissance avec une alimentation normale en eau, le stress hydrique a été appliqué par arrêt d'irrigation sur la moitié des pots choisis d'une manière aléatoire. Les plantules ont été récoltées 14 et 21 jours après le début du stress et une troisième fois après ré-irrigation pour 7 jours (28 jours sous stress). L'évaluation de l'effet du stress a été réalisée en mesurant les paramètres suivants : la biomasse, la teneur relative en eau, la perméabilité membranaire, la chlorophylle, et l'accumulation des sucres totaux solubles.

Les résultats obtenus montrent que le déficit hydrique a causé des réductions significatives ($p < 0.05$) de la croissance, et de la teneur en chlorophylle, ainsi une augmentation de la perméabilité membranaire et une accumulation significative des sucres totaux solubles dans les feuilles de cette espèce. L'effet de la contrainte hydrique a été plus important durant le stress sévère que le stress modéré pour tous les paramètres étudiés. Un rétablissement presque total a été enregistré pour tous les paramètres étudiés après la ré-irrigation dans la partie aérienne des plantules.

On peut conclure de la présente étude que le stress hydrique a un effet significatif sur l'ensemble des paramètres étudiés, mais les plantules de sparte ont une capacité de rétablir leur croissance après une période de ré-irrigation.

Mots clés : Sparte, Stress hydrique, biomasse, perméabilité membranaire, sucres totaux solubles.

Contribution of Multi-Sensors Remotely Sensed Data in the evaluation of Land Use/Land Cover Changes in Jeffara Region

M. HENCHIRI¹, B. ESSIFI^{2*} AND M. OUESSAR²

¹*Institut National Agronomique de Tunisie (INAT). 43, Av. Charles Nicolle. 1082 Tunis-Mahrajène.*

²*Laboratoire d'Érémologie et Lutte Contre la Désertification. Institut des Régions Arides (IRA), El Fje
4119. Medenine*

*Auteur correspondant : essifib@gmail.com

Abstract :

Assessing the impact of in land use/land cover changes through monitoring the distribution of ecological indicators and tracking the aeolian deposits, provides valuable information on desertification and climate change studies in Tunisian arid environments. This study was conducted in Jeffara region (Medenine, South-Eastern Tunisia), based on satellite data acquired from different Landsat sensors: two ETM + images (2000 and 2008), and one OLI image (2014), to derive Maximum Likelihood supervised classifications, ACP and Tasseled Cap spectral indices, and detect changes with the SPEAR Change Detection, under ENVI® and TerrSet® environment. This work highlighted the ability of remote sensing data and GIS tools to map the spatial and temporal status and evolution of land use and land cover and their variability during the period 2000-2014. The results have produced three land use maps and two change maps, which are very useful tools for decision-making and management of natural phenomena, in particular soil degradation and sand encroachments in the study area.

Keywords: Change detection, Desertification, Land cover/Land use, Landsat, Remote sensing.

Etat de la biodiversité du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L) dans les palmeraies traditionnelles du ksar de Ouargla-Algérie

R. DEROUICHE^{1,2*}, S. BABAHEN², A. KEMASSI^{1,3,4}

1- *Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la Terre Université de Ghardaïa BP 455 Ghardaïa-Algérie*

2- *Laboratoire de Bio-ressources sahariennes: Préservation et Valorisation Université Kasdi Merbah-Ouargla BP 511 Ouargla Algérie*

3- *Laboratoire de Protection des Ecosystèmes en Zones Arides et Semi-arides Université Kasdi Merbah-Ouargla BP 511 Ouargla Algérie*

4- *Laboratoire de Mathématiques et Sciences Appliquées Université de Ghardaïa BP 455 Ghardaïa-Algérie*

Email* : rimaderouiche88@gmail.com

Résumé :

En Algérie, le palmier dattier occupe une place de premier rang dans l'agriculture saharienne, il a un rôle important dans la satisfaction des besoins nutritionnels, chez l'homme ; comme elles peuvent être une source de revenus pour les agriculteurs.

La wilaya de Ouargla est l'une des wilayas potentielles de production de dattes en Algérie. Le patrimoine phœnicicole de la région est estimé à 1036933 pieds, avec une production de 462807 Qx en 2015.

Les palmeraies du ksar de Ouargla sont situées au centre de la commune de Ouargla. Elles entourent le ksar de Ouargla.

Ce travail vient pour analyser la situation des cultivars menacés dans le ksar de Ouargla.

L'étude a été réalisée sur 20 exploitations phœnicicoles représentent 10% de totale des exploitations dans les palmeraies de Ksar.

Le travail nous a permis d'inventorier 45 cultivars répartis sur les zones du Ksar, dont les cultivars les plus dominants sont : Deglet Nour, Ghars, qui représentent 34.4 %, poursuivis par : Tanslit, Tafezouine, Myzit, Takarmoust, avec 8 %. Le reste des cultivars, à savoir : Tamjouhart, Bayoudir, Regiga, Mouch Degla, Timmi, Lakhedidja et Tchibi sont très rares, ils représentent un effectif de 0.1%. Ces derniers sont les plus touchés par l'érosion génétique.

Mots clés : biodiversité, cultivars, Ksar, palmeraie, Ouargla.

Plant- parasitic nematodes associated with roots of MM106 apple rootstock in Tunisia

N. CHIHANI - HAMMAS*, H. REGAEIG, L. HAJJI-HEDFI, A. LAARAYEDH & N.
HORRIGUE-RAOUANI

High Agronomic Institute of Chott Meriam, Sousse, Tunisia

Corresponding author email : noura.chihani@yahoo.com

Abstract :

Backgrounds: The abundance of the nematode fauna have been used as soil health indicators in different environments (Neher, 2001). Plant parasitic nematodes are functionally diverse and ubiquitous, and respond readily to environmental changes.

Objectives: In order to assess the diversity of nematodes associated with apple rootstock MM106, investigations have been carried out in 4 nursery of apple in the center of Tunisia.

Materials and Methods: samples were collected from four nurseries in Zaghouan, Kairouan, Kasserine and Monastir. From each nursery 5 root samples were taken. Root nematodes were extracted by using the techniques of De Griss (1969) to allow later enumeration and identification of the different genus of plant-parasitic nematodes (PPNs).

Results: Four genera of plant-parasitic nematodes were found. genera of *Pratylenchus*, *Meloidogyne*, *Tylenchorhynchus* and *Hoplolaimus* were detected most frequently. *Pratylenchus* spp was most predominant nematode, with population densities of 95.59 %, 94.69 %, 79,02 and 46.77 % in

Zagouan, Kasserin, Monastir and Kairouan respectively. Meanwhile, the genera of *Meloidogyne* represent only 1.82%(in Zaghouan) and 14.51% (in Kairouan) of all the PPNs associated with the root samples.

Conclusion: This study demonstrated a regional effect on the phytoparasitic nematode community composition. Indeed, it seems that the abundance of different plant parasitic nematodes depends on a complex of abiotic and biotic factors.

Key Words: apple rootstock MM106, plant-parasitic nematodes, *Pratylenchus* sp., abundance .

Cartographie de l'érosion dans le bassin versant de Fergoug en Algérie par la méthode USLE en utilisant la télédétection et SIG

D. BOUDERBALA* ; Z. SOUIDI

Laboratoire de recherche sur les systèmes biologiques et la géomatique. Université Mustapha Stambouli de Mascara, faculté des sciences de la vie et de la nature. Mascara-Algérie

***Email : nourhane_hyd@hotmail.fr**

Résumé :

La dégradation des sols par l'érosion hydrique demeure une problématique mondiale, en Algérie, ce phénomène est causé principalement par le ruissèlement dont la répartition spatiale est contrôlée par les précipitations. L'érosion se manifeste principalement sur les sols en pente et constitue une des principales causes de dégradation des sols dans les massifs montagneux en zones semi arides. La partie Ouest du pays est la plus érodée, où l'érosion touche 47 % de l'ensemble des terres ; suivie du Centre (27%) et de l'Est (26%). L'érosion spécifique varie de 2000 et 4000 t/km²/an et le taux d'envasement est supérieur à 15 %. L'Algérie est, de ce fait l'un des pays les plus menacés dans le monde par l'érosion. L'objectif de cette étude est de présenter l'ampleur de l'érosion en Algérie de l'ouest. L'utilisation de la méthode USLE en combinaison avec les SIG et la télédétection, nous a permis d'évaluer par cartographie les pertes des sols par érosion hydrique du bassin versant de Fergoug, couvrant une superficie de 170 km², il est soumis à un climat semi-aride Méditerranéen, marqué par des contrastes saisonniers où la grande partie des pluies s'enregistre pendant quelques jours de la période humide. La moyenne annuelle des précipitations est de l'ordre de 260mm, la saison pluvieuse annuelle varie de septembre à avril.

Le site d'étude est caractérisé par sa complexité géographique en présentant de fortes pentes, sa variabilité en couverture végétale qui ne représente qu'une faible superficie, et sa faible pluviométrie. Quant à sa structure de sol, elle présente des facteurs d'érodabilité assez conséquent. Ce qui rend ce bassin versant sujet à des risques d'érosion important pouvant causer la dégradation du milieu, et nuire les pratiques agricoles des plaines situées en amont. USLE nous a permis de dégager les cartes thématiques de chacun des facteurs, et ainsi la carte des pertes des sols, cette dernière peut être utilisée comme support de décision sur les travaux anti érosives à entreprendre et les actions à mener par ordre de priorité afin de limiter l'action et l'ampleur de l'érosion au niveau du bassin versant.

La carte des pertes des sols obtenue à partir de la superposition multiplicative des quatre couches raster sous SIG, représentant les différents facteurs de l'équation USLE ($A = R * K * LS * C * P ; P=1$), exprime les pertes en sols sur chaque pixel de la carte en tonne/hectare/an. Les pertes en sols moyennes du bassin versant de Fergoug basée sur des données supposées fixe (R, K, LS et P), et des données supposées variables (C).

Selon la classification de (Wall et al., 2002), 80% de la superficie du bassin versant représente une érosion supérieure à 33 tonne/Ha/an, ce qui le place dans la catégorie de l'érosion très forte.

Le travail mené à travers cette étude nous a permis de dégager les cartes potentielles des pertes des sols du bassin versant de Fergoug, le recours à l'imagerie satellitaire et les SIG nous a aisément facilité la tâche. Il est clair que la méthode USLE s'intègre d'une manière efficace avec les SIG et la télédétection.

Le modèle USLE, nécessite l'intégration spatiale de plusieurs paramètres décrivant le bassin sous forme de cartes raster, il s'agit de la topographie, de la couverture végétale et de la lithologie.

Les pertes des sols du bassin versant de Fergoug obtenues sous forme de cartes, varient de 0 à 617,66 T/Ha/an et peut atteindre 1188,92 T/Ha/an comme le montre le cas de l'année sèche à couvert végétale très peu développé. Ces pertes sont le résultat de plusieurs facteurs marqués par une lithologie érodable, une couverture végétale dégradée et des pentes relativement élevées.

L'application du modèle USLE a permis d'obtenir des résultats qui peuvent être d'une aide précieuse aux décideurs du secteur de l'aménagement du territoire, en ciblant les zones à risques et les facteurs causales de la dégradation des terres, et les priorités d'intervention à l'échelle du bassin versant.

Mots clés : Bassin versant Fergoug, USLE, SIG, Algérie ouest, Télédétection

Caractérisation moléculaire de la biodiversité du genre *Lupinus* en Tunisie

Y.BEN MHARA ^{(1)*}, Y. FERCHICHI ⁽¹⁾ S. MNASRI ⁽²⁾ & S. ROUZ ⁽¹⁾

⁽¹⁾: Ecole Supérieure d'Agriculture de Mograne, Université de Carthage, 1121 Zaghouan, Tunisie

⁽²⁾: Banque Nationale de Gènes, Avenue Yesser Arafet, Tunis, Tunisie

* Correspondance : yosrmhara13@gmail.com

Résumé :

Dans le but d'évaluer la diversité génétique au sein du genre *Lupinus* et d'estimer le lien de parenté entre le genre *Lupinus* et le genre *Medicago*, une caractérisation moléculaire de quatre espèces du genre *Lupinus* et une accession de *Medicago sativa* est effectuée moyennant huit marqueurs SSR. Trois espèces autochtones et une espèce introduite du genre *Lupinus* sont étudiées à savoir : *Lupinus luteus*, *Lupinus cosentinii*, *Lupinus angustifolius* et *Lupinus albus* collectés lors des missions de prospections menées dans le Nord-Ouest de la Tunisie. Les huit paires d'amorce microsattellites utilisées ont donné des profils polymorphes. En effet la caractérisation moléculaire a montré un polymorphisme important au sein du genre *Lupinus*, elle a permis de montrer une phylogénie qui correspond à une différenciation des génotypes selon leurs parentés, leurs origines géographiques et selon quelques caractères morphologiques. Le dendrogramme obtenu a permis de différencier trois groupes à savoir celui des espèces autochtones, un groupe représenté par *lupinus albus* et un troisième groupe qui inclut *Medicago sativa* ayant une distance génétique de 72 % avec le genre *Lupinus*.

Mots clés : *Lupinus*, *Medicago*, biodiversité, polymorphisme, caractérisation moléculaire, marqueurs

SSR.

Changements climatiques et zones humides en Algérie: vulnérabilité et enjeux de conservation (cas de *Béni-Bélaïd*)

A. SISSAOUI¹, R. BABA², Dr. N. CHABI³

1) Université D'el-Tarf- Algérie, amerzoot18@gmail.com

2) Université Constantine 3 et Université de Jijel- Algérie. baba_rima@yahoo.com

3) Université Constantine 3- Algérie, nadia.chabi@yahoo.fr

Résumé :

La présente contribution s'appuie sur l'exemple de *Béni-Bélaïd*. Elle traitera l'impact des changements climatiques sur les zones humides en Algérie. Elle soulignera leurs richesses et sensibilisera sur la nécessité de leur protection. Malgré leur haute valeur patrimoniale et en dépit de la multiplicité des fonctions qu'elles assurent, ces dernières constituent un écosystème qui est le plus dégradé dans le pays sous l'effet des pressions naturelles et anthropiques. Depuis les années 90, les changements climatiques ont des impacts néfastes sur les ressources en eaux. Les changements des conditions climatiques peuvent modifier fortement la nature et la fonction des zones humides, y compris le patrimoine faunistique et floristique qui s'y abrite. Sa préservation représente un enjeu écologique et économique important, car elles ont besoin d'être gérées rationnellement et durablement pour garder leurs grandes variétés de valeurs et de fonctions.

Plan d'eau douce libre de 10 hectares, la zone humide de *Béni-Bélaïd* est reconnue, en 2003, comme un site d'importance internationale représentatif du sous-secteur biogéographique de la petite Kabylie et de la région méditerranéenne. La singularité de cette zone réside dans sa situation biogéographique au carrefour de l'Afrique et de l'Europe car elle se situe en bordure de la mer Méditerranée. Elle abrite un patrimoine floristique et faunistique de grande valeur. Au-delà de ces fonctions écologiques, elle participe à la vie socio-économique de la région. A *Béni-Bélaïd*, les systèmes climatiques, hydriques, biophysiques, et socio-économiques sont interconnectés de manière complexe. Cette zone est très sensible à toute modification des systèmes écologiques sous l'effet des pressions comme le changement climatique qui pourrait amplifier les problèmes liés aux aspects quantitatifs et qualitatifs de ce patrimoine naturel. Les principales causes de leur régression sont les perturbations physiques (sécheresse ou inondation).

Les changements futurs des conditions climatiques dans la région vont contribuer à aggraver la dégradation de cette réserve naturelle. Les modifications des niveaux piézométriques et du régime hydrologique et de leurs écosystèmes devront faire face à des températures et un régime de précipitations différents des conditions actuelles. Ainsi, en cas de l'élévation future du niveau de la mer, la montée d'eau va accentuer les risques. Sans doute, la submersion éventuelle de cette zone humide littorale avec ses prairies risquerait d'entraîner la disparition progressive des milieux des marais doux. Par ailleurs, la submersion totale de cette zone permettra l'extension des marais salés, tout en impliquant la disparition du paysage de l'eau douce, beaucoup plus rare à l'échelle nationale et internationale. Enfin, le changement climatique, en modifiant le fonctionnement de ces systèmes, devrait également avoir un impact sur les services rendus à la société notamment l'agriculture.

Actuellement, l'enjeu majeur de la conservation de la zone humide de *Béni-Bélaïd* est le maintien du fonctionnement hydrologique du site et de ses écosystèmes à travers le contrôle strict de toutes les pressions (pâturage, agriculture). Leur préservation future ne pourra être réalisée sans une réelle prise de conscience des pouvoirs publics et des populations locales vis-à-vis des richesses et de l'importance de cette zone. Cette prise de conscience se traduira à travers la mise en place d'une stratégie de gestion durable et adaptée qui intègre des réponses aux changements climatiques dans les activités et les politiques actuelles et futures.

Mots clés : Changements climatiques, Vulnérabilité, Gestion durable, Zones humides, *Béni-Bélaïd*.

Les Aires protégées au service de la conservation de la biodiversité et du développement durable en Algérie : Cas du parc national de Taza –Jijel

A. SISSAOUI¹, R. BABA², Dr. N. CHABI³.

*Université D'el-Tarf- Algérie, amerzoot18@gmail.com.
Université Constantine 3 et Université de Jijel- Algérie. baba_rima@yahoo.com
Université Constantine 3- Algérie, nadia.chabi@yahoo.fr*

Résumé :

L'Algérie comporte des zones biogéographiques diversifiées qui font de son territoire un gisement relativement important de la biodiversité. Elle présente une diversité écologique, sans égal sur les plans bioclimatique, morphologique, floristique, et faunistique. Cette biodiversité se traduit par une richesse des paysages et des milieux naturels de grande qualité, qui confère une diversité écologique indéniable et des valeurs uniques et exceptionnelles à son patrimoine naturel. Ce dernier suscite un grand intérêt en ce qui concerne la résolution des problèmes environnementaux, économiques, sociaux, culturels et éducatifs. La présente communication constitue une modeste contribution pour faire connaître la notion de la biodiversité. Elle permet de mettre en exergue la richesse de notre diversité biologique tout en constituant un moyen de sensibilisation sur la nécessité de leur protection. Elle vise à explorer la mise en exploitation durable de la nature, avec ses composants faunistique, floristique et géologique.

La biodiversité est à la base de toute forme de vie sur Terre. Malheureusement, ces espèces sont exploitées massivement sans que l'homme se préoccupe de leur renouvellement. Ainsi, les niveaux de dégradation des espaces naturels demeurent très alarmants et mettent en péril, à long terme, la survie de l'espèce humaine. De ce fait, l'homme se doit de la protéger, à long terme, en prenant des mesures urgentes dans le cadre du développement durable pour la conservation de la biodiversité. Parler d'un développement durable nécessite de s'appuyer sur trois piliers : le social, l'économique et l'environnemental. La préservation de la biodiversité est une question de survie à long terme, mais également une approche humaine fondamentale. Au cours du siècle dernier, l'humanité a pris conscience de la nécessité de conserver la nature. De ce fait, différents outils ont été développés pour assurer sa pérennité notamment à travers l'aire protégée. Depuis longtemps, l'Algérie a adopté la politique de la conservation de la biodiversité par la création des aires protégées notamment les parcs nationaux qui englobent l'ensemble des paysages originaux algériens. Unique en son genre, la création du parc national de Taza a pour objectif de protéger la flore et la faune surtout les espèces en voie de disparition ainsi que les sites géomorphologiques. Il recèle d'innombrables richesses et espèces rares végétales et animales et son territoire bénéficie d'écosystèmes à la fois marin et terrestre. Du fait de sa grande diversité, il est reconnu par l'Unesco depuis 2004 comme réserve mondiale de la biosphère.

Aujourd'hui, la biodiversité est devenue une préoccupation vitale pour le futur de l'humanité. L'ensemble des actions à concevoir et à mettre en œuvre pour protéger le parc national du Taza, dans le cadre du développement durable, doivent intégrer la conservation et le développement d'une manière responsable et rationnelle et reconnaître les espèces locales. Il s'agit de mettre en place un programme pour les conserver tout en favorisant la recherche sur la connaissance de la biodiversité et sa sauvegarde. En effet, ce n'est que par le respect des équilibres naturels, socio-économiques et des capacités de production qu'on pourra ralentir le processus de dégradation de la biodiversité du parc national du Taza. En définitive, toutes les

activités susceptibles de créer des emplois, de sensibiliser le citoyen sur l'importance des constituants des espaces naturels et des ressources naturelles doivent être développées en veillant particulièrement à promouvoir la conservation liée au développement.

Mots clés : Aire protégée, Parc national de Taza, Biodiversité, Développement durable, Conservation.

Modélisation des forêts humides de la région d'El Kala

A. KAHLI (1), A. GUELMAMI (2), E. GAGET (3), G. BELHADJ-CHALABI (4)

(1) Université d'El Tarf, département de biologie, laboratoire d'écologie fonctionnelle et évolutive, Algérie. asmakahli@hotmail.com

(2) Institut de recherche pour la conservation des zones humides méditerranéennes, tour du valat, France. guelmami@tourduvalat.org

(3) Muséum national d'histoire naturelle, Paris, France. gaget@tourduvalat.org

(4) Université d'El Tarf, Algérie. rania_bc@yahoo.fr

Résumé:

Les forêts humides sont parmi les écosystèmes les plus dégradées et les plus menacées dans le monde. En Algérie, elles représentent un ensemble d'habitats forestiers particuliers, fragiles et rare. Deux types de ces forêts sont à distinguer : les ripisylves et les forêts marécageuses. Les premières longent les cours d'eau qui se jettent directement ou indirectement dans la mer Méditerranée et sont représentées principalement par des peupleraies blanches. Tandis que les secondes se retrouvent dans les zones où les sols sont gorgés d'eau, voir même inondés de manière temporaire ou permanente. Elles ont une surface généralement limitée et sont majoritairement représentées par les aulnaies. La région d'El Kala, à l'extrême nord-est de l'Algérie, abrite de nombreuses zones humides uniques, parmi lesquelles des lacs, des milieux lagunaires, des plaines et des prairies inondables, mais aussi quelques-unes des plus importantes formations de forêts humides en Afrique du nord. L'objectif principal de cette étude était de développer un modèle permettant d'identifier ces formations en utilisant les outils d'observation de la Terre, faire état de leurs schémas de distribution à l'échelle de toute la région et identifier les limites de l'approche (données et méthode) afin de l'améliorer par la suite. Pour ce faire, un premier travail d'échantillonnage sur le terrain a été mené afin de calibrer le modèle. Ce dernier vise à cartographier la probabilité de trouver des forêts humides dans la région d'El Kala, en se basant sur une combinaison d'indices topographiques et hydro-géomorphologiques issus des Modèles Numériques de Terrain (MNT) avec d'autres indices spectraux calculés à partir des images satellite Landsat-8. Le résultat final a été, par la suite, validé par une deuxième campagne d'échantillonnage terrain (avec plus de 1700 points d'observation répartis sur l'ensemble du territoire) et des différences très nettes ont pu être observées entre les valeurs attribuées aux forêts humides et celle de tous les autres types d'habitats, y compris les forêts sèches et les autres écosystèmes humides.

Mot clé: Forêts humides, El Kala, outils d'observation de la Terre, modélisation.

Etude de l'infestation du chêne-kermès (*Quercus coccifera*) par trois insectes défoliateurs au Nord de la Tunisie

S. HAMMAMI ^{1,2*}, O. EZZINE ¹ & M. L. BEN JAMAA ¹

¹Institut National de Recherches en Génie Rural, Eaux et Forêts-Laboratoire de gestion et de valorisation des ressources forestières, BP. 10, 2080 Ariana, Tunisie ; CP50, Entomologie. ²Faculté des Sciences de Bizerte

*Corresponding author: Sonia.hamamii@gmail.com

Résumé :

En Tunisie, *Orgyia trigotephras* (Lepidoptera : Eribidae) est une espèce polyphage, bivoltine avec une génération printanière et une génération automnale. Les chenilles d'*O. trigotephras* ont entraîné des dégâts considérables dans la forêt du Nord Est (Cap-Bon) de la Tunisie où plus de 500 ha de la totalité du Jebel Abderrahmane (2000 ha) en 2005, ainsi environ 2500 ha de la totalité du maquis de la forêt de Sejnane (Nord-Ouest, 3200 ha) ont été défoliées en 2010. Depuis 2012, les chenilles d'un deuxième défoliateur, *Acrobasis consociella* (Lepidoptera : Pyralidae), ont été observées en abondance sur le chêne-kermès dans le Nord-Ouest, où elles sont entrées en compétition avec *O. trigotephras*, *A. consociella* est aussi retrouvée au Nord-Est (Jebel Abderrahmane) depuis 2013. Un troisième défoliateur de chêne-kermès, la mineuse *Phyllenorycter messanniella* (Lepidoptera : Gracillariidae) a été observée sur le chêne-kermès en 2014. Elle est aussi entrée en compétition avec les deux autres défoliateurs au Nord-Est (Jebel Abderrahmane) et au Nord-Ouest de la Tunisie. Ce travail vise ainsi à étudier l'infestation de chêne kermès par ces trois défoliateurs durant les années 2015 et 2016 dans deux sites d'étude : Jebel Abderrahmane (Nord-Est, Cap-Bon : alt. 432m ; 36°52'N, 10°48'E) et Séjnane (Nord-Ouest, Bizerte : alt. 48m ; 37°11'N, 9°11'E). Durant la période de débourrement, un comptage direct des feuilles infestées par les 3 défoliateurs a été réalisé chaque année dans chaque site sur 30 arbustes de chêne kermès. Sur chaque pied, quatre branches de 50 cm de long ont été collectées. Une fois au laboratoire, les feuilles de chaque branche ont été triées et classées en feuillage ancien, le nouveau feuillage et le feuillage sec et observées sous loupe pour distinguer l'écophase de chaque lépidoptère et pour évaluer son abondance en relation avec la phénologie des arbustes. Les résultats de l'analyse statistique ont montré que l'infestation par *A. consociella* entre les deux sites n'est pas significative ($\chi^2=2,75$; $p=0,097$) ainsi qu'entre les années ($\chi^2=0,28$; $p=0,596$). Quant à l'infestation par *O. trigotephras*, elle est variable entre les sites ($\chi^2=8,26$; $p=0,004$), et les années ($\chi^2=24,4$; $p=0,000$). À Jebel Abderrahmane le taux d'infestation a passé de 30% en 2015 à 12% en 2016. De même qu'à Sejnane, où elle a atteint 60% en 2015 et 16,6% en 2016. L'infestation par *P. messanniella* est hautement significative uniquement entre les sites ($\chi^2=38,78$; $p=0,000$). Le taux d'infestation est plus élevé à Jebel Abderrahmane (54%) qu'à Sejnane. (10%). Cette compétition entre ces défoliateurs pour la même plante-hôte peut plus tard influencer la dynamique de l'un des trois insectes au cours des années prochaines.

Mot clé : Infestation, Chêne kermès, *Orgyia trigotephras*, *Acrobasis consociella*, *Phyllenorycter messanniella*, Tunisie

Dépressage du chêne vert par la population: Une expérimentation participative de gestion des ressources forestières au Maroc

M.EL MDERSSA⁽¹⁾, H.BENJELLOUN⁽²⁾, L.NACIRI⁽¹⁾, J.IBJIJJEN⁽¹⁾

(1) : Laboratoire de Microbiologie du Sol et de l'Environnement, Faculté des Sciences, Meknès, Maroc

(2) : Laboratoire de Pédologie Forestière, ENFI, Salé, Maroc.

E-mail : elmderssa.enfi@gmail.com

Résumé :

Les ressources forestières constituent un capital naturel pour l'approvisionnement des populations locales, en bois, en plantes aromatiques et médicinales et en parcours pour le pâturage.

Ces populations voisines des espaces forestiers sont considérées parmi les plus pauvres dans les pays en voie de développement en général et dans les pays du Maghreb en particulier. Leur pression sur la forêt ne cesse de s'amplifier et les modèles de gestion pratiqués aujourd'hui ne répondent pas de manière adéquate au souci du développement durable des habitants et des ressources forestières. Cette situation est caractérisée par : 1) une relation, souvent conflictuelle, entre les autorités forestières et la population démunie qui cherche à survivre en priorité, 2) un surpâturage poussé dans une large proportion des forêts naturelles, 3) des coupes excessives de bois, et 4) des productions forestières qui ne sont pas suffisamment valorisées et qui ne sont pas mises au service du développement local.

Les écosystèmes à chêne vert (*Quercus rotundifolia lamk*) au Maroc occupent la plus grande place parmi les autres écosystèmes forestiers. Leur importance est due à la superficie qu'ils occupent, évaluée à 1 414 528 ha (I.F.N., 1994), et représente ainsi 32 % de la superficie forestière marocaine.

Les chênaies vertes du Moyen Atlas représentent les massifs forestiers les plus importants.

Sur le plan sylvicole, ces forêts sont depuis très longtemps traitées en taillis, mis à part quelques rares futaies. Ces taillis, formés par des cépées, comprennent un très grand nombre de brins de dimensions fort inégales du fait qu'elles ne subissent dans la majorité des cas aucun traitement sylvicole. En conséquence, ces peuplements sont généralement d'une faible productivité, accentuée par une pression sociale de plus en plus forte manifestée par une demande en bois de feu, ainsi qu'en unités fourragères.

Afin de conserver ces taillis et d'augmenter leurs potentialités de production, des pratiques de dépressage s'avèrent indispensables. Cette opération s'effectue essentiellement par voie des marchés publics, mais depuis l'an 2007 et dans le cadre de la gestion concertée de l'espace sylvopastorale de la province d'Ifrane, la population usagère a bénéficié de l'opération du dépressage de chêne vert en profitant des brins pour le chauffage et de ses feuilles pour le bétail.

Cette expérimentation participative constitue de ce fait, un modèle viable de gestion des ressources forestières afin de contribuer à la fois à la conservation de ces ressources et à l'amélioration des conditions de vie de la population usagère.

Mots clés : Dépressage, taillis, espace pastorales, unités fourragères.

Etude des peuplements ichtyques dans les barrages de Bouhertma, de Mellegue, de Sidi Saâd et de Bir Mcherga moyennant des filets multimailles

S. MILI^{(1,2)*}, M.CHHIBI⁽³⁾, R. ENNOURI⁽²⁾, H. LAOUAR⁽⁴⁾, N. BEN ROMDHANE⁽⁵⁾ & H.MISSAOUI⁽²⁾

- (1) Institut Supérieur de Pêche et d'Aquaculture de Bizerte*
(2) Institut National des Sciences et Technologies de la mer
(3) Faculté des sciences de Bizerte
(4) Centre Technique d'Aquaculture
(5) Direction Générale de la Pêche et de l'Aquaculture

Email* sami.mili@iresa.agrinet.tn

Résumé :

L'étude des peuplements piscicoles dans les retenues de barrages est primordiale pour la gestion durable des ressources ichtyques présentes dans ces retenues d'eau. La technique d'échantillonnage utilisée dans ce travail est inspirée de la norme européenne CEN prEN 14757. Un échantillonnage stratifié aléatoire a été mis en œuvre selon la profondeur et la superficie du barrage étudié. Au total, quatre retenues de barrages ont été prospectées entre le mois d'avril et le mois de mai 2016 (Bouheurtma, Mellegue, Sidi Saâd et Bir Mchergua). Les peuplements piscicoles inventoriés sont composés de 5 espèces : le gardon, le sandre, la carpe commune, le barbeau et le mulot porc. Les rendements numériques sont importants à Mellegue (429 ind/1000m²), à Bir Mchergua (311 ind/1000m²) et à Sidi Saâd (200 ind/1000m²) et ils sont assez faibles au niveau du barrage Bouheurtma (35 ind/1000m²). Sur le plan pondéral les rendements les plus importants ont été obtenus à Bir Mchergua (43,8 Kg/1000m²) et à Sidi Saâd (29,9 Kg/1000m²). Par contre ils sont moyens à Mellegue (15,5 Kg/1000m²) et faibles au niveau du barrage de Bouheurtma (2,3 Kg/1000m²). La majorité des captures ont été obtenues à des profondeurs inférieures à 3m. Tous les individus de gardon et de barbeau, capturés sont adultes. Le sandre a montré un fort déficit indiquant un état de surexploitation ou une insuffisance de l'ensemencement au niveau des quatre barrages. La retenue de Sidi Saâd abrite une population de mulot bien abondante et équilibrée. Cependant, ce barrage présente une carence remarquable en poissons carnassiers et fourrages. Les populations de gardon paraissent avoir trouvé des conditions acceptables pour accomplir leur cycle biologique dans la retenue de Mellegue. Néanmoins, à Bouheurtma cette espèce semble subir une forte prédation et/ou pêche qui cible essentiellement les individus les plus âgés.

Les indices de diversité indiquent que les peuplements étudiés sont peu diversifiés au niveau des quatre retenues de barrages. De plus, nous avons décelé un déclin alarmant du stock du barbeau ainsi que l'absence de l'anguille dans les barrages prospectés.

Mots clés : Echantillonnage, peuplements ichtyques, barrages tunisiens, filets multimailles.

Le milieu édapho – climatique du sud tunisien : Caractéristiques et effets sur la production de l'olivier en culture pluviale

PROF. BECHIR BEN ROUINA

Institut de l'Olivier, Sfax.

E.mail : benrouina@gmail.com

Résumé

Sous le climat aride du sud tunisien, les ressources naturelles disponibles sont contraignantes pour une bio diversité agricole variée et durable. Dans ce contexte où le milieu de culture constitue l'un des principaux facteurs conditionnant le développement des agro-systèmes, seul l'olivier a pu s'adapter à cet environnement, où toute autre culture est vouée à l'échec ; et générer des productions adéquates d'olives et d'huile. Dans cette région, les précipitations se caractérisent par des irrégularités spatio-temporelles et une insuffisance chronique (240 mm au nord de la zone et 60 mm/an à son extrême sud, désertique). Le nombre des mois secs par année varie de 4 à 11 et les épisodes de sécheresse sont parfois longs de plusieurs années. De plus, suite aux changements climatiques affectant la zone, les températures ne cessent d'augmenter, occasionnant un déficit de saturation de l'atmosphère en vapeur d'eau très important qui se traduit par une évapotranspiration potentielle pouvant atteindre 7 à 10 fois la hauteur des précipitations.

Dans le présent papier, nous présentons de longues séries des productions d'olives (1939 – 2016) de 3 parcelles sises au Chaâl qui s'étendent sur plusieurs centaines d'hectares et qui montrent que les précipitations et les températures conditionnent à la fois, les productions de l'arbre (ou de l'hectare) et les rendements en huiles. Ces mêmes résultats suggèrent qu'outre l'effet des précipitations, les productions d'olives sont fortement tributaires de la nature du sol et de sa richesse en éléments nutritifs. Cela met en évidence l'effet du climat sur le déroulement du cycle biologique de l'olivier et sa physiologie de croissance et de fructification. Afin de s'adapter au stress abiotique permanent, imposé par la sécheresse et les températures excessives, l'olivier forme des feuilles petites et hypostomatées permettant un meilleur contrôle des échanges gazeux avec l'atmosphère. Les stomates sont de faibles dimensions et bien logés sous les trichomes, limitant davantage la perte d'eau par transpiration. De plus, d'autres adaptations métaboliques telles que la production de métabolites osmo protecteurs sont synthétisées et permettent d'alléger les effets pervers du stress.

Mots clés : Olivier, climat aride, changement climatique, sol, pluvial, production.

Impact of economic growth and agriculture on environmental Quality: evidence for selected african countries

Z. SAIDA, N. BRAHIM

*zaidi.saida@yahoo.fr

*najlaouibrahim@gmail.com

Abstract

The climate of our planet has changed for thousands of years. The main causes of this change are mainly due to greenhouse gas emissions; scientists, ecologists and economists face a major challenge and must find immediate solutions to confront this problem. The major contributor to greenhouse gas emissions is carbon dioxide (CO₂), this gas is in continuous evolution. According to previous studies, researchers have found a strong link between economic growth, population and CO₂ emissions. During the last few decades, and with the spread of CO₂ emissions, they incorporate other variables that may be related to CO₂ emissions such as urbanization, energy consumption. In addition to the economic growth, population and technology; urbanization, and agriculture are integrated into our research model, our problem is summarized as follows: was there a link between the variables cited above and CO₂ emissions in sub-Saharan countries?

The answer to this question allows us to identify the contribution of each variable separately on the CO₂ emissions; additionally according to the identification of variables we can predict the way to minimize CO₂ emissions. To investigate the dynamic causal links between agricultural value added, urbanization, CO₂ emissions, and gross domestic product we use panel cointegration techniques and Granger causality tests over the period 1990-2012. Our findings reveal that urbanization and agriculture have a positive and significant effect in short - and long-term on CO₂ emissions, while energy does not have a significant effect in short term. The existence of unidirectional causality running from CO₂ emissions to agriculture value added, a bidirectional causal link between GDP and CO₂ emissions and unidirectional causality running from GDP to agricultural value added in the long run. In the short-run, a unidirectional causality going from GDP to agriculture value added and unidirectional causality from CO₂ emissions to GDP and bidirectional causality between agricultural value added and CO₂ emissions. In this study we incorporate urbanization and agriculture to study their causal relationship with CO₂. We examined the long-term and short-term relationship between the variables using the Johansen cointegration and the VECM causality approach. Our findings provide evidence of long-term co-location between economic growth, CO₂, urbanization and agriculture. Sub-Saharan countries must use techniques developed in agriculture to reduce CO₂ emissions. In addition the economy of these countries is based on fossil energies, governments tend to find alternatives such as renewable energies.

Key words: agriculture, CO₂, GDP, panel cointegration.

Effet de mode de gestion des résidus de cultures dans différents types de sols sur les propriétés chimiques et biochimiques dans les conditions de semi-aride tunisien

**M. MECHRI¹; N. ZIADI² ; M. ST LUCE³ ; Y. HIDRI⁴; K. BOUJILA⁵ ; N. HALOUT⁵;
H.ANGAR¹ ; T. JARRAHI¹ ; MA. HANNACHI¹ ; A. GHARBI⁶ ; N. JEDIDI⁷**

¹ *Institut National des Grandes Cultures*

² *Soils and Crops Research and Development Centre, Agriculture and Agri-Food Canada, Quebec City, Quebec, Canada*

³ *Department of Soil and Agri-Food Engineering Laval University*

⁴ *Centre régional des Recherches en Grandes cultures à Béja*

⁵ *Institut National Agronomique de Tunisie*

⁶ *Ecole Supérieure d'Agriculture du Kef*

⁷ *Centre de Recherches et de Technologies des Eaux*

Email* : mouna.mechri@hotmail.fr

Résumé :

Une étude d'incubation des résidus de cultures a pour objectif d'évaluer l'effet du mode de gestion des résidus de blé dur (sans et avec résidus de blé dur) après la récolte sur l'évolution du carbone et de l'azote de la biomasse microbienne, l'azote nitrique et ammoniacal, le carbone et l'azote extractibles à l'eau. Trois sols de différentes classes texturales (sablo-limoneux, argileux et limono-argileux) cultivés en blé dur et ont été collectés et incubés dans des conditions contrôlées pendant 70 jours pour suivre l'évolution des paramètres précédemment mentionnés (7, 14, 28, 49 et 70 jours après incubation). Le carbone de la biomasse microbienne (CBM) a été influencé par le type du sol, la date de l'échantillonnage, et le mode de gestion des résidus de culture. Le mode de gestion des résidus a influencé le CBM pour les sols sablo-limoneux et les sols argileux. En effet les sols incubés par les résidus possèdent des teneurs plus élevées que ceux incubés sans résidus. L'azote de la biomasse microbienne (NBM) était également influencé par la date de l'échantillonnage, le type du sol, le mode de gestion des résidus et leurs interactions ; en effet pour les trois types du sol, l'incorporation des résidus a augmenté la teneur du NBM. L'azote nitrique a été également influencé par les trois facteurs ; en effet les trois sols incubés par les résidus de cultures possèdent des teneurs en azote nitrique très basses par rapport à ceux incubés sans résidus.

Mots clés : gestion des résidus de cultures ; classes texturales ; biomasse microbienne ; l'azote nitrique et ammoniacal, le carbone et l'azote extractibles à l'eau.

Caractérisation de trois nouvelles PGPR et étude de leurs effets sur la croissance des plantes d'*Arabidopsis thaliana* et du *Datura stramonium*.

B. RAHMOUNE ^{a*}, M. KHELIFI-SLAOUI ^a, L. KHELIFI ^a, A. MORSLI ^a, J. KOPKA ^c, A. ERBAN ^c and J.T. VAN DONGEN ^b

a. Laboratoire des ressources génétique et de biotechnologies – l'Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie - ENSA- Alger (Algérie).

b. Laboratory of molecular ecology of the rhizosphere - Institute of biology1 - RWTH Aachen university - (Allemagne).

c. Max-Planck-Institut für Molekulare Pflanzenphysiologie Potsdam-Golm – (Allemagne);

Email*: b.rahmoun@st.ensa.dz

Phone: +213 661833171

Resumé :

Cette étude a pour but de caractériser 03 nouvelles souches bactériennes (PGPR : Plant Growth Promoting Rhizobacteria) isolées à partir de la rhizosphère des plantes et d'évaluer leurs effets sur la croissance de deux plantes, *Arabidopsis thaliana* et *Datura stramonium*. *Pseudomonas Pp20* a été isolé de la rhizosphère du palmier dattier à Béchar (Sahara algérien), *Bacillus Bt04* a été isolé de la rhizosphère du poirier à Ghardaïa (Sahara algérien) et *Lysinibacillus Lf89* a été isolé de la rhizosphère de la tomate à Ain Defla (nord de l'Algérie).

Les souches ont été identifiées par séquençage du gène d'ADNr 16S, puis elles sont enregistrées dans la base des données NCBI sous les numéros d'accès suivants KU321233 pour *Pp20*, KU321234 pour *Bt04* et KU321235 pour *Lf89*

Leurs effets sur la croissance et le développement des plantes ont été réalisés dans différentes conditions de cultures, *in vitro* : un essai dans les boîtes de pétri pour *Arabidopsis thaliana* et dans un système hydroponique pour *Datura stramonium*.

Le taux total du carbone et d'azote dans les feuilles d'*Arabidopsis thaliana* et dans les feuilles et les racines du *Datura stramonium* ont été déterminés par combustion sèche à l'aide d'un analyseur élémentaire Vario EL III (Elementar Analyse système GmbH, Hanau, Allemagne).

Les métabolites ont été extraits à partir de matériel végétal lyophilisé avec un mélange méthanol / chloroforme, et analysés et dosés par la technique GC-EI/TOF-MS.

Les résultats obtenus montrent que les trois PGPR améliorent de manière significative la croissance des plantes testées, aussi certaines souches produisent un changement du taux d'azote, taux de carbone et du rapport C/N et une variation du taux des alcaloïdes et des phénylpropanoïdes chez *D. stramonium*.

Ce travail a permis d'identifier quelques souches bactériennes isolées en Algérie, et de révéler leurs effets sur les alcaloïdes et les phénylpropanoïdes chez *D. stramonium*.

Au fil des ans, les PGPR ont gagné une grande importance dans le monde entier pour leurs avantages agricoles. Ces micro-organismes sont des outils possibles pour une agriculture durable, biologique et une tendance pour l'avenir.

Diversité génétique des limes de Tunisie

SADDOUD DEBBABI O*¹., BEN ABDELAALI S¹²³., ZNEDI S¹. ET MARS M³.

1: Banque Nationale de Gènes, Boulevard du Leader Yesser Arafet, 1080, Tunis, Tunisie

2: Institut National de Recherches Agronomiques de Tunis

3: Institut Supérieur Agronomique de Chott Mariem

Email* : olfa.lf@gmail.com

Résumé:

La culture des *Citrus* occupe une place importante au niveau de l'arboriculture fruitière en Tunisie tant au niveau de la production qu'au niveau de la diversité des espèces et variétés étudiées. Plusieurs variétés se sont adaptées et diversifiées depuis longtemps en Tunisie. Par ailleurs, plusieurs qui ne sont pas très commercialisées sont menacées d'extinction. Dans cette optique, ce travail entre dans le cadre de la conservation des ressources génétiques en arboriculture fruitière en Tunisie. Afin de réaliser cette étude nous avons réalisées des prospections durant deux années successives 2014-2015 dans la région du Cap Bon où la culture des *Citrus* est très répandue. Afin d'identifier le germoplasme des limes la caractérisation pomologique a été réalisée selon les descripteurs internationaux des *Citrus*. Pour cela, nous avons utilisé 16 paramètres quantitatifs et 19 paramètres qualitatifs. On note la présence de 3 espèces différentes qui sont *Citrus aurantifolia*, *Citrus latifolia* (limes de Byrsa) et *Citrus limettioides* ou limes de Palestine. Les paramètres obtenus ont permis la discrimination des cultivars. Des fiches variétales ont été établies pour chaque accession étudiée.

Mots Clés: limes, diversité pomologique, Tunisie.

L'efficacité des réseaux de fossés à limiter le risque d'érosion hydrique (cas de Sidi-Bouali, Tunisie orientale)

K. LAHMAR

Université de Monastir, Tunisie.

Lahmar_karim@yahoo.fr

Résumé :

L'érosion hydrique des sols touchent particulièrement les zones méditerranéennes, du fait notamment des fortes intensités de pluie et d'un relief jeune avec de fortes pentes. Pour faire face à ce problème, les agriculteurs des zones méditerranéennes ont depuis longtemps adopté des systèmes de conservation des eaux et des sols. On différencie les terrasses en gradin pour dissiper l'énergie du ruissellement, les fossés pour acheminer les eaux en excédent en dehors de la parcelle, ou encore les banquettes à rétention totale ou partiel. On note encore que les terrasses et les fossés sont souvent associés dans les paysages. C'est notamment le cas dans la région de la Tunisie orientale et plus précisément l'agglomération de Sidi Bouali où on remarque l'extension des terrains agricoles). Le maintien des réseaux de fossés est d'ailleurs considéré indispensable au maintien de la stabilité des terrasses.

Le système de fossé établi dans la région de Sidi-Bouali et spécialement dans sa partie Ouest permet de ralentir l'écoulement des réseaux hydrographique et par conséquent il limite son énergie cinétique. Ce ralentissement cause une diminution certaine de l'érosion des parcelles.

Les recherches menées dans cette zone d'étude ont été basées sur des enquêtes socioéconomiques et historiques, une étude géomorphologique et une étude cartographique en se basant sur des images Spot, photos aériennes et cartes topographiques.

Les résultats obtenus permettent d'établir la relation fossé et préservation des terres agricoles.

Ce système diminue la vitesse de l'érosion hydrique dans la région de Sidi-Bouali et réduit les dégâts agricoles comme les brèches des banquettes à rétention totale construites par le service de conservation des eaux et du sol (CES).

Mots clés : Érosion Hydrique, conservation du sol, réseau de fossés, SIG, Tunisie orientale.

Modeling interannual variability of soil respiration in young and mature Mediterranean cork oak stands

L. ZRIBI^{a,b,c*}, F. MOUILLOT^d, F. REZGUI^{bc}, B. HANCI^c, F. GHARBI^c

^a Institut Supérieur des Études Préparatoires en Biologie Géologie (ISEP-BG).49, Avenue 13 Août Choutrana II 2036 -Soukra, Tunisie

^b Institut National de Recherche en Génie Rural, Eaux et Forêts. Ariana, Tunisie

^c Faculte des Sciences de Tunis. Département de Biologie. Tunis, Tunisie

^d CEFÉ/CNRS Campus du CNRS 1919, route de Mende 34293 Montpellier 5, France

* Corresponding author : lobna_zribi@yahoo.fr

Abstract:

Soil respiration is an important component of the annual carbon balance of forests, but studies for investigating its interannual variation on the African continent are scarce. The present study was conducted in a cork oak forest in Bellif in Northwestern Tunisia. Soil respiration was investigated in a young stand and a mature stand. We combined a modeling approach and field measurements to estimate the interannual soil respiration rates.

Annual soil respiration fluxes ($\text{g C m}^{-2} \text{yr}^{-1}$) were 1699-2148 in 2004, 1221 -1613 in 2005, 1705-2128 in 2006, 1489-1930 in 2007, 1836-2296 in 2008 and 1705-2164 in 2009 in the young and the mature stands, respectively. The interannual variability of soil respiration in Bellif forest depended on the interannual variability in precipitation and soil temperature. Overall, mature stand had significantly higher ($p < 0.05$) soil respiration rates than did adjacent young stand, indicating greater biological activity within the mature stand. These high soil respiration fluxes in this sub-humid Mediterranean forest especially in the mature stand were accounted for the extremely high productivity of Bellif forest which is characterized by a favorable water balance on deep and fertile soil conditions.

Key words: Soil respiration, interannual variability, *Quercus suber*

Variation annuelle des charges en *Vibrionaceae* rejetées dans le lac Ichkeul

I.BOUKEF-BEN OMRANE¹, Z. EL ARMI¹, F. SESSI¹, T. BEN ABDALLAH², R. MRAOUNA¹,
B. BEJAOU² & M. EL BOUR MONIA¹

1Laboratoire microbiologie Marine, Institut National des Sciences et Technologies de la Mer (INSTM), Salammbô 2025 Tunis.

2Laboratoire milieu marin, Institut National des Sciences et Technologies de la Mer (INSTM), Salammbô. Tunisie

Email* : imen.boukef@yahoo.fr

Résumé :

Les *Vibrionaceae* sont des bactéries aquatiques gram négatif. Ils sont présents dans l'environnement soit à l'état libre, soit associés à différents supports tels que les sédiments, Plusieurs espèce de *vibrio* sont pathogènes pour les organismes aquatiques et sont impliquées dans les épisodes de mortalité chez les mollusques bivalves ce qui engendre des pertes économiques importantes. Leur densité dans l'environnement évolue en fonction de divers facteurs climatiques et environnementaux telle que la température de l'eau et la salinité. Le caractère saisonnier de l'augmentation de la densité des vibrions dans les milieux aquatiques est noté durant les mois les plus chauds de l'année.

L'objectif de notre travail est de déterminer les apports des *Vibrionaceae* du lac Ichkeul, qui sont déversés dans la lagune de Bizerte via Oued Tinja. Le lac Ichkeul est située à l'extrême nord de la Tunisie et communique avec la méditerrané par oued Tinja et la lagune de Bizerte. Ce lac est alimenté par six rivières : Douimiss, Sejnene, Tine, Melah, Joumine et Ghezela.

Des campagnes d'échantillonnages mensuelles d'eau de surface et de sédiments sont effectuées depuis aout 2016 jusqu'à Mars 2017. Sept stations couvrant tout le lac sont retenues ainsi que les stations au niveau des embouchures des rivières et d'oued Tinja (Ecluse de Tinja). Les charges des *vibrionaceae* (VB) sont analysées par techniques de dénombrement sur gélose sélectif : le Thiosulfate-Citrate-Bile Salts (TCBS). Les paramètres physico-chimiques sont prélevés *in situ* à l'aide d'une multisonde. La distribution spatiale des charges en VB analysées sur tout le lac a été réalisée à l'aide du logiciel Surfer 7.0.

Les résultats préliminaires montrent que les VB sont détectées au niveau des embouchures des rivières du lac Ichkeul, avec des concentrations qui peuvent atteindre 10^3 colony forming unity (cfu)/ml dans la colonne d'eau et 10^4 colony forming unity (cfu)/g dans les sédiments (en août et septembre) malgré les salinités faibles des eaux des rivières.

Mots clés: *Vibrionaceae*, Lac Ichkeul, lagune de Bizerte, colonne d'eau, sédiment,

Irrigation par utilisation des eaux usées traitées, impacts sur les aspects nutritionnels, et biochimiques de la tomate "*Solanum lycopersicum*"

A.BELDJILALI¹, A. ABABOU²

¹ *Laboratoire de Bio Ressources Naturelles LBRN, Hay Salem, route nationale N°19 02000 Chlef, Algérie. Faculté des Sciences de la nature et de la vie, département eau, environnement et développement durable, Université Hassiba Ben Bouali Chlef UHBC, Algérie,*

Email : beldjilali305@gmail.com

Résumé :

Au cours de ces dernières années, face aux changements climatiques et à la croissance démographique intense, la satisfaction des besoins agricoles en eau et surtout dans les régions arides et semi-aride constitue le plus grand défi, de ce fait l'approvisionnement en eau d'irrigation devient le plus important facteur limitant le développement agricole dans ces régions. Face au défi d'assurer la couverture des besoins en eau pour l'agriculture, l'utilisation des eaux usées est une pratique qui se généralise, L'objectif principal de cette technique vise à combler le déficit hydrique flagrant en eau surtout dans les régions arides et de trouver des sources d'eau alternatives pour l'irrigation. En revanche les effets de cette eau sur le sol, les cultures et la santé humaine restent encore mal connus.

Dans ce contexte, notre travail vise à évaluer l'impact de la réutilisation agricole des eaux usées traitées, en particulier le risque de toxicité qui se déroulera tout au long du cycle végétatif complet d'une culture de tomate (*Solanum Lycopersicum*) sera conduit afin de vérifier les effets des eaux usées traitées sur quelques paramètres physiologiques, biochimiques et nutritionnels de cette plante. Pour cela on a choisi de faire les expériences sous serre et un semis en pots en choisissant un dispositif expérimental complètement aléatoire comprenant pour cette étude des parcelles élémentaires irriguées par deux types d'eau différents, l'une en utilisant des eaux usées traitées provenant de la station d'épuration de la ville de Chlef, et l'autre, des eaux ordinaires servant de témoin.

Un premier prélèvement a été effectué aux différents stades de développement. Les tests ont porté sur la germination, les teneurs en chlorophylles au niveau des feuilles, sur la biomasse (feuilles et racines), et sur les éléments métalliques.

Mots clés : Algérie, Irrigation, Tomate (*Solanum Lycopersicum*), STEP, Eaux usées traitées.

Aperçu sur la biodiversité myrmicologique dans la région d'Ouargla (Sahara Algérien)

S. BEN ABDALLAH, M. SEKOUR & Y. KHERBOUCHE

Faculté des sciences de la nature et de la vie, Département des Sciences Agronomiques, Laboratoire de Recherche sur la phoeniciculture, Université Kasdi Merbah Ouargla, Algérie.

Email : sarabenabdallah9@gmail.com

Résumé :

Le présent travail porte sur l'inventaire de Formicidae de la région d'Ouargla. L'inventaire est réalisé suite à l'utilisation de trois méthodes de piégeages (pots Barber, pièges sucrés, pièges jaunes), dans une palmeraie à Bamendil et dans une période de 12 mois (depuis Janvier jusqu'à Décembre 2015), Cette étude a permis de recenser 12 espèces de Formicidae réparties en 4 sous familles, dont les sous famille des Formicinae, des Myrmicinae, des Dolichoderinae et des Ponerinae. *Pheidole pallidula* est l'espèce la plus capturée (AR = 44%). En fonction des méthodes de piégeages, la méthode de pots Barber offre le maximum d'espèces (S = 12 espèces). L'espèce *Pheidole pallidula* (AR = 60%) est la plus capturée grâce à cette dernière méthode. *Camponotus thoracicus* (AR = 26%), est l'espèce la plus capturée par la méthode de piège sucré. Par contre l'espèce *Lepisiota frauenfeldi* c'est la plus capturée par la méthode de piège jaune. Pour les valeurs de diversité des espèces, sont varient entre 2,08 et 2,60 bits, ce qui laisse dire que le milieu échantillonné est moyennement diversifiés. Concernant les valeurs de l'équitabilité sont varient entre $(0,60 \leq E \leq 0,82)$, ces valeurs tendent vers 1, cela reflète une tendance vers l'équilibre entre les effectifs des espèces de fourmis.

Mots clés : Formicidae, Inventaire, Méthodes de piégeages, Palmeraie, Ouargla.

La gestion quantitative de la ressource en eau par le modèle weap

K. BENTAHAR⁽¹⁾, D .YEBDRI⁽¹⁾

(1) Université des sciences et de la technologie d'oran mohamed boudiaf Département d'hydraulique

Email : amy200880@hotmail.fr ; dyebdri@yahoo.fr

Résumé

La gestion des ressources en eau est un sujet de prise des décisions qui affectent le futur état des ressources en eau, ce qui nécessite l'application d'une approche méthodologique. Cette méthodologie déterminera la disponibilité de la ressource en eau et son utilisation

L'objectif de cette étude est de faire une gestion quantitative de la ressource d'eau du groupement urbain de Tlemcen (GUT) afin de satisfaire leurs besoins en eau.

Cette étude se base sur l'application du logiciel WEAP (Water Evaluation And Planning System) sur le GUT qui nous permet d'analyser la balance offre – demande en eau, et évaluer l'impact de différentes options de gestion de la ressource en eau ainsi de la demande en eau projetée pour les différents secteurs (eau potable, eau industrielle et agriculture) jusqu'à l'horizon 2030;

Parmi les résultats obtenue pour satisfaire entièrement la demande en eau du GUT jusqu'à 2030 nous retenons : La réduction des pertes dans les réseaux de 40 % à 20% et la réduction de la consommation d'eau de 20 % pour l'alimentation en eau potable et l'irrigation, en changeant les techniques d'irrigation si elles sont envisagées,

Mots clés : gestion quantitatives, logiciel WEAP, ressources en eau ;

Elimination des nitrates contenus dans le lixiviat par adsorption sur un mélange bentonite-chaux et sur une bentonite active thermiquement chimiquement sous irradiation micro-onde

B. BEN HAMOUDA (1), M. KEMIHA (2), N.AZZOUZ (1)

- 1. Laboratoire des Interactions Matériaux-Environnement (LIME), Université de Jijel, Algérie.*
- 2. Laboratoire de Biotechnologies Végétales et EthnoBotanique, Université de Bejaia, Algérie*

Email : soumias44@yahoo.com

Résumé:

En Algérie, La méthode pratique pour l'élimination des déchets ménagers et assimilés est la mise en centre d'enfouissement technique (CET), du fait de son faible coût par rapport aux autres filières. Parmi les nuisances multiples de ces centres, les volumes importants de lixiviat qui présente une forte charge polluante de nature organique et inorganique. Dans ce travail, nous avons étudié la possibilité d'élimination du nitrate contenu dans le lixiviat de CET par adsorption sur une bentonite de Maghnia activé thermiquement chimiquement par l'acide phosphorique et sur un mélange bentonite-chaux sous irradiation micro-onde. Dans un premiers temps, nous avons préparé nos adsorbants et caractérisés par différentes méthodes spectroscopique. En suites, nous avons appliqué l'adsorption après la détermination des conditions optimales telles que le pH et la masse d'adsorbant. Les essais ont été réalisés en solutions synthétiques d'eau distillée. Les résultats d'adsorption montrent des cinétiques rapides aux bouts d'un temps qui ne dépasse 40min pour la bentonite activée sous irradiation micro-onde, ce temps diminue à 10min pour le mélange argile-chaux sous irradiation micro-onde avec des taux d'éliminations égaux à 65% et 98% respectivement.

Mots clés : adsorption, nitrate, bentonite activée, chaux, micro-onde.

Etude comparative de la qualité physicochimique et bactériologique de l'eau du barrage de Hammam Debagh avant et après traitement (Guelma, Nord-Est de l'Algérie).

Y. BARA^{1*}, M. HOUHAMDI²

¹ *Laboratoire des Ressources Naturelles et Aménagement des Milieux Sensibles (LRNAMS) Département des Sciences de la Nature et de la Vie, Université Larbi Ben M'hidi, Oum El Bouaghi - Algérie.*

² *Laboratoire « Biologie, Eau et Environnement (LBEE) », Département Sciences de la Nature et de la Vie, Faculté SNV-STU, Université 8 mai 1945, Guelma - Algérie.*

E-mail : Yassamine-Bara@outlook.fr

Résumé :

L'eau est l'élément essentiel à la vie. Sans cette matière simple et complexe en même temps la vie sur terre n'aurait jamais existé donc c'est un élément noble qu'on doit préserver pour les générations futures, et pour cela la technologie moderne nous a permis la conception des stations de traitement des eaux de surface pour éviter les problèmes de pollution qui nuisent à la potabilité de l'eau qui a été préservée pendant des siècles.

Notre étude a été réalisée au niveau de la station de traitement des eaux potables de Hammam Debagh située entre (36°27'51.86"N et 7°15'17.55E) à 1km à l'amont de la localité du barrage de Hammam Debagh à environ 2km au Nord-Ouest de l'agglomération du chef-lieu de la commune et édifiée sur la rive droite de Oued Bouhamdane à 40km sur une surface totale de 3ha.

L'objectif de cette étude consiste à comparer la qualité physicochimique et bactériologique de l'eau brute et de l'eau traitée de la station de Hammam Debagh dans le but d'évaluer son bon fonctionnement. Notre travail s'est étalé sur une période de 2 mois (mars et avril), deux stations sont pris en considération, le robinet d'eau brute provenant du barrage Bouhamdane et le robinet d'eau traitée destinée à la consommation humaine.

Les résultats trouvés révèlent qu'aucun germes pathogènes n'a été identifié dans l'eau analysé malgré la faible fréquence des bactéries indicatrices de contamination fécale au niveau des eaux brutes, ces germes n'ont pas pu être détectés au niveau des eaux traitées grâce au bon rendement du processus de traitement de la station, les paramètres physicochimiques montrent également des valeurs normales d'après les normes proposés par l'organisation mondiale de la santé et la législation Algérienne.

Enfin pour une meilleure gestion des ressources hydrologiques et une bonne appréciation de la qualité de ces eaux au niveau de la wilaya de Guelma on espère :

- Elargir l'éventail de recherche des germes tests, d'intérêt sanitaire, tel que les virus, les levures et les moisissures en instaurant un protocole de suivi continu de ces barrages pour assurer la santé des consommateurs.
- Compléter par une étude hydrogéologique et toxicologique qui révélerait la présence de métaux lourds et de substances toxiques déversés par les petites usines de la région.
- Améliorer le protocole de contrôle pour un suivi systématique et continu qui permet une intervention rapide en cas de pollution sévère de l'eau de consommation.

Mots clés : Eau brute, eau traitée, traitement des eaux, qualité physicochimique, qualité bactériologique.

Transformations et durabilité des systèmes hydro-agricoles dans les Monts de Matmata : bassin versant d'Oued Bou Satour

H. LAMOUREU *

Institut des Régions Arides de Médenine-Tunisie

Email* : habiblamourou1956@yahoo.fr

Résumé :

La situation actuelle des ressources en eau et de leurs usages dans le sud-est tunisien présente des enjeux qui sont communs à de nombreuses régions du bassin méditerranéen ; ces ressources sont limitées, incertaines et aléatoires. De même, ces ressources sont largement exploitées pour répondre à la croissance des besoins de la population; en plus, les conditions climatiques contraignantes viennent renforcer les tensions autour de l'eau. D'où la nécessité d'implantation des techniques pour la mobilisation, la valorisation des eaux de ruissellement et aussi, pour lutter contre l'érosion hydrique. La technique la plus intéressante dans les monts de Matmata est celle de « Jessours ». La présente étude qui porte sur les transformations et durabilité des systèmes hydro-agricoles dans le bassin versant d'Oued Bou Satour des Monts de Matmata de Beni khédache). Pour ce faire, on a choisi l'étude des paramètres suivants : hauteur et surface de rétention, surface de l'impluvium, capacité de rétention, hauteur et longueur de l'ouvrage, sens de déversement et type de déversoir ; en se basant sur les relevés de terrain. Les traitements des données sont effectués par des logiciels (SIG, Arcview, Envi).

Cette étude a montré que l'érosion est influencée par une multitude des facteurs. Le rôle joué par les Jessours dans la lutte antiérosive n'est pas négligeable si on se réfère aux quantités de sol et d'eau retenus derrière les barrages. Toutefois, cette rétention est précaire et peut devenir nulle dès la destruction du seuil de rétention, ou son comblement par les produits de l'érosion. Les Jessours agissent aussi sur la qualité des sols à travers la modification de leurs caractéristiques physiques, chimiques et biologiques. Les analyses physiques du sol ont été conduites sur trois Jessours représentant plus au moins la zone d'étude, à des profondeurs de 0-0.2m, 0.2m-0.4m et 0.4m-0.6m. Les résultats ont montré que le sable est la fraction granulométrique la plus représentative dans les horizons du sol sur les trois Jessours avec plus de 50%. Les analyses chimiques des sols étudiés montrent que les échantillons analysés présentent un taux de M.O < 1. Donc, les sols analysés sont pauvres en matière organique et ça peut être expliqué par l'influence du climat aride et semi-aride.

D'après les résultats d'analyse, on a déduit que le sol est perméable au niveau de trois Jessours, la teneur en gypse, en calcaire total et actif sont faible à moyenne.

Dans telles conditions, l'installation des Jessours peut améliorer la qualité du sol par l'accumulation des apports alluviaux derrière la tabia du jesser. Les Jessours ont permis, depuis des siècles, l'installation d'un système d'exploitation agricole diversifié par la suite le maintien d'une agriculture locale plus au moins durable.

Il est ainsi clair que les Jessours représentent des techniques de conservation et d'exploitation indispensable dans les zones montagneuses. Toutefois, il paraît nécessaire d'apporter des améliorations et des innovations techniques pour optimiser l'installation des Jessours et leurs fonctionnalités dans le cadre d'aménagement des monts de Matmata et leur développement durable.

Mot –clés: Matmata, bassin versant, Jessours, érosion.

Effet de l'amendement par les boues de station d'épuration sur les caractéristiques physico-chimiques du sol sableux de la zone aride

N. KARBOUT^{1*}, S. CHIBANI¹, M. MOUSSA¹.

¹*Institut des Régions Arides de Mednine*

Email : nissaf.karbout@yahoo.fr

Résumé :

Le sol est le support de tous les êtres vivants, c'est pour cette raison leur fertilité est un élément essentiel pour continuer à produire. Avec les changements climatiques actuels et la mécanisation de l'agriculture, la fertilité du sol diminue en fonction du temps. Les agriculteurs essayent toujours à améliorer la fertilité du sol par l'amendement organique quel que soit leur origine. Pour cette étude, on a essayé d'améliorer le sol sableux de la zone aride par l'addition des différentes doses de boue de station d'épuration qui sont : 5%, 10%, 15% et 20% de boue ajoutée au sol on le compare tout avec le sol témoin non traité (T), pour étudier l'effet de boue sur les caractéristiques physico-chimiques du sol et le rendement d'une culture de fève. Les résultats montrent que l'ajout de boue améliore significativement ($p < 0.05$) les caractéristiques physico-chimiques du sol, aussi l'addition de boue agit significativement ($p < 0.05$) sur le rendement d'une culture de fève pour les pourcentages 5% et 10%. Alors, l'ajout de boue assure l'amélioration de fertilité du sol et le rendement de culture mais à un pourcentage qui ne doit pas dépasser 10% pour les sols sableux de la zone aride.

Mots clés : sol sableux, amendement, boue des stations d'épurations, caractéristiques physico-chimiques.

Le risque lié aux polluants d'origine agricole sur le sol

H. RAHMOUNE^{1*}, k. GUIMEUR¹, M. HENOUDA¹

¹ Université Mohamed Khider, Département d'Agronomie, Biskra – Algérie

*Auteur correspondant : rawyarahmoune@gmail.com

Résumé

Les activités agricoles sont la source de nombreux polluants disséminés dans l'environnement. Les éléments en traces métalliques (ETM), incluant des métaux et des métalloïdes, font partie de ces polluants à risque de préoccupation prioritaire car ce sont des éléments très toxiques et non dégradables. Une pollution importante pour les sols et celle qui associée aux polluants provenant des activités agricoles telles que les engrais et les pesticides. L'objectif de notre travail est évalué la toxicité des produits phytosanitaires et les engrais par leurs effets sur l'abondance des métaux lourds (Cuivre et Zinc) dans le sol (dans la région de Biskra), nous avons fait les analyses des métaux (Cu et Zn) dans le sol au niveau du laboratoire de pédologie du département d'agronomie de l'université de Biskra. Les résultats obtenus montrent que : il y a une augmentation des teneurs du cuivre et de zinc dans les sols traités par rapport aux sols témoins, les teneurs maximales de cuivre et de zinc dans les sols traités restent lointaines aux seuils de toxicité avec une valeur de 2.80µg/g pour le Cu et 6.85µg/g pour le Zn.

Les mots clés : le risque, polluants, sol, Cuivre, Zinc.

Gestion de la qualité des eaux d'oued sekkak par le modèle qual2k

Kheira. BENTAHAR⁽¹⁾, Djelali .YEBDRI⁽¹⁾

⁽¹⁾ Université des sciences et de la technologie d'oran mohamed bou diaf Département d'hydraulique

Email : amy200880@hotmail.fr , dyebdri@yahoo.fr

Résumé

La qualité des ressources en eau est en continuelle dégradation. Cette situation est due au développement socio- économique que connaissent les différents pays. Pour faire face à cette situation et en vue de préserver les ressources en eau, des stratégies de protection et de gestion de la qualité des ressources en eau doivent être élaborées.

Les modèles mathématiques sont une façon de décrire les relations entre les charges de déchets et les plans d'eau et pour décrire la concentration de chaque contaminant. A cet égard, les modèles de qualité de l'eau ont été utilisés comme un outil important dans la gestion qualitative des ressources en eau.

L'objectif de ce travail est de faire une modélisation de la qualité de l'eau sur une partie d'oued Sekkak environ 32 km (wilaya de Tlemcen nord-ouest du territoire algérien) à l'aide de modèle QUAL2K pour évaluer l'impact environnemental des décharges multiples de pollution le long de l'oued.

Cette étude nous a permis de suivre l'évolution des concentrations des différents polluants dans l'espace ainsi que leur propagation dans le temps.

La simulation spatiale des principaux descripteur de la qualité de l'eau du cours d'eau du Sekkak(oxygène dissous , demande biologique en oxygène DBO, l'ammonium , phosphore) , nous a permis d'illustrer et d'estimer plusieurs phénomènes biologique d'autoépuration tels que l'oxydation biologique de la pollution organique estimée à 0.0117mg DBO /L.Km , et la nitrification de l'azote ammoniacal estimée à 0.082 mg NH4 /L.Km .

Mots clés : pollution, modélisation, gestion qualitative, modèle QUAL2K.

Etude comparative de l'infection des sols par les champignons pathogènes en conditions de semis direct et de travail conventionnel

F. ABDELKADER^{(1)*}, N. ROUAG⁽²⁾, M. BOUNACHADA⁽²⁾

(1) *Faculté des sciences exactes et sciences de la nature et de la vie, Université Mohamed Khider, Biskra, Algérie.*

(2) *Faculté des sciences exactes et sciences de la nature et de la vie, Université Ferhat Abbas UFA Sétif, Algérie.*

Email* : tawaghliste06@live.fr

Résumé :

Le développement de l'agriculture a soumis les terres agricoles à un régime d'exploitation intense. Ceci a engendré une dégradation de la qualité des sols, qui est un sérieux obstacle à l'amélioration de la production, ce qui se traduit par une sécurité alimentaire et constitue une menace pour la paix et la stabilité mondiales. Par conséquent, un nouveau mode de gestion des terres pour une restauration ou préservation du sol doit être instauré. Cependant, l'agriculture de conservation fondée sur le semis direct dans une couverture végétale permanente du sol est perçue comme une alternative viable, pourrait constituer une réponse aux défis de la rareté et des dégradations des ressources naturelles de base et à l'instabilité des productions agricoles, ainsi d'inverser et de réduire, la dégradation des sols en particulier dans les zones semi-arides méditerranéennes. A l'encontre, de travail conventionnel, le système n'a pas connu le même engouement des agriculteurs pour diverses raisons, dont le développement de divers agents pathogènes notamment les champignons telluriques, pathogènes et opportunistes a cause de la présence en permanence d'un couvert végétal ainsi que l'abondance de la matière organique en surface. Dans ce concept nous avons réalisé notre travail qui consiste à l'étude de la diversité et l'abondance des champignons phytopathogènes dans des sols conduits en semis-direct comparée au système conventionnel, à travers l'analyse de plusieurs échantillons du sol provenant de différentes parcelles avec différents précédents culturaux et en fonction de deux profondeurs différentes de sol. Sur le plan diversité, les résultats révèlent la présence de 9 genres de champignons pathogènes et opportunistes tels que le *Fusarium*, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Rhizopus* *Alternaria*, *Blumeria*, *Erysiphe*, *Helminthosporium* et *Cladosporium*. Sur le plan abondance, les résultats montrent une différence dans la richesse en espèce et en nombre des champignons pathogènes selon le système de conduite agricole. Nous avons constaté que le semis direct favorise le développement des champignons, particulièrement le *Fusarium*. En outre, le choix de la culture et de son emplacement dans la rotation constitue un élément important dans cette distribution, en effet la parcelle conduite en monoculture pendant 4 ans est avérée la plus infectée par rapport aux autres parcelles. Le présent travail ne constitue qu'une étude préliminaire sur l'inventaire des champignons phytopathogènes, après quatre années consécutives de semis direct. La littérature affirme que la tendance vers une diminution des pathogènes après la cinquième année, donc la poursuite des travaux de recherches pour les prochaines années s'imposent, en multiplions des sites d'observation, de cultures, le suivi en permanence de l'évolution des principaux parasites représentent des perspectives d'étude dans le futur. La connaissance de ces éléments peut nous offrir les avantages majeurs du système de semi direct, afin de pouvoir le vulgariser auprès des agriculteurs algériens, particulièrement dans les zones à grands risques, le cas des hauts plateaux et régions steppiques.

Mots clés : Agriculture de conservation, semis-direct, système conventionnel, champignons phytopathogènes, précédent cultural,

Conservation des ressources génétiques de l'olivier (*Olea europaea*. L) : Caractérisation morphologique et moléculaire

H. SOUABNI^{1,2*}, O. SADDOD-DEBBABI², M.A. TRIKI¹ et F. BEN AMAR¹

¹ : Institut de l'olivier, Sfax, Tunisie

² : Banque Nationale de Gènes, Tunis, Tunisie

* Email: souabni.hana@gmail.com

Résumé :

La présente étude entre dans le cadre de la conservation des ressources génétiques oléicoles et elle vise la caractérisation morphologique et moléculaire de 22 variétés d'olivier appartenant à 6 gouvernorats en Tunisie. La conservation du patrimoine génétique oléicole a été réalisée dans la collection nationale de l'olivier de « Boughrara » (Sfax) où sont régulièrement multipliées par bouturage herbacé. En collaboration avec la Banque Nationale de Gènes et l'Institut de l'Olivier, on a pu traiter en première partie la caractérisation morphologique des noyaux et des feuilles en se basant sur 9 et 4 descripteurs qualitatifs respectivement selon les normes de COI (Conseil Oléicole International) (1997). Une analyse des correspondances multiples a été ensuite élaborée et a permis de révéler une variabilité entre individus d'une part 4 groupes d'individus pour la caractérisation des noyaux, ce qui confirme d'un côté les analyses moléculaires, d'autre part 5 groupes d'individus au niveau de la caractérisation des feuilles. La deuxième partie a été consacrée à l'étude de la variabilité génétique moyennant les marqueurs microsatellites. Six amorces marquées ont été utilisées afin de réaliser le génotypage. Elles ont permis de révéler un total de 48 allèles et 50 génotypes ce qui montre un polymorphisme moléculaire important. Des analyses statistiques ont été faites pour calculer différents paramètres. Les fréquences alléliques varient de 0,75 pour le locus DCA 3 dans la région de Gafsa à 0,042 pour le locus G101 dans la région de Sfax. Les génotypes obtenus ont permis l'établissement d'une clé d'identification variétale. Il en ressort que l'utilisation de 4 locus s'avère presque efficace pour identifier toutes les variétés étudiées. Ces résultats témoignent d'une part de la puissance des marqueurs microsatellites et de la richesse de notre germoplasme local d'olivier en Tunisie.

Mots clés : *Olea europaea*, caractérisation morphologique, SSR, génotypage, Tunisie.

Evaluation de la qualité des eaux d'irrigation de la région de Sidi Okba, Biskra

F.HIOUANI^{1*}, N NAASSI, Z M. RECHACHI²

1. *Laboratoire de recherche en diversité des écosystèmes et dynamiques des systèmes de production agricoles en zones arides. Université de Biskra.*
2. *Centre de recherche scientifique et technique sur les régions arides, Biskra.*

* Email : hiouani.fatima@yahoo.fr

Résumé :

La présente étude a pour objectif d'étudier la qualité des eaux d'irrigation de la région de Sidi Okba (Biskra).

Les résultats obtenus ont montré que le faciès chimique des eaux d'irrigation est chlorurée et sulfatée calcique et magnésienne. D'après le diagramme de Riverside, les échantillons d'eau d'irrigation sont regroupés dans deux classes ; C5S3 pour le site 1 et 2 et C4S1 qui représentant une qualité médiocre à mauvaise, utilisée avec précaution.

Mots clés : qualité, eau d'irrigation, salinisation, alcalinisation

Etude des composés phénoliques (polyphénols totaux, flavonoïdes et tanins condensés) dans les feuilles et les fruits du *Stephanotis floribunda* L.

M.NAOUARI^{1*}, F.BNEJDI¹, I.HAMMAMI¹ et M.ELGAZZAH¹

1 : Faculté des sciences de Tunis, Laboratoire de Biodiversité, Biotechnologies et changements climatiques. Campus universitaire Farhat Hachad El Manar. Tunis. (Tunisie).

***Mail : mouna.naouari1@gmail.com.**

Résumé:

Stephanotis floribunda L. est un arbuste de jardin de la famille des Asclepiadaceae, elle est originaire de Madagascar et qui est maintenant une plante commune. Les fleurs de *Stephanotis floribunda*, émettent un complexe de parfum qui augmente en d'intensité pendant la nuit. Une provenance de *Stephanotis floribunda* L. originaire de la région de Tunis a été utilisée dans cette étude pour évaluer la richesse en composés phénoliques au niveau des feuilles et les fruits. La collecte du matériel végétal a été faite au mois de Janvier, les teneurs en polyphénols totaux, en flavonoïdes et en tanins condensés sont déterminées dans des feuilles et des fruits de cette espèce.

La richesse en polyphénols totaux, en flavonoïdes et en tanins condensés varient selon l'organe. En effet, au niveau des feuilles, une accumulation plus importante de ces composés est notée. Toutefois, les tanins condensés sont beaucoup moins abondants que les flavonoïdes et ne dépassent pas les 27% des polyphénols recherchés.

Mots clés : *Stephanotis floribunda* L. , polyphénols totaux, flavonoïdes, tanins.

Mots clés : Jasmin de Madagascar (*Stephanotis floribunda* L.), Antioxydant activity.

Evaluation of Local and Exotic Onion Cultivars in Tunisia

H. CHIKH-ROUHO¹, A. CHALBI², R. STA-BABA¹

¹ *Université de Sousse. Centre Régional des Recherches en Horticulture et Agriculture Biologique (CRRHAB/IRESA). BP 57, 4042 Chott-Mariem, Sousse, Tunisia.*

² *Faculté des Sciences de Gabès, 6072 Zrig-Gabès, Tunisia*

Abstract

In order to evaluate the performance of three local onion cultivars (Kairwan, Gabsi and Sidi Bouzid) and 20 exotic ones (from Spain, the USA and Japan), two field experiments were conducted during 2013-2014 and 2014 -2015 seasons. At harvest, bulb yield and quality characters were recorded. There was high variability between cultivars for the measured parameters, which included bulb fresh weight, bulb diameter, neck width, bolting rate and dry matter content. The genotypes varied in bulb color (red, yellow, and white), as well as in bulb flesh color and shape (round or flattened).

All three local genotypes were among the first to mature and did not show any sign of bolting. Redwing, Castillo, Rouge d'Amposta, Rouge d'Amérique and Robin matured later. Local genotypes and Rouge d'Amposta, Robin, Jaune des Cevennes and Contessa had high dry matter content and therefore a good ability to storage. In the other hand, Jaune des Cevennes, Rouge d'Amérique, Rouge d'Amposta, Robin, Aspen, R. Unico, R. Raji, Redwing and VGE Showed a bolting rate ranging between 20% to 40%. Unfortunately, Utopia and Houston showed high levels of bolting (100%) and therefore are not suited for the studied site. They are both Spanish summer type onions developed for the higher altitude summer season in the western states of the USA.

The clustering could make the initial plant material selection easier and the correlations among the evaluated traits found could help to establish adequate selection strategies. Principal component analysis showed that all accessions were grouped into four different clusters. The two first principal components accounted for 75.46% of the total variance. Bulb diameter, neck diameter, bulb fresh weight, dry matter content and bulb color were the most important parameters to separate varieties with high yield potential. The high diversity found in the accessions showed their great potential for improving qualitative as well as quantitative traits in onion.

The storage period was correlated with bulb dry matter content. High yielding cultivars had lower dry matter content and therefore poor ability for storage. Onion breeding programs should take into account high yield potential as well as dry matter content. There is a tendency for varieties having a high percentage of dry matter to be less susceptible to sprouting during storage than those with low dry matter content.

Keywords: Onion, bolting, dry matter content, Selection, Breeding, Storage.

Spatialisation de la relation climat-eau-agriculture

H. FEKI *

Ecole supérieure des ingénieurs de Medjez el beb

Email* : haifa.fki@gmail.com

Résumé :

L'insécurité alimentaire qui affecte la Tunisie qui est en voie de développement est une réelle indication de l'impuissance à apporter des réponses adéquates à une époque de progrès scientifique et de développement économique sans précédent. La réponse aux préoccupations de sécurité alimentaire passe certainement par l'agriculture durable et le développement rural.

Selon les rapports d'évaluation de l'IPCC, des changements climatiques futurs devraient se traduire par une poursuite du réchauffement de la planète, par la modification des régimes et du volume de précipitations, et par une augmentation de la fréquence et de l'intensité de certains phénomènes climatiques extrêmes. La situation actuelle des ressources en eau, et de son usage en Tunisie présente des enjeux qui sont communs aux autres régions du bassin méditerranéen: des ressources limitées et largement exploitées pour répondre à la croissance des besoins, le recours accru aux ressources non conventionnelles, une situation de concurrence entre usages sectoriels, et des conditions climatiques contraignantes qui viennent renforcer les tensions notamment autour de l'eau.

Face aux risques de déficit en eau et à la nécessité d'un développement économique et social équilibré, ces caractéristiques, parmi d'autres, font de la Tunisie un cas d'étude exemplaire des difficultés que pose la gestion intégrée de l'eau. Celle-ci doit prendre en compte les différentes sources d'approvisionnement ainsi que les différents usages associés, et donc l'identification des territoires pertinents pour cette gestion. Dans ce cadre, une caractérisation spatiale climat-eau-agriculture est effectuée sous forme de base de données cartographique afin d'en dégager les principales relations spatiales existantes.

Mots clés: Evapotranspiration, précipitation, agriculture, relation spatiale.

Valorisation des eaux d'irrigation salines par leur acidification

DEROUICHE BILLEL¹, MAROUA AKACHA TOUATI², SNOUSSI SID-AHMED¹

¹*Laboratoire de Recherche en Biotechnologie des Productions végétales. Université de Blida1.*

²*Unité « Risques liés aux stress environnementaux, lutte et prévention »*

Résumé

La salinité des sols est en partie le résultat de pratiques culturales mal contrôlées telle que l'irrigation conduisant à un processus de salinisation secondaire. En effet, aujourd'hui dans le monde, près de 20 % des cultures sont irriguées avec des eaux saumâtres.

Dans le but de l'amélioration de la production de haricot vert (variété Djadida) nous avons procédé à sa culture en conditions semi contrôlées et en hors sol en utilisant des eaux salines d'origine souterraine de la région de Hassi Massaoud (Algérie) prélevées de deux sites ST1 et ST2 dont la salinité était respectivement de 2.7 et 4.78 g/l et de pH 7,8. De plus nous avons réalisé des cultures du haricot en utilisant ces mêmes eaux d'irrigation mais en ramenant leur pH à 5,5. Nos résultats ont montré que la salinité affecte la fructification de la variété d'haricot étudiée et que l'acidification des eaux d'irrigation ont permis une atténuation des effets néfastes associés à leur salinité ce qui s'est traduit par une amélioration quantitative et qualitative de la production des gousses par comparaison à celle observée avec l'irrigation par des eaux naturelles de pH 7,8.

La diminution du pH des eaux d'irrigation salines permet d'améliorer la production agricole affectée par la salinité des eaux d'irrigation et en particulier en ce qui concerne la production de fruit des glycophytes.

Mots clés : eaux salines, Haricot, gousses, pH.

Assessing the performance of Wundermap agro -climatology website to estimate daily reference evapotranspiration under semi-arid climate (Case of study: Kelibia)

B. LATRECH¹, B. DOUH M'HAMDI¹, H. GHAZOUANI^{1,2}, G. PROVENZANO², A. BOUJELBEN¹

1) *Department of Genius of Horticultural Systems and Environment, Higher Institute of Agronomy, BP 47, Chott Mariem 4042, University of Sousse, Tunisia.*

2) *Dipartimento Scienze Agrarie e Forestali, Università degli Studi, viale delle Scienze 13, 90128 Palermo, Italy.*

Corresponding author: basma.latrech@gmail.com

Abstract

Reference evapotranspiration (ET_o) is the major component of water depletion. Thus, its reliable estimation is essential for various disciplines especially for hydrologic budgeting, irrigation scheduling, to improve efficient use of water resources and ecological system risk management. In this context, the standard Penman-Monteith formulation, as suggested by FAO-56 paper, is generally applied for accurate estimations of ET_o, from hourly to daily scale. However, to estimate daily ET_o, the generally adopted FAO-PM equation requires the measurement of several climatic variables, which often are not available, limiting the possibility of its application. The lack of meteorological data has induced to development and use of different methods and equations to estimate ET_o (Hargreaves, Hargreaves-Samani, Prisley-Taylor, modified Prisley-Taylor Makkink, Turc etc...), which consider a limited number of weather variable. Then, another alternative approach might be used when reliable climatic data are scarce or do not exist. It involves using data generated from the web, providing free access to historical climate archives. The performance of different empirical methods for estimating ET_o (Penman-Monteith, Hargreaves, Hargreaves-Samani, Prisley-Taylor, modified Prisley-Taylor Makkink and Turc) were assessed in semi-arid region. The values of ET_o derived using these methods were compared to those measured using the Piche evaporimetre under semi-arid conditions of Kelibia (North-eastern part of Tunisia). The results showed that the Prisley-Taylor method is the best one to estimate ET_o in such conditions followed by the Hargreaves model. The mean Bias Error (MBE) and the Root Mean Square (RMSE) of the comparison were respectively (-0.13) and 0.68 for the Prisley-Taylor method and 0.06 and 0.74 for the Hargreaves one. Then, this study showed that, when climatic data required for estimating ET_o are missing, the meteorological data generated from the Wundermap agro-climatology website provide an alternative and effective solution to estimate ET_o.

Keywords: ET_o, Prisley-Taylor equation, missing data, Wundermap website, kelibia.

Morphological responses of *Rhus tripartitum* (Ucria) Grande under water stress

R.ZOUAOU^{1*}; Y. AMMARI¹; H. BEN AHMED²; M. ABASSI¹; N. AMIMI¹; A. SMAOUI²;
K.HILALI²

¹ Carthage University, National Research Institute of Rural engineering, Water and Forests
(INRGREF)

² El Manar University, Faculty of Mathematical, Physical and Natural Sciences of Tunis (FST)

*Corresponding Author : panicumrefka@yahoo.fr

Abstract :

Water availability is one of the main problems of future climate change. The expected increase in dry days per year for many parts of the world will further aggravate the problem, particularly in the arid and semi-arid zones of the Mediterranean basin. This climate situation can affect floristic biodiversity. For this reason, there has been interest especially *Rhus tripartitum* (Ucria) Grande, endangered species and belongs to the family Anacardiaceae. It has several interests: medicinal, pharmaceutical, pastoral. The aim of this study is to show the effect of different water regimes on the morphology and growth of seedlings. The plants were grown in a nursery, inside plastic recipients containing sandy soil and were irrigated with water (control T = 100% CC), S1 = 50% CC, S2 = 25% CC and S3 = stop irrigation) under water stress. The statistical analyzes showed a significant variation ($p < 0.05$) in the effect of the applied stress. Indeed, the results showed that the water deficit resulted in a decrease in the height of the main stem, diameter at the collar, number of leaves and number of branches. In parallel with the previous modifications, an increase in spine number was reported with the increase in stress severity in S3 (stop irrigation). This proves the tolerance of this species to the lack of water.

Keywords : morphology ; *Rhus tripartitum* (Ucria) Grande ; tolerance ; water stress

Biodiversité et abondance des Coccoidea (Homoptera) ravageurs des agrumes en Kabylie, Algérie

N. HADDAD*, D. SADOUDI ALI-AHMED

*Laboratoire pathologie des écosystèmes, Faculté des sciences biologiques et agronomiques,
Département de Biologie, Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou 15000, Algérie.*

Email : nora_mery@yahoo.fr

Résumé

L'agrumiculture Algérienne se trouve confrontée à plusieurs contraintes qui limitent sa production telle que l'âge avancé des vergers, l'utilisation abusive des traitements chimiques d'une part et d'autre part les insectes qui constituent une partie importante de cette rupture de la production.

L'objectif de travail est de faire un inventaire sur les principaux ravageurs des agrumes en Kabylie particulièrement les cochenilles qui sont des insectes appartenant à l'ordre des Homoptère, Superfamille des Coccoidea à appareils buccaux piqueurs-suceurs dont se nourrit de la sève circulant dans l'arbre.

L'inventaire a été étalé sur une période de deux ans, du mois de mars 2014 au mois de mars 2016 sur divers espèces d'agrumes tels que le Citronnier, la Clémentinier et l'Oranger. La méthode d'échantillonnage correspond au prélèvement des feuilles et des rameaux sur deux arbres choisis aléatoirement dans chaque verger échantillonner par quinzaine. Les échantillons sont mis dans des sachets en plastique étiquetés sur lesquelles sont mentionnés la date, l'espèce végétale et l'organe végétal et qui seront transportés au laboratoire où ils seront examinés avec une loupe binoculaire. Le nombre d'individus de chaque espèce animale et végétale sera rapporté sur des fiches de prélèvements. La superfamille des Coccoidea comporte les espèces les plus dangereuses à l'agrumiculture en monde et en Algérie. À Tizi-Ouzou cette superfamille est représentée par Neuf espèces de cochenilles recensées sur les agrumes durant notre étude. Elles appartiennent aux quatre familles: les Diaspididae, les Coccidae, les Pseudococcidae et les Margarodidae. L'abondance relative calculée pour les familles et les espèces inventoriées a montré une forte dominance de la famille des Diaspididae (96,6%) et que *Parlatoria ziziphi* est l'espèce de ravageur qui prédomine en Kabylie avec une moyenne de 83,5% suivie par *Aonidiella aurantii* avec une moyenne de 5,8%. L'équipartition des espèces des cochenilles est proche de zéro ce qui a montré que *Parlatoria ziziphi* est une espèce omniprésente et cosmopolite ou dominante en Kabylie.

Mots clés : diversité, cochenille, agrumes, verger, Kabylie

Effet de la matière organique sur la dynamique du Cu dans le sol, après des apports des produits phytosanitaires

N. CHELLOUAI*, K. GUIMEUR

Laboratoire de recherche en diversité des écosystèmes et dynamiques des systèmes de production agricoles en zones arides (Laboratoire DEDSPAZA). Université de Biskra

*** Email :chellouai.naima@gmail.com**

Résumé :

L'objectif de ce travail vise à étudier l'effet de la matière organique sur la dynamique du cuivre dans le sol affecté par des apports des produits phytosanitaires de la région de M'Ziraa, wilaya de Biskra - Algérie- qui connue un usage abusifs des produits phytosanitaires et les engrais.

Les résultats obtenus montrent que toutes les matières organiques étudiées (EDTA, l'extrait de fiente de volaille « EFV » et l'acide humique « AH ») ont pu solubiliser et mobilisé le Cu dans le sol étudié mais l'amplitude de la cette mobilité en Cu varie selon le type de matière organique et de son niveau d'application.

Des quantités considérables de Cu ont été solubilisé par l'EDTA notamment par son niveau d'application le plus élevé (6 mmol/kg) par rapport au autres types de matière organique (EFV et AH). Donc, il est clair que l'application de la matière organique notamment l'EDTA peut accentuée la biodisponibilité et la mobilité des métaux lourds (Cu) dans le sol mais aussi elle peut augmenter sa toxicité à long terme et même la pollution des nappes souterraine.

Mots Clés: mobilité, matière organique, métaux lourds, cuivre et produits phytosanitaires.

Biodiversité des arthropodes associés à la culture de tomate en plein champ dans la région de Zemmouri (Boumerdes)

N. ADJOU¹, F.Z. BISSAAD², D. ALILI³, A. DOUMANDJI⁴ et S. DOUMANDJI¹.

¹ *École Nationale Supérieure Agronomique d'El Harrach, Algérie.*

² *Université M'hamed Bougara de Boumerdès, Algérie.*

³ *Université Bachir El Ibrahimy de Bordj Bou-Arréridj, Algérie.*

⁴ *Université de Blida 1, Algérie.*

Email : n.adjou@hotmail.fr

Résumé :

Cette présente étude concerne l'étude de la biodiversité arthropodofaune dans un champ de tomate. Le but est de comprendre ces composantes, d'établir une liste des organismes ravageurs et utiles pullulants. Le travail s'est déroulé au niveau de la commune de Zemmouri (wilaya de Boumerdes) . Les données ainsi collectées constituent une base dans la connaissance préliminaire de la faune de la culture de tomate dans la commune et peuvent ainsi servir à la conception de stratégies de lutte contre les ravageurs.

L'étude de la biodiversité arthropodofaune ce fait grâce à l'utilisation de trois méthodes d'échantillonnage ; à savoir les pots Barber, le filet fauchoir et la capture directe. L'exploitation des résultats est faite par l'emploi de la qualité de l'échantillonnage, des indices écologiques de composition, des indices écologiques de structure et enfin une analyse factorielle des correspondances (A.F.C). Au total 312 individus appartenant à 35 espèces ont été échantillonnés. Parmi les 12 ordres recensés en utilisant les pots Barber, l'ordre des Hemiptera domine nettement avec une AR% de 70,63%, la même chose en utilisant le filet fauchoir; nous avons pu constater que parmi les 25 individus capturés et qui sont répartis entre 8 ordres, l'ordre Hemiptera domine avec une AR% de 40%.Et en fin, avec la méthode de la capture directe, nous avons pu recenser 11 espèces, appartenant à 2 classes. La classe dominante est celle des insectes avec 7 ordres soit 81,82%. Nous constatant aussi que les espèces accidentelles sont les plus répondues.

L'utilisation de l'AFC, nous a permis de caractériser des groupes d'espèces correspondent à chacune de méthodes, nous pouvons les considérer comme caractéristiques. Ils comportent des espèces accidentelles, mais aussi des espèces accessoires.

Conclusion :

Dans notre étude nous sommes intéressés uniquement aux arthropodes associés à la culture de tomate de plein champ dans la région de Zemmouri. Sachant que la biodiversité de la région de Boumerdès est très peu étudiée il serait intéressant de faire des inventaires plus poussés de la tomate et aussi des autres cultures sur d'éventuelles parasitoïdes et prédateurs et de les utiliser dans un cadre de lutte intégrée.

Mots clés : Biodiversité, tomate, arthropodes, échantillonnage.

Phenotypic diversity in Tunisian carrot (*Daucus carota* subsp. *sativus*) landraces

J. BEN AMOR^{1*}, N. MEZGHANI^{2*}, A. GHEZAL^{3*}, N. TARCHOUN^{4*}

¹ High Agronomic Institute of Chott-Mariem 4042, Sousse, Tunisia, Laboratory of Vegetable crops, *
jihen.ben.amor90@gmail.com

² National Gene Bank of Tunisia, Boulevard of the leader Yasser Arafat, ZI Charguia 1, 1080, Tunis, *
najla_mezghani@yahoo.fr

³ General Direction of Agricultural Production

⁴ High Agronomic Institute of Chott-Mariem 4042, Sousse, Tunisia, Laboratory of Vegetable crops, *
nejitarchoun@yahoo.fr

Abstract

Carrot is one of the major vegetable crops cultivated worldwide because of its high yield potential. The genus *Daucus* contains 25 species including *Daucus carota* L. which is a morphologically diverse species found in wild or cultivated form throughout Mediterranean, southwest Asia, Africa, Australia, New Zealand and the Americas. In Tunisia, carrot ranks the 7th position after potato, tomato, pepper, onion, melon and watermelon. Moreover, Tunisia is considered a center of biodiversity for *Daucus* because of the diversity of ecosystems and climatic conditions. Thus, a work of identification and in situ characterization of local populations of carrot in Tunisia was initiated in cooperation with the National Gene Bank of Tunisia. This study involves a morphological characterization of 31 local accessions collected from different regions of Tunisia going from north to south. It aims to identify the differences and similarities between the accessions by the use of quantitative and qualitative parameters related to roots and leaves.

The standardized Shannon–Weaver diversity index (H') was used to estimate variability for the concerned parameters. The computing H' index ranged from 0.04 for core colour compared to cortex colour, to 0.88 for both characters number of segments of primary basal leaflet and root axis, with overall means of 0.31, 0.70 and 0.50 for qualitative, quantitative and grand diversity mean, respectively. A factorial analysis of correspondence (FAC) for qualitative parameters was also performed and permitted the subdivision of the accessions into four groups with various degree of distinction; the first group included accessions from Teboulba and Moknine, the second one comprised accessions from Korba and Menzel-Temime, the third one included accessions from Slimane, Siliana and Gabes, and the last group held accessions from Kairoan, Sfax and Sidi-Bouzid. The generated information will be helpful to curators in the management and improvement of Carrot germplasm in Tunisia.

Key words: Biodiversity, Morphology, H' , FAC.

Evaluation of the soils and groundwater salinization - An approach based on the hydraulic properties of the vadose zone

S. KANZARI^{1*}

¹ *Institut National de Recherche en Génie Rural, Eaux et Forêts, 17 rue Hédi Karray BP n°10
Ariana 2080 Tunisie*

* **sabri.kanzari@gmail.com**

Abstract :

In semi-arid areas, the constant irrigation with saline water and the overexploitation of groundwater resources, soils and aquifers salinization has become an increasing concern. In this study, a methodology has been developed to evaluate the groundwater contamination risk based on the unsaturated zone hydraulic properties. A soil profile is chosen located in the south of the Kairouan plain and characterized by direct recharge of the aquifer. Simulations were conducted with Hydrus-1D code using measured precipitation data for the period 1998-2003 and calculated evapotranspiration. Four combinations of initial conditions of water content and salt concentration were used for the simulation process in order to find the best match between simulated and measured values. The success of the calibration of Hydrus-1D allowed the investigation of some scenarios in order to assess the contamination risk under different natural conditions. The aquifer risk contamination is related to the natural conditions where it increased while facing climate change and temperature increase and decreased in the presence of a clay layer in the unsaturated. Hydrus-1D was a useful tool to predict the groundwater level and quality in the case of a direct recharge and in the absence of any information related to the soil layers except for the texture.

Keywords: Salinization, Vadose Zone, Hydrus-1D, Semi-Arid Region, Soil Hydraulic Properties.

Genetic variation in Tunisian melon (*Cucumis melo* L.) germplasm as assessed by morphological traits

H. CHIKH-ROUHOU¹, Y. SANAA^{1,2}, R. STA-BABA¹

¹ *Université de Sousse. Centre Régional des Recherches en Horticulture et Agriculture Biologique (CRRHAB/IRESA). BP 57, 4042 Chott-Mariem, Sousse, Tunisia.*

² *Faculté des Sciences de Sfax. Route de Soukra km 4, 3000 Sfax, Tunisia.*

Abstract

Extensive collection, preservation and evaluation of Tunisian melon landraces are vital to prevent further genetic erosion, to increase genetic variability for melon breeding, and to introduce new traits into modern melon cultivars. Morphological methods are essential to assess the genetic resources that are needed for initial diversity studies and precise identification of traditional cultivars. A study on morphological diversity of melon was conducted, in the experimental station of Sahline (CRRHAB), to assess the level of diversity among Tunisian accessions in order to set up collecting and conservation strategies.

The morphological variation and the systematical status of 34 traditional melon collected from different geographical areas of Tunisia were assessed based on 30 morphological markers from observations of the seeds, leaves, flowers and fruits according to UPOV standards. The results showed an important phenotypic variability for all analyzed traits. Significant differences among accessions within and among sites of collection were revealed for the majority of characters.

The principal component analysis showed that twelve traits are strongly correlated to the three component axis explaining 65% of total variability. The hierarchical ascending classification showed that diversity was structured and grouped into three groups or morphotypes based on the fresh weight, the fruit diameter and flesh thickness. The first group included 10 accessions characterized by a high fresh weight (>1300g) which showed long fruit diameter and flesh thickness. The second group included 14 accessions characterized by an intermediate fresh weight (between 800 and 900g). The 3rd group included 10 accessions characterized by a low fresh weight (< 500g) with short fruit diameter and thickness.

The analysis of molecular markers should be conducted to deepen the assessment of the genetic variation of landraces. Results obtained could help to define collection and conservation strategies and also use in breeding programs and promotion of local varieties.

Keywords: Genetic resources, morphological diversity, conservation, Tunisian melon.

Do tillage and rotation affect biochemical properties of durum wheat?

N.CHAIEB^{1*}, M. REZGUI² and S. AYED³.

¹ *Laboratoire des Sciences et Techniques Agronomiques, Pôle Régional de Recherche et Développement Agricole Nord Ouest Semi Aride (PRRDANOSA)*

² *Laboratoires des Sciences et Techniques Agronomiques, Institut De Recherche Agronomique de Tunis (INRAT)*

³ *Laboratoire des Grandes Cultures, Pôle Régional de Recherche et Développement Agricole Nord Ouest Semi Aride (PRRDANOSA)*

*Corresponding author : chaiebndiat@yahoo.fr

Abstract :

This study examined the effect of tillage and rotation on some biochemical properties of durum wheat (*Triticum durum* Desf.) with two genotypes Maali and Chili. Three tillage systems (conventional tillage (CT), chisel tillage (ChT) and no-tillage (NT)) and two crop-rotation systems (two year crop rotations (2-ywr) and three year crop rotation (3 -ywr)) were evaluated. For each genotype, grains and straw were collected in the end of the cropping year 2014/2015 for measuring the total phenolics content (T-PC) and total flavonoids content (T-FC).

The result indicated that total phenolics content is significantly related to tillage system and the highest value T-PC in straw is shown under NT system while the interactions tillage system x rotation affected T-PC in grains. In contrast, the genotypes had no significant effects on T-PC and T-FC. The analysis showed no significant correlation between T-PC and T-FC. Based on this result, we conclude that the no-tillage increases phenolics in durum wheat straw regardless to the genotypes and rotation. In addition, flavonoids are not the main group of phenolics existing in durum wheat.

Key words: Durum wheat, Tillage system, Rotation, T-PC, T-FC.

L'envahissement des forêts de Chêne liège *Quercus suber* par *l'Acacia dealbata* dans le Parc National d'El Kala

A. KAHLI (1), B. CHALABI (2), G. BELHADJ-CHALABI (3)

(1) Université d'El Tarf, département de biologie, laboratoire d'écologie fonctionnelle et évolutive,
Algérie. asmakahli@hotmail.com

(2) Université d'El Tarf, Algérie.

(3) Université d'El Tarf, Algérie. rania_bc@yahoo.fr

Résumé :

Les invasions biologiques sont unanimement reconnues comme l'une des plus grandes causes de la perte de la biodiversité. Certains habitats naturels, tels que les forêts, sont soumis à des perturbations d'origine naturelle et/ou anthropiques, et développent ainsi une plus grande vulnérabilité face aux invasions végétales. Cette vulnérabilité est encore très marquée dans les subéraies de la région d'El Kala, notamment avec la progression alarmante d'une espèce végétale exotique particulièrement envahissante *l'Acacia dealbata* Link. La prolifération de cette espèce est le résultat d'une série de reboisements d'Eucalyptus dans les subéraies réalisée durant les années 70. Afin de comprendre ce phénomène, nous avons étudié durant l'année 2013; dans 3 sites différents qui ont subi des facteurs de perturbations: les incendies et les coupes d'*Acacia dealbata*; les conditions de germination des graines d'*Acacia dealbata* ainsi que le stock de graines dans le sol. Les résultats montrent des différences entre la germination des graines issues du stock du sol et celle de l'année et aussi leurs grand pouvoir germinatif. Le sol renferme un grand stock de semences viables, l'importance du stock de graine varie selon le nombre d'arbres semenciers présent sur le site, leurs âges et des passages d'incendies. Les incendies, les défrichements et les travaux sylvicoles non appropriés semblent être un facteur de prolifération et d'envahissement des subéraies dégradées par l'*Acacia dealbata*. Ce travail a été complété par une représentation cartographique de la prolifération des acacias dans l'espace à partir d'une simple analyse diachronique entre 1991 et 2016 qui a montré une prolifération alarmante de l'Acacias sp au détriment de forêts de chêne liège avoisinantes.

Mots clés: Invasions biologiques, région d'El Kala, *l'Acacia dealbata*, perturbations

Caractérisation des hydrocarbures extraits de sols dépollués par la technique de phytoremédiation

G.CHIBANE, D.SADOUDI-ALI AHMED, L.OUTAF, S.ALI AHMED

*Département des sciences biologiques, faculté des sciences biologiques et des sciences agronomiques,
université mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou Algérie*

Email : gouraya.bc@hotmail.fr

Résumé :

La pollution de l'environnement, en particulier la pollution du sol par les hydrocarbures a un impact direct ou indirect sur la santé humaine et l'équilibre des écosystèmes.

Parmi les techniques de dépollution les plus écologiques, figure la technique de phytoremédiation. C'est une technique de réhabilitation environnementale utilisant les capacités des plantes pour éliminer, contenir, ou rendre moins toxiques les polluants, ce qui offre la possibilité de restaurer et de préserver les ressources en sols.

Notre étude consiste en l'analyse quantitative et qualitative des hydrocarbures présents dans le sol pollué au laboratoire par le pétrole brut, et dépollué par la technique de phytoremédiation en utilisant trois espèces de légumineuses *Vicia faba*, *Medicago sativa*, et *Trifolium alexandrium* par Chromatographie en Phase Gazeuse couplée à la Spectrométrie de Masse **CPG/MS**,

Les résultats de la CPG/MS ont montré que : le pétrole brut est composé d'alcane linéaires et d'hydrocarbures aromatiques (tel que le toluène C_7H_8), ainsi que de sulfurous acid, 2-ethylhexyl hexyl ester qui provient des puits de forage. Le sol cultivé par la luzerne ne contient plus de toluène, l'hexanedioic acid, bis(2-ethylhexyl) ester, et le triacontane, 1-bromo-. Le sol cultivé par le trèfle ne contient plus de toluène, l'hexanedioic acid, bis(2-ethylhexyl) ester, et le triacontane, 1-bromo- ainsi que l'hexadecane et le sulfurous acid, 2-ethylhexyl hexyl ester.

Les changements enregistrés dans le sol contaminé par le pétrole brut, après culture des espèces de légumineuses, peuvent être dus en partie à l'utilisation des hydrocarbures par les plantes ou à leur dégradation par les micro-organismes du sol.

En perspectives, une analyse par CPG/MS des plants ainsi qu'une identification des bactéries du sol serait idéale afin de mettre en évidence le devenir des hydrocarbures du sol après phytoremédiation.

Mots clés : pollution, sol, hydrocarbures, phytoremédiation, caractérisation.

Response of stem growth of Mediterranean cork oak to recent climate changes under deep soil conditions

L. ZRIBI^{a,b}, F. MOUILLOT^c, F. GUIBAL^d, B. HANCHI^e, F. GHARBI^e

^a Institut Supérieur des Études Préparatoires en Biologie Géologie (ISEP-BG). 49, Avenue 13 Août
Choutrana II 2036 -Soukra, Tunisie

^b Institut National de Recherche en Génie Rural, Eaux et Forêts. Rue Hedi Karray 2080 Ariana,
Tunisie

^c CEFE/CNRS Campus du CNRS 1919, route de Mende 34293 Montpellier 5, France

^d CNRS IMBE - CNRS UMR 7263 - INEE Europôle Méditerranéen de l'Arbois, Aix-en-Provence
cedex 4, France

^e Faculte des Sciences de Tunis. Département de Biologie. Tunis, Tunisie

* Corresponding author e-mail: lobna_zribi@yahoo.fr

Abstract:

Studies on wood ring width of *Quercus suber* are scarce because of several difficulties. To study tree ring/climate and explore more deeply the underlying processes driving cork oak stem growth under a Mediterranean climate, we tested how these climatic factors affect *Quercus suber* growth by correlating a rare long-term wood-ring-width chronology against temperature, precipitation and simulated growth duration. Our results showed that stem growth appeared to be driven by the soil water refill during autumn under our deep soil conditions. From the tree ring time series and the monthly climate variables, the global response function was always statistically non-significant for temperatures. We found that the growth period was constant and highly correlated to the autumnal precipitation. However, the shrinkage of the growth period, due to temperature increase and rainfall decline in autumn as forecasted in the region might reduce forest productivity.

Keywords: *Quercus suber* L.; Tree-ring analysis; Autumn rainfall; Climate change

Effects of mechanical scarification on germination characteristics under salt stress response of two *Onobrychis* taxa from Tunisia

A. SAKHRAOUI^{1*}, S. ROUZ¹

¹ Higher school of agriculture of Mograne, Carthage University

* Correspondence: Sakhraouianis1001@gmail.com

Abstract :

This study was conducted to characterize and evaluate for the first time the germination characteristics and salt stress response of scarified and unscarified seeds of wild sainfoin specimen (*Onobrychis argentea*) collected during surveys and collection from its natural habitat in northwestern Tunisia and compare it against a witness seeds of cultivated sainfoin (*Onobrychis viciifolia*). Scarified and unscarified seeds of those two species were exposed to 0, 5, 10, 15 and 20 g/l NaCl and assessed for germination under salt stress condition by comparing the percentage of germination, average germination and sprouting kinetics. Added to that, the efficiency of mechanical scarification for breaking seed dormancy was investigated. The results emphasize that there was wide variation in seed characteristics and germination patterns among those 2 *Onobrychis* taxa. The level of increased salinity generally results in a decrease in all the lines except the time of germination, which increases with higher salinity levels. The results emphasize that *Onobrychis viciifolia* was more tolerant to salt stress by recording a total average germination of 21% at a dose of 20 g/l compared to *Onobrychis argentea* average (0.6%). Increased germination and decreased hard seed rates were achieved using mechanical scarification with sandpaper. It was proved that mechanical scarification generally results in a decrease in all the lines except the time of germination. Improved germination parameters and resistance to salt stress were observed in both species by using mechanical scarification with sandpaper upped to 97% for *O. viciifolia* and 86% for *O. argentea* at a dose of 0 g/l NaCl, and respectively 24% and 19% for a dose of 20 g/l. It was concluded that mechanical scarification is an effective method for improving germination and salt tolerance of both *Onobrychis* taxa studied.

Key words: *Onobrychis*, stress, Germination, Scarification.

Etude de la tolérance à la salinité des jeunes plants de la variété Cassar greffés sur différents porte-greffes d'agrumes

**AOUNALLAH M.K. *, HAMMAMI S.B.M, KHARRAT A., AMEUR H., SAHLI A., BETTAIB
T.**

Institut National Agronomique de Tunisie

E-mail: aounallahkarim@yahoo.fr

Résumé :

Le bon choix de l'association porte-greffe-variété s'avère critique pour assurer la réussite de la production des agrumes en quantité et qualité, dans un milieu où la salinité représente une contrainte majeure pour l'agriculture, comme dans le cas du Cap Bon, la région agrumicole par excellence de la Tunisie.

Le présent travail a pour but d'étudier l'impact de la salinité sur la croissance et l'état physiologique de jeunes plants de Clémentine Cassar greffés sur trois porte-greffes d'agrumes: le bigaradier, le Citrus volkameriana et le Citrange C35 sous les conditions climatiques et culturales de la région d'El Gobba au Cap Bon. Trois concentrations de salinité de l'eau d'irrigation (g d'NaCl/l) ont été appliqués : 1,407 g/l; 2,53 g/l et 3,22 g/l.

Les résultats montrent une réduction de la vigueur, de la croissance des nouvelles pousses et de la surface foliaire pour les deux porte-greffes C35 et Citrus Volkameriana en augmentant la concentration d'NaCl dans l'eau d'irrigation. Cependant, la variété Cassar conserve une bonne intensité de croissance végétative indépendamment du niveau de salinité appliqué lorsqu'elle est greffée sur le bigaradier. Le même comportement a été observé pour les paramètres physiologiques à savoir : l'activité photosynthétique, la teneur relative en eau, la teneur en proline et la précocité de l'apparition des symptômes de phytotoxicité. Selon les résultats obtenus on peut considérer le Citrange C35 comme étant le plus sensible et le bigaradier comme étant le plus résistant à la salinité dans le cas des porte-greffes étudiés.

Mots clés: NaCl, citrus, porte-greffe, clémentinier

Étude de quelques paramètres biométriques des feuilles de *Acer obtusatum* dans la cédraie de Tala Guilef (Algérie)

Z. CHIKHAOU^{1*}, F. KROUCHI¹ & A. DERRIDJ¹

¹ : Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques, Université Mouloud MAMMERI, BP 17, Tizi-Ouzou, Algérie.

Email : c_zakia@ummto.dz

Résumé :

L'Erable à feuilles obtuses (*Acer obtusatum* W. & K.) est une espèce caduque de l'hémisphère nord, elle est présente le long du secteur Ouest du bassin méditerranéen. Elle est en Algérie dans sa limite occidentale et reste très peu étudiée d'où l'intérêt de notre travail qui vise à caractériser quelques paramètres biométriques des feuilles de cette essence forestière. Notre échantillonnage a été effectué dans la cédraie de Tala Guilef (Parc National du Djurdjura, Algérie) en automne 2014, sur un total de 25 arbres à raison de 20 feuilles par arbre. Les feuilles, séchées et scannées sur leur face abaxiale ont été mesurées à l'aide du logiciel Digimizer. Six paramètres foliaires (longueur et largeur de la feuille ; longueur du pétiole et du limbe ; longueur et largeur du lobe apical) ont été mesurés et quelques ratios ont été déduits entre les différents paramètres étudiés. L'analyse statistique a révélé une forte variabilité entre arbres. Des variables additionnelles sont en cours d'analyse pour dégager les plus discriminantes à l'intérieur de ce taxon. Ces mesures contribueront à constituer une base de données sur les espèces d'érables en Algérie.

Mots clés : *Acer obtusatum*, biométrie, feuilles, Djurdjura.

Management of Potato Cyst Nematode (*Globodera rostochiensis*) with Oxamyl

L.HAJJI-HEDFI, W. HLAOUA¹, W. GAMAOUN¹, N. CHIHANI¹, H. REGAIEG¹ & N.
HORRIGUE-RAOUANI¹

¹ Higher Agronomic Institute of Chatt-Mariem, Sousse University, Tunisia

*Corresponding author e-mail: elhajjilobna@yahoo.fr

Abstract :

Background: Potato Cyst nematodes Nematodes (PCN) are a serious problem for potato production causing yield losses in most potato growing regions in Tunisia. Chemical nematicide, the most useful and efficient method of nematode management. Researching of novel molecules is essential to reduce pathogen resistance and environment risks.

Objectives: The study evaluated the control potential of new chemical product based on Oxamyl against PCN and its effect on potato growth and yield.

Methodology: Field trial investigated the effect of 'Oxamyl' nematicide compared with common product 'Ethoprophos' on population levels of *Globodera rostochiensis* and the resulting potato growth and yield. Potato growth and production were measured and levels of PCN juveniles and cysts were assessed after 3 months of tubers planting.

Main results: Results revealed that both Oxamyl and Ethoprophos enhanced significantly ($P < 0,05$) fresh and dried plant weight when compared with untreated control plots. Root and tubers weight were insignificantly increased with Oxamyl. Although, levels of Potato cyst nematode in terms of cysts on soil and juveniles on roots were reduced by Oxamyl treatment as compared by untreated plots. Oxamyl residue on potato tubers and soil quantified by LC/MS/MS revealed that the molecule was absent on two samples and confirmed the absence of phytotoxicity.

Conclusion: based on results obtained from field experiment, Oxamyl product could be used for Potato cyst nematode control on Potato crop.

Key words: potato cyst nematode, potato, Oxamyl, management, phytotoxicity

Assessing the performance of Wundermap agro-climatology website to estimate daily reference evapotranspiration under semi-arid climate (Case of study: Kelibia)

B. LATRECH¹, B. DOUH M'HAMDI¹, H. GHAZOUANI^{1,2}, G. PROVENZANO², A. BOUJELBEN¹

1) *Department of Genius of Horticultural Systems and Environment, Higher Institute of Agronomy, BP 47, Chott Mariem 4042, University of Sousse, Tunisia.*

2) *Dipartimento Scienze Agrarie e Forestali, Università degli Studi, viale delle Scienze 13, 90128 Palermo, Italy.*

Corresponding author email: basma.latrech@gmail.com

Abstract

Reference evapotranspiration (ET_o) is the major component of water depletion. Thus, its reliable estimation is essential for various disciplines especially for hydrologic budgeting, irrigation scheduling, to improve efficient use of water resources and ecological system risk management. In this context, the standard Penman-Monteith formulation, as suggested by FAO-56 paper, is generally applied for accurate estimations of ET_o, from hourly to daily scale. However, to estimate daily ET_o, the generally adopted FAO-PM equation requires the measurement of several climatic variables, which often are not available, limiting the possibility of its application. The lack of meteorological data has induced to development and use of different methods and equations to estimate ET_o (Hargreaves, Hargreaves-Samani, Prisley-Taylor, modified Prisley-Taylor Makkink, Turc etc...), which consider a limited number of weather variable. Then, another alternative approach might be used when reliable climatic data are scarce or do not exist. It involves using data generated from the web, providing free access to historical climate archives. The performance of different empirical methods for estimating ET_o (Penman-Monteith, Hargreaves, Hargreaves-Samani, Prisley-Taylor, modified Prisley-Taylor Makkink and Turc) were assessed in semi-arid region. The values of ET_o derived using these methods were compared to those measured using the Piche evaporimetre under semi-arid conditions of Kelibia (North-eastern part of Tunisia). The results showed that the Prisley-Taylor method is the best one to estimate ET_o in such conditions followed by the Hargreaves model. The mean Bias Error (MBE) and the Root Mean Square (RMSE) of the comparison were respectively (-0.13) and 0.68 for the Prisley-Taylor method and 0.06 and 0.74 for the Hargreaves one. Then, this study showed that, when climatic data required for estimating ET_o are missing, the meteorological data generated from the Wundermap agro-climatology website provide an alternative and effective solution to estimate ET_o.

Keywords: ET_o, Prisley-Taylor equation, missing data, Wundermap website, kelibia.

Composition and structure of the amphipod assemblages in southern Tunisia (Mediterranean Sea): seasonal and diel variation

N. MOSBAHI^{a*}, J.C. DAUVIN^b and L. NEIFAR^a

^a *Laboratoire de Biodiversité et Ecosystèmes Aquatiques, Faculté des Sciences de Sfax, Université de Sfax, BP 1171, 3038, Sfax, Tunisia*

^b *Normandie Univ, UNICAEN, UNIROUEN, Laboratoire Morphodynamique Continentale et Côtière, CNRS, UMR 6143 M2C, 24 Rue des Tilleuls, 14000 Caen, France*

Corresponding author: nawfelmosbahi@hotmail.fr

Abstract :

Amphipods are key organisms in many marine ecosystems and contribute substantially to the diversity and functioning of macroinvertebrate communities. However, information on amphipod biodiversity in Tunisia is rather poor and, although there are some relatively well studied in the northern coast. The objectives of this study are i) to analyse the spatial and temporal patterns of amphipod assemblages, and ii) to identify the role of the main environmental factors in relation to the distribution of amphipod assemblages in the southern Tunisia.

The spatial and temporal distribution, diversity and assemblage structure of amphipod communities in the southern Tunisian coasts, central Mediterranean Sea, was studied at 46 stations sampled from January 2013 to February 2015. A total of 14, 224 individuals belonging to 84 species and 18 families were collected. Gammaridae, Dexaminidea, Corophidae, Ischyroceridae were the most diverse amphipods families. Likewise, *Gammarus* spp. *Dexamine* spp. *Cymadusa filosa* among the most dominant species. Analysis of the trophic structure reveals that the majority of stations are strongly dominated by deposit feeders (42.2 %), followed by carnivores (32.8%) and detritus feeders (18%). Three amphipod assemblages can be identified using MDS and cluster analysis. The distribution of amphipod communities could be due to the influence by edaphic factors, particularly sediment type and organic matter content. Seasonal variations of the amphipod community patterns at 12 stations show a maximum abundance and diversity during spring and summer and a minimum during winter. Seasonal fluctuations follow the seasonal variations of the climatic factors such as temperature, and correspond also to the lifestyle of some dominant species (e.g. recruitment events). This fauna is richer than that found in other sites of Mediterranean Sea, and deserves important attention for conservation.

Keywords: amphipod assemblages, spatial-temporal variations, diversity, edaphic factors, southern Tunisian.

Etude comparative de l'efficacité de remédiation des sols pollués par les carburants par : phytoremédiation, biostimulation, bioaugmentation

L. OULTAF, D. SADOUDI-ALI AHMED, G. CHIBANE, S. ALI AHMED

*Département des sciences biologique, faculté des sciences biologiques et des sciences agronomiques,
université de mouloud mammeri de tizi ouzou algérie.*

Email : oultaf.lynda@gmail.com

Résumé :

Les carburants constituent des polluants organiques importants des sols, la bioremédiation de ces sols contaminés par les carburants, notamment l'essence et le gasoil peut se faire par atténuation naturelle, ou traité par biostimulation, bioaugmentation ou par phytoremédiation. Dans cette étude nous avons comparés l'efficacité des trois techniques à décontaminer des sols pollués par différentes concentration de carburants. L'analyse du sol indique que les différents traitements ont des potentiels afin de remédier les sols pollués à des degrés différents grâce a leurs capacité à augmenter la teneur en éléments nutritifs et de diminuer la teneur totale en hydrocarbures de la terre. Les résultats ont montré que la croissance de la luzerne (*Medicago sativa L*) améliore la dégradation des hydrocarbures dans le sol, rendant ainsi la quantité des carburants significativement inférieure ($P < 0,05$) dans les pots planté par la luzerne que dans les pots témoins. Les résultats ont aussi indiqué que les concentrations élevées en carburants ont eu un effet inhibiteur sur la croissance de la luzerne. La biostimulation du sol par des fertilisants (Azote et Phosphore) a montré la plus grande dégradation dans cette étude avec près de 100% d'élimination, la bioaugmentation par l'adjonction des bactéries *Pseudomonas aeruginosa* était plus efficace que la phytoremédiation avec la luzerne (*Medicago sativa L*).

Mots clés : sol, biostimulation, phytoremédiation, bioaugmentation, carburants

Étude de la variabilité spatio-temporelle des peuplements piscicoles et aménagement des pêcheries dans deux grands barrages en Tunisie

S. MILI^(1,2), R. ENNOURI⁽²⁾, H. LAOUAR⁽³⁾, M. CHHIBI⁽⁴⁾, N. BEN ROMDHANE⁽⁵⁾ & H. MISSAOUI⁽²⁾

1. *Institut Supérieur de Pêche et d'Aquaculture de Bizerte*
2. *Institut National des Sciences et Technologies de la mer*
 3. *Centre Technique d'Aquaculture*
 4. *Faculté des sciences de Bizerte*
5. *Direction Générale de la Pêche et de l'Aquaculture*

Email : sami.mili@iresa.agrinet.tn

Résumé

L'application du protocole d'échantillonnage saisonnier en 2016 en utilisant des filets multimailles (Norme : CEN 14757) à permis de déterminer la composition spécifique, les rendements de pêche globale et spécifique, la répartition verticale des poissons ainsi que l'état des populations dans les retenues de Siliana et de Kasseb. D'après les analyses statistiques, le barrage Siliana est caractérisé par des conditions meilleures que celle de Kasseb, ce qui a favorisé la croissance et la survie des populations ichtyques. La cartographie de la répartition des différentes espèces ainsi que les taux de capture dans ces deux barrages montrent que les peuplements étudiés sont peu diversifiés.

Le stock de mulot est assez faible au niveau du barrage Kasseb et il est moyen à Siliana. Cette espèce nécessite une assistance technique par l'ensemencement annuel des alevins de muges (surtout dans la retenue de Kasseb). Le barbeau se concentre au niveau des zones de déversement des oueds. Cette espèce est en état d'exploitation optimal au niveau des deux retenues, donc un suivi régulier de l'effort de pêche assurera la pérennité de cette ressource autochtone. Le sandre présente des rendements moyens dans le barrage de Siliana et il est absent dans la retenue de Kasseb. De ce fait, une intervention rapide de la part des gestionnaires des ressources piscicoles à travers le transfert des alevins ou des géniteurs doit être effectuée. La carpe doit être introduite en grande quantité pour améliorer les rendements de pêche et les revenus des pêcheurs. Le barrage de Kasseb nécessite un renforcement des populations de poissons fourrages (gardon et rotengle). Les deux barrages semblent être en état d'exploitation optimale pour le mulot et le gardon et en état de surexploitation des stocks pour le sandre et le barbeau. On recommande alors l'empoissonnement et le suivi régulier de l'effort de pêche au niveau de ces deux retenues.

Mots clés : Peuplements ichtyques, barrages, filets multimailles, aménagement, pêcheries.

Effet des variations saisonnières sur l'entomo-acarofaune en verger de poirier dans la région d'El-Kala

M.A.LAKHAL^{*}, D.GHEZALI, S.DOUMANDJI

*Département de Zoologie agricole et Forestière,
Ecole Nationale Supérieure Agronomique. El Harrach.*

Email* : Lakhal.agro@yahoo.fr

Résumé :

Notre étude consiste à inventorier la faune entomologique et acarologique d'un verger de poirier dans la région d'El-Kala. Cette région qui se trouve à l'extrême Est de l'Algérie, est caractérisée par un certain nombre de facteurs écologiques notamment les conditions climatiques et particulièrement le taux d'humidité qui est considérablement élevé. Pour une meilleure connaissance de l'entomo-acarofaune de cette région, trois méthodes ont été utilisées, les pièges à glu, filet fauchoir et le prélèvement des rameaux et feuilles. Dans les pièges à glu, 112 espèces piégées appartiennent à 3 classes dont celle des Insecta domine (Abondance relative = A.R. % = 95,53 %) avec les Diptera (A.R.% = 41,96%) comme *Cyclorhapha* sp1. indét (A.R. = 9,3%) ; [(Q. e = 0,63) ; (H² = 5,92 bits) ; (Equitabilité = E = 0,87)]. Dans le filet fauchoir 11 espèces sont prises réparties entre 2 classes : les Insecta dominant (A.R. % = 90,91%) avec les Orthoptera et les Heteroptera (A.R. % = 36,36 %). Pour *Carpocoris fuscispinus* A.R. % atteint 25 %. Au niveau des rameaux et des feuilles 23 espèces sont capturées. Les Insecta dominant, au nord (A.R.% = 57 %) suivi par les Arachnida [(A.R.% = 43 %) dont les Acari (A.R. % = 27,7%)], au sud [(A.R.% = 79,3 %) dont Homoptera (A.R.% = 44,8 %)], à l'est [(A.R.% = 83 %) dont Homoptera (A.R.% = 27,8 %)], à l'ouest [(A.R.% = 90 %) dont Homoptera (A.R.% = 40 %)], et au centre [(A.R.% = 79 %) dont Homoptera (A.R.% = 31,6%)]. *Typhlodromus* sp est la plus abondante au nord (A.R.% = 14,9 % ; Ni = 7), *Cacopsylla pyri* domine au sud (A.R.% = 41,4 % ; Ni = 12), à l'est (A.R. % = 22,22 % ; Ni = 4) à l'ouest (A.R.% = 40% ; Ni = 4) et au centre (A.R.% = 30,8 % ; Ni = 12)

Mots clés: El-Kala, poirier, acarien, Insecta, facteur écologique.

Etude numérique d'un vent de sable à travers un bâtiment

A.DIAF¹, A.SEDDINI²

¹ Doctorant, Département d'Hydraulique, Faculté de technologie, Université de Chetouane-Tlemcen, Algérie, E-mail : imlac25@yahoo.fr

² Professeur, Département d'Hydraulique, Faculté de technologie, Université de Chetouane-Tlemcen, Algérie, E-mail : abdelseddini@yahoo.fr

Résumé :

Le but de ce travail est d'étudier le transport solide éolien en présence des bâtiments de différentes formes, ainsi de comprendre les principaux paramètres favorisant la sédimentation des particules en amont des bâtis, pour ce but on a introduit trois formes de bâtis (rectangulaire, cylindrique et demi-sphérique). Les simulations numériques sont établies sous le code de calcul Fluent 6.3 (logiciel). Cette étude a montré que la forme rectangulaire favorise des conditions permettant la sédimentation des particules solides avec des apports élevés par rapport à la forme cylindrique. Les faibles apports sédimentés sont remarqués dans le cas du demi-cylindre, cette variation des apports est justifiée par l'importance de la zone de recirculation amont ainsi que le coefficient de traînée.

Mots clé : transport solide éolien, Les simulations numériques, Fluent 6.3

Évolution du carbone et de l'azote du sol sous jachère et sous différentes espèces de grandes cultures

M. MECHRI^{1*}, N. ZIADI², K. BOUAJILA³, Y. HIDRI⁴, I. SBAI¹, R. HAJRI⁵, W. SAIDI⁶, N. HALOU³, H. ANGAR¹, T. JARRAHI¹, MA. HANNACHI¹, A. GHARBI⁶, N. JEDIDI⁷

¹ Institut National des Grandes Cultures

² Soils and Crops Research and Development Centre, Agriculture and Agri-Food Canada, Quebec City, Quebec, Canada

³ Institut National Agronomique de Tunisie

⁴ Centre régional des Recherches en Grandes cultures à Béja

⁵ Pôle Régional de Recherche et de Développement Agricoles du Nord Ouest semi- aride

⁶ Ecole Supérieure d'Agriculture du Kef

⁷ Centre de Recherches et de Technologies des Eaux

Email* : mouna.mechri@hotmail.fr

Résumé :

Une expérience, d'essai en pots était conduite sur deux espèces céréalières (blé dur et orge), une espèce fourragère (avoine), une légumineuse (fève) et une jachère cultivées dans un sol limono-argileux. L'objectif de cette étude est d'identifier parmi les espèces étudiées celles qui permettent de maintenir une fertilité organique durable et par conséquent qui permettent d'améliorer les facteurs physiques ; la jachère a maintenu la teneur initiale du COS tout au long du cycle de développement suivie par la fève ; les analyses statistiques ont montré que la teneur résiduelle en carbone organique du sol était influencée par l'espèce cultivée ($P=0,0367$), seule la jachère a maintenu la teneur en COS initiale à la fin du cycle de croissance pendant la récolte. La teneur en azote total a chuté pour la jachère et les différentes espèces de grandes cultures, toutefois le sol conduit en jachère contient la teneur la plus élevée en azote comparé aux autres espèces de grandes cultures. La teneur en NH_4 la plus élevée était enregistrée également dans les pots de jachère également à la récolte.

Mots clés : carbone organique du sol, azote du sol, céréales, fève, jachère

Inter and intra-population genetic diversity analysis in *Medicago ciliaris* with SSR markers

F.ABDOUS^{1*}, F.Z.FYAD,LAMECHE¹

¹*Rhizobium Biotechnology and Plant Breeding laboratory, Genetic and Plant Breeding group, Biology department. Oran University 1 Ahmed Benbella, Algeria*

Email* : abdousfella@hotmail.com

Abstract:

Salinity is one of the main abiotic factors responsible for the deterioration of agricultural soils, a phenomenon that reduces the area of arable land, and threatening also food security. Saline soils are an unfavorable environment for the growth of most legumes due to their excessive concentration of salts. Legumes are classified as salt-sensitive species and their production is particularly affected by salt stress.

The objective of this work is to analyze the genetic diversity of a number of populations belonging to the *Medicago ciliaris* species from different regions of the Mediterranean area and also to compare them with a salinity-tolerant population from the Sebkhia of Oran, using SSR markers (simple sequence repeat).

A total of 10 SSR markers were selected to evaluate inter and intra-population genetic diversity. The polymerase chain reaction products were separated on 6% polyacrylamide gel under denaturing conditions. The DNA bands were visualized under UV rays after staining with ethidium bromide. The size of the bands was evaluated with the Gelanalyzer software by referring to the standard size marker (100 bp DNA scale). An inter and an intra-population polymorphism was demonstrated with the first 3 studied markers. However, no variation characterizing the population resistant to salt stress was detected. Genotyping with the remaining SSR markers continues and the genotypic data will be used for statistical analysis to estimate the genetic diversity.

Key words: Genetic diversity, SSR markers, Salinity, *Medicago ciliaris*

Irrigation localisée souterraine par les eaux usées traitées : variation spatio-temporelle du stock d'eau dans le sol

M. MAHMOUDI^{1*}, M.N. KHELIL², B. DOUH¹, A. BOUJELBEN¹

¹ *Institut Supérieur Agronomique de Chott Mariem*

² *Institut National des Recherches en Génie Rural, Eaux et Forêts*

Email* : mahmoudimalika2@gmail.com

Résumé :

La Tunisie comme la plupart des pays de Sud de la Méditerranée est moins dotée en ressources en eau. Dans ces conditions, une gestion parcimonieuse des ressources en eau s'impose. En effet, l'utilisation des eaux usées traitées (EUT) est déclarée comme un objectif national qui vise un taux d'utilisation de 50 % dans l'agriculture irriguée. L'utilisation des eaux épurées combinée avec l'irrigation localisée souterraine (ILS) en agriculture est une méthode efficace qui permet de délivrer efficacement l'eau et les éléments fertilisants dans la zone racinaire.

L'objectif de ce travail est l'optimisation de la dose et la fréquence d'irrigation par un système goutte à goutte souterraine (à 20 cm de profondeur) à travers l'évaluation de la variation de la distribution de l'eau dans les 70 premiers cm du sol. L'essai a été conduit dans la station de l'INRGREF Oued Souhil-Nabeul sur une culture de maïs, en utilisant les eaux usées traitées. Trois doses différentes ont été délivrées pour chaque qualité d'eau et des mesures journalières de l'humidité du sol ont été effectuées moyennant une sonde TDR. La texture du sol est sablo-limoneux.

Les résultats de la présente étude montrent que la dose et la fréquence d'irrigation influent directement sur la variation de stock d'eau dans le sol. En effet, les plus faibles variations de stock d'eau sont enregistrées pour l'irrigation journalière et augmente avec la fréquence. Ainsi pour la dose journalière, les valeurs les plus importantes d'humidité sont enregistrées dans la zone racinaire et diminue avec la profondeur. Ceci entraîne une bonne disponibilité en eau pour la plante traduisant des conditions hydriques plus stables et une économie d'eau.

Mots clés : efficacité, humidité, eaux usées traitées, irrigation localisée souterraine, dose

Genotypic differences in the phytochemical contents of onion landraces and new breeding lines (*Allium cepa* L.)

A. CHALBI^{1,3}, H. CHIKH-ROUHO², R. STA-BABA^{*2}, M. HADDAD³

¹ Faculté des Sciences de Gabès, 6072 Zrig-Gabès. Tunisia

² Université de Sousse, Centre Régional des Recherches en Horticulture et Agriculture
Biologique (CRRHAB/IRESA). Chott-Mariem 4042 Sousse. Tunisia

³ Institut des Régions Arides. Médnine. Tunisia

* Corresponding author: rstaepbaba@gmail.com

Abstract

Onion (*Allium cepa* L., $2n = 16$) is one of the most important commercial vegetable crops and is widely grown in almost all the countries of the world. Allium vegetables have been cultivated for centuries for not only their characteristic, pungent flavors but also for their medicinal properties associated with its sulphur-containing components, it contains carbohydrates, proteins, vitamin A, thiamine, riboflavin, niacin and ascorbic acid. One hundred grams of onion contains 1.2 g proteins, 11.0 g fat, 11.0 g carbohydrates enriched in Vitamins B and C. The pungent taste of onion is due to volatile oil allyl propyl disulphide present in it. There are hundreds of onion varieties grown in the world. According to color, there are red, white and yellow types.

Flavonoids, one group of polyphenolic compounds, are secondary metabolites and important constituents of the human diet. Plants of the *Allium* family are an important source of dietary flavonols. Onion, which is one of the most consumed vegetables, is known for its flavonoid content, contributing considerably to its dietary intake in many countries. Furthermore, onion is an important component of the Mediterranean diet and is commonly consumed uncooked, which minimises loss of flavonoids.

Screening of phytochemicals has been of interest in onion genotypes as there is emerging evidence from epidemiological and clinical studies that consumption of phytochemical-rich vegetable cultivars may provide health benefits. The aim of the present study was to quantify phytochemicals in 11 onion local genotypes (collected from farmers from different regions of southern Tunisia) and 8 new onion breeding lines (BL) that have been selected in the CRRHAB by Dr. Sta-Baba (BL₅, BL₆, BL₁₄, BL₁₅, BL₁₆, BL₁₇, BL₁₈, BL₁₉). Total phenolic content (TPC) and total flavonoid (TFC) from different dried onion bulbs were determined using spectrophotometric methods. TPC was determined by the Folin-Ciocalteu method, results were expressed as mg gallic acid equivalent per g of onion dry weight sample (mg GAE/g DW). TFC was determined by a colorimetric assay using aluminium trichloride. Rutin was used as a standard and the results were expressed as mg rutin equivalent per g of dry weight sample (mg RE /g DW).

The results evidenced a great variability among onion genotypes. TPC values ranged between 2.48 ± 0.63 and 12.516 ± 1.64 mg GAE / g DW for Tozeur-CV genotype and the new breeding line BL₁₇ respectively. TFC values ranged between 9.54 ± 1.196 and 48.27 ± 0.33 mg RE / g DW for Gafsa-CH genotype and the new breeding line BL₁₇ respectively. The variability detected in onion genotypes emphasizes an existing unexploited variability in onion germplasm. More antioxidant activities analysis is needed to support conventional breeding programs to improve onion nutritional values.

Keywords: *Allium cepa* L. polyphénols, flavonoids, genotypic variability.

Etude comparative des populations de *Citrullus colocynthis* sur la morphologique et la composition chimique de différentes régions en Tunisie.

T.HOUACHRI¹, A.HAJJI¹, S.EL BOK¹ ET M.GAZZAH¹.

1 : Laboratoire de Biodiversité, Biotechnologies et changement climatique. Faculté des Sciences de Tunis, Campus Universitaire Farhat Hachad.

Résumé :

La présente étude est sur la distribution de *Citrullus colocynthis* (L.) schrad en Tunisie. En effet on a étudié sept sites: Sidi Bouzid, Sfax, Tataouine, Medenine, kairaoune, Nabeul et Irmada, l'emplacement, la morphologique et la composition chimique de l'huile de graines. La teneur en acides gras de l'huile de graines présente une teneur en acides gras insaturés de (82,27%). L'acide gras prédominant est l'acide linoléique (18:2) (74,87%) et la présence d'autres acides gras varie entre 13,79 et 16,58% Pour les acides oléique (18:0) stéarique (18:0) et palmitique (16:0), respectivement. En outre, les caractéristiques morphologiques du *Citrullus colocynthis* ont été déterminées: (Nombre de graines, Diamètre des fruits....), ces différences attribuent aux différences dans les facteurs climatiques et géographiques. La comparaison a montré des différences significatives entre ces différents emplacements en faible et en haute londs, ce qui suggère que *Citrullus colocynthis* peut tolérer une large gamme de conditions environnementales.

Mots-clés: *Citrullus colocynthis*, Croissance, Localisation, Morphologique

Composition en acides gras dans des graines de Harmel (*Peganum harmala* L.) originaires de la Tunisie.

A. HAJJI¹, T.HOUACHRI¹, S.ELBOK¹ ET M.ELGAZZAH¹

*1 : Laboratoire de Biodiversité, Biotechnologies et changement climatique.
Faculté des Sciences de Tunis, Campus Universitaire Farhat Hachad.*

Résumé :

Peganum harmala L. est une plante aromatique et médicinale qui possède une grande importance, elle est utilisée pour la nutrition, les industries pharmaceutiques et en médecine. Des populations de Harmel (*Peganum harmala* L.) collectées du Sud et du Centre de la Tunisie ont été utilisées dans cette étude pour déterminer les teneurs en acides gras appartenant à différentes catégories ont été déterminés (Acides gras saturés (SFA), Acides gras monoinsaturés (AGMI), Acides gras polyinsaturés (AGPI) et Acides gras insaturés (AGI).

L'étude présente vise à évaluer pour la première fois la composition en acide gras de graines matures de différentes populations tunisiennes de *Peganum harmala*. L'acide linoléique (65,17%) est l'acide gras principal, suivi de l'acide oléique (23,12%), de l'acide palmitique (5,36%) et de l'acide stéarique (3,08%).

Mots clés : *Peganum harmala*, huile de graine, composition en acides gras, HPLC.

Analyse quantitative et activité antifongique de l'extrait de fougère-aigle (*Pteridium aquilinum*) vis-à-vis le champignon *Phytophthora capsici*

M.BENABELKADER¹, Rayane SAIFI²

1. Laboratoire de Microbiologie Appliquée, Faculté des Sciences, Université de Ferhat Abbas-Sétif, Dept d'Environnement et d'Agronomie, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Jijel, Algérie, Email: yamina_messaouda@yahoo.fr
2. Laboratoire de Recherche de Diversité des Ecosystèmes et Dynamiques des Systèmes de Production Agricoles en Zones Aride, Département des Sciences Agronomiques, Université Mohamed Khouider, Biskra, Algérie.

Résumé :

Phytophthora capsici, est un pathogène végétal oomycète qui infecte la courge, le poivron doux et le piment, la tomate, la carotte, le chou, le fenouil et le haricot en Algérie, en laissant des pertes considérables dans leurs cultures. L'utilisation des pesticides artificiels dans la lutte des micro-organismes phytopathogènes a confirmé leurs impacts négatifs sur l'homme et l'environnement. Dans le but de trouver des bio pesticides comme un alternative de lutte, on a rapproché de la fougère-aigle ou grande fougère (*Pteridium aquilinum*), appartenant à la famille des *Dennstaedtiaceae*, elle est très commune et cosmopolite, cette plante toxique a longtemps été utilisée à des fins alimentaires et médicinales dans notre pays Algérie, et procédé sur elle des étapes successives techniques pour obtenir un extrait brut aqueux et un hydro de l'extrait brut sec, avec lesquels on a traité le champignon *P.capsici*, ce dernier a été isolé à partir des racines de poivron doux, et faire des analyses quantitatives aux produits actifs essentiels. Les résultats obtenus ont montré une activité antifongique importante de l'extrait de la fougère contre le champignon *P.capsici*, en marquant une différence significative ($P > 0.05$) entre les moyennes des zones d'inhibition de deux extraits après 8 jours de croissance de la culture: 4,9 cm avec l'extrait brut aqueux, 6,1 cm avec l'hydro de l'extrait brut sec. L'analyse chimique quantitative de l'extrait de fougère a montré son richesse en composés phénoliques (28.75 mg EAG / g), en flavonoïdes (13.56 mg EQ / g) et en tannins (43,63 mg EAT / g), ce qui explique son efficacité et leur toxicité vis-à-vis le champignon étudié, son utilisation pharmaceutique et thérapeutique, et peut être agricole en tant que bio fongicide.

Mots clés: Activité antifongique, Analyse chimique quantitative, extrait, plante médicinale, *Pteridium aquilinum*, *Phytophthora capsici*, bio fongicide.

Étude cytogénétique classique sur deux espèces annuelles du genre *Medicago*

S. KALOUAZ¹, F.LACHEHEB¹, F/Z.FYAD LAMECHE¹

¹ Laboratoire de biotechnologie des rhizobiums et amélioration des plantes
Département de biologie, faculté des sciences de la vie et de la nature. Université Oran 1 Ahmed
Ben Bella Algérie.

Email : kalouaz.saadia@yahoo.fr

Résumé :

Les espèces annuelles du genre *Medicago* présentent un intérêt économique très important. ces plantes fourragères sont souvent utilisées dans le système de rotation (céréales-luzernes). Une étude caryologique de deux espèces diploïdes annuelles du genre *Medicago* de la section *leptospirae* de différentes origines fournie par l'I.C.A.R.D.A (International Center For Arid AND dry Aria, Alep, Syrie), l'INRA (El Harrach, Algérie), l'ITCG (Bel Abbes, Algérie).

Dans un premier lieu, les deux espèces ont été traitées avec le protocole de feulguen afin de déterminer leur nombre chromosomique et d'établir leur caryotypes respectifs.

Nos résultats concordent avec ceux obtenus par plusieurs auteurs et confirment que les espèces étudiées présentent un nombre chromosomique diploïde ($2n=2x= 14$ ou 16).

Mots clés : *Medicago*, cytogénétique, méthode feulguen, caryotype, chromosome.

Thème B : Agriculture et environnement

Effets de l'inoculation par des rhizobia, de la fertilisation phosphatée et de la zone bioclimatique sur la production de la biomasse et la teneur en phosphore du pois (*Pisum sativum* L.)

KH.OUERGHI*⁽¹⁾, ET B.SIFI ⁽¹⁾

1 Laboratoire des Sciences et des Techniques Agronomiques, Institut National de la Recherche Agronomique de Tunisie, Rue Hédi Karray 1004 El Menzah, Tunis, Tunisie.

Auteur correspondant: kadijaouerghi@gmail.com

Résumé :

Problématique : Le pois (*Pisum sativum* L.) constitue une source riche en protéines nécessaires à l'alimentation. Il joue un rôle important dans la rotation et contribue à l'amélioration de la fertilité des sols. Malgré ces caractéristiques nutritionnelles, symbiotiques et agronomiques, les superficies de la culture du pois sont en régression et les rendements restent faibles. Les contraintes abiotiques et biotiques ainsi que l'optimisation de la fixation symbiotique de l'azote sont les principaux facteurs affectant le développement de cette culture.

Objectifs : Ce travail vise l'étude des effets de l'inoculation par des rhizobia à haut potentiel de solubilisation du phosphore inorganique sur l'amélioration de la production du pois en conditions de contraintes édapho-climatiques.

Méthodologie : Des essais d'inoculation par des rhizobia et de fertilisation phosphatée ont été réalisés *in vitro* au laboratoire et *in vivo* aux champs dans trois stations expérimentales durant trois saisons successives caractérisées par une pluviométrie fluctuante.

Résultats : L'inoculation par les deux souches de *Rhizobium* sélectionnées TAC et 12362 a augmenté significativement la biomasse nodulaire d'une part et a amélioré la quantité du phosphore absorbée par le pois d'autre part. L'apport du phosphore a contribué efficacement à l'efficacité de la symbiose, à l'augmentation de la nodulation et de la production de biomasses chez le pois. Indépendamment du traitement, un effet hautement significatif de l'année et du site sur la variabilité de la production du pois a été enregistré.

Conclusion. L'inoculation par des rhizobia pourrait substituer les engrais chimiques azoté et phosphaté pour une agriculture économique, écologique et durable.

Mots clés : Pois, *Rhizobium*, solubilisation, phosphore, biomasse, pluviométrie

Création de lignées haploïdes doublées d'orge (*Hordeum vulgare*) tolérantes à la sécheresse par culture d'anthères

W. BRAHMI, M. SAADENI et A. LTIFI

*Laboratoire de biotechnologie appliquée à l'agriculture
Institut National de la Recherche Agronomique de Tunisie (INRAT)
Rue Hédi Karray, 2049 Ariana, Tunis*

Email* : brahmiwejden90@outlook.fr

Resumé :

En Tunisie, le climat est caractérisé par l'irrégularité de la pluviosité dans le temps et dans l'espace avec une tendance vers plus d'aridité, d'où se pose la contrainte de la sécheresse. Cette dernière est considérée comme un facteur limitant de la production de l'orge (*Hordeum vulgare* L.) qui devient de plus en plus instable. Un moyen de lutte efficace et durable contre cette contrainte serait la création de cultivars offrant une plus grande tolérance à la sécheresse.

L'utilisation des haploïdes intervient très avantageusement dans la création variétale des céréales. Ainsi, la technique d'obtention des haploïdes par culture d'anthère consiste à orienter le programme gamétophytique des microspores vers un programme sporophytique. Dans ce cadre, l'étude a pour objectif la création de lignées haploïdes doublées d'orge tolérantes à la sécheresse par culture d'anthères. Ce travail présente la réponse androgénique de dix variétés d'orge (*Hordeum vulgare* L.) : Rihanne, Manel, Momtez, Faiz, Roho, Tej, Kounouz, Lamsi, Ardhaoui et Safra originaires de la Tunisie. L'aptitude androgénique a été évaluée chez les parents et leurs hybrides (F1). Le stade de mise en culture des anthères a été déterminé sur la base de critères cytologiques. Les résultats présentés dans cette étude montrent une variabilité de la réponse à l'androgenèse *in vitro* des génotypes parentaux et leurs hybrides. La variabilité génotypique a été observée dans les paramètres d'induction des embryons et dans la régénération des plantes vertes. Un taux d'albinisme élevé qui peut dépasser 60% a été observé chez les parents et les hybrides. Ce taux d'albinisme peut être dû à plusieurs facteurs de nature environnementale et génétique. Le contrôle systématique du niveau de ploïdie chez toutes les plantes chlorophylliennes permet de constater que la majorité des plantes régénérées sont diploïdes. Les faibles réponses des anthères observées dans notre étude peuvent être expliquées, en partie, par les conditions de culture de plantes mères en plein champ où les plantes sont exposées à des conditions de culture qui ne sont pas optimales. Certes, les plantes ont été exposées à des stress qui auraient provoqué au niveau des anthères des changements morphologiques, physiologiques et moléculaires qui auraient réduit leur réponse androgénique *in vitro*.

Mots clés : Orge, sécheresse, culture d'anthères, albinisme, plantes chlorophylliennes

Contribution a l'étude de l'utilisation des pesticides dans quelques vergers de la Kabylie, Algérie

F.METNA⁽¹⁾, **L. OULTAF**⁽¹⁾, **DJ. OUCHEBBOUK**⁽¹⁾, **N. ZIBANI-AMOKRANE**⁽¹⁾, **N. KEBIR**⁽²⁾

(1) *Faculté des Sciences Agronomiques et des Sciences Biologiques, Université M. Mammeri de Tizi-Ouzou, Algérie. Email : metnafatiha@yahoo.com.*

(2) *Station de Protection des Végétaux de Tizi-Ouzou.*

Résumé

Notre étude a porté sur l'étude de l'utilisation des pesticides dans quelques vergers de la Kabylie. Pour cela nous avons réalisé 47 questionnaires auprès des agriculteurs, où nous avons dénombré 13 cultures scindés en 31 variétés. Les 47 agriculteurs utilisent quatre types de traitements phytosanitaires ainsi que des amendements pour éviter les carences. Les fongicides sont les plus employés (82,97%) suivis par les insecticides (76,59%), les herbicides (42,55%) et les acaricides (40,42%).

Les agriculteurs traitent leurs cultures en fonction des différents stades végétatifs où la plupart d'entre eux pulvérisent pendant la floraison (38,88%) et le bourgeonnement (27,77%). Pour préparer les bouillies deux manières sont adoptées : le contact direct qui est le plus adapté (97,87%) et l'utilisation d'appareils (10,63%). Les agriculteurs pulvérisent les bouillies phytosanitaires par des pulvérisateurs mécanique (68,08%) ou manuel (34,04%). Lors de la manipulation des pesticides 89,36% des personnes agricoles se protègent. Le moyen de protections le plus utilisé est la combinaison (82,36%) suivie par le masque (36,17%), les gants (29,78%) et les lunettes (21,27%). Plus de la moitié (67,95%) des agriculteurs interrogés brûlent les emballages des produits utilisés les autres emballages sont soit ramassées par les services d'hygiène de l'APC (17,02%) soit jetés (12,76%) ou mis de coté (4,25%). Les symptômes engendrés par l'utilisation des produits phytosanitaires sont variés. Ils sont pour la plupart des nausées et des réactions cutanées (17,02%). Malgré ces signes, 87,23% d'agriculteurs enquêtés n'ont jamais consulté de médecin.

Mots clés : Pesticides, Agriculteurs, Kabylie, Algérie.

Changes In Several Soil Chemical Properties Following Amendment With Olive Mill Waste Water Sludge

R.Dakhli, H.Khatteli

*Laboratory of Eremology and Combating Desertification
Institute of Arid Areas, Medenine 4119, Tunisia*

**Corresponding author: Tel : 00216 75 633 005, Fax : 00216 75 633 006
Email : rajaedakhli@yahoo.fr**

Abstract :

Olive oil extraction produces large amounts of waste water, known as olive mill waste water (OMWW). This sludge has a high chemical oxygen demand and contains high level of phenolic compounds and is therefore a cause of environmental pollution. The exploitation of this waste without preliminary treatment is very limited considering its toxicity for soils and plants. In Tunisia, 700,000 tons of OMWW, produced annually, are generating many types of pollution. They are dried in special basins and then put in heap to be used as compost while an important fraction of the product is poured directly in the natural channel.

It is within this framework that this work has been carried out aiming at finding new technologies or processes for the treatment and the valorization of this effluent. The spreading of Margines on sandy soil in Southern Tunisia represents an interesting alternative for this sewage.

The aim of this work is to assess the short term effect of OMWW (olive mill waste water) application on chemical soil properties. In fact, the application of 50 (T1), 100 (T2) and 200 (T3) m³/ha of this wastewater resulted in a significant improvement of soil fertility due to its richness in organic matter such as N and P.

Application of three doses: 50, 100 and 200 m³·ha⁻¹ of OMWW increased the soil electrical conductivity significantly with the increase of OMWW rates at the depth 0 - 25 cm. The pH variations were not detected during the experience. Furthermore, soil sodium, chlorides and sulfates values were substantially affected by OMWW salinity. The ratio C/N increased from 9.45 observed for the control sample to 12,91, 18,25 and 22,5, respectively, with the increase of OMWW rate in the top layer (0 - 25 cm). The both exchangeable and total potassium increased gradually with the OMWW application dose.

Key words: *OMWW, ratio C/N, pH, electrical conductivity, Sodium, Chloride, Sulfates, Total Potassium, Exchangeable Potassium.*

Evaluation de la fertilité d'un sol léger après deux amendements annuels par boues résiduaires

R. I. ZOGLAMI^{1*}, H. HAMDI¹, M. N. KHALIL², N. BEN AISSA³, N. JEDIDI¹

¹ Centre de Recherches et des Technologies des Eaux Technopole de Borj-Cédria - Route touristique de Soliman BP 273-8020 Soliman (Tunisie) -

² Institut National de Recherches en Génie Rural, Eaux et Forêts. Rue Hédi EL Karray El Menzah IV, 1004 Tunis, BP 10 Ariana 2080 (Tunisie)

³ Institut National Agronomique de Tunis. 43, Avenue Charles Nicolle 1082 -Tunis- Mahrajène (Tunisie)

Email* : inesrahma.zoghlami@gmail.com

Résumé :

Les boues résiduaires urbaines générées au niveau STEP de Korba peuvent être non pas de simples biodéchets mais un fertilisant puissant pour des sols pauvres. Elles peuvent être utilisées ainsi de façon efficace et se substituer aux amendements organiques conventionnelles et ainsi palier la faiblesse de la fertilité des sols à texture légères. L'objectif donc de cette étude est d'estimer la variation de la matière organique et des éléments essentiels d'un sol agricole de texture sableuse (avec un pourcentage d'argile < 5) après deux années d'amendements successifs sur champs. La boue utilisée dans notre expérimentation a été produite en 2010. Après sa collecte et séchage à l'air libre sous abri, elle a été épandue superficiellement sur les différentes parcelles élémentaires. L'essai a été installé en décembre 2011 date du premier épandage. Le protocole expérimental consiste à diviser la parcelle en quatre blocs, chaque bloc reçoit 4 types de traitement dans des parcelles élémentaires de 4 m² et dont les teneurs de boues résiduaires sont équivalentes à : 40, 80 et 120 t ha⁻¹ et un contrôle. L'échantillonnage a été élaboré aux profondeurs 0-20 et 20-40 cm après deux campagnes annuelles d'épandage de boues résiduaires.

Nous avons noté une légère diminution du pH indépendamment de la profondeur mais sans toutefois basculer vers l'acidification. Après deux amendements annuels successifs, l'apport organique a induit une élévation proportionnelle à la dose de la teneur des bases échangeables à savoir le calcium (Ca²⁺), le magnésium (Mg²⁺), le sodium (Na⁺) et le potassium (K⁺). Ceci a induit une augmentation significative de la CE par rapport au sol non amendé. Cependant, le risque de la salinisation du sol est encore loin d'être atteint sous les conditions expérimentales décrites dans ce travail.

Les teneurs en COT, azote et phosphore ont également augmenté significativement avec les doses très élevées de boues (équivalent à 120 t ha⁻¹) dont les taux d'augmentation par rapport au contrôle de la première année d'épandage sont respectivement (60%, 64% et 37.6%). De même la stabilité structurale a subi à son tour une augmentation de 20 % par rapport au contrôle du premier échantillonnage. Cette augmentation confirme le rôle fertilisant de la boue en tant qu'amendement organique riche en nutriments. Selon le test ANOVA, le traitement a un effet significatif sur ces trois éléments. Cependant, la profondeur n'a un effet significatif que sur l'azote total. Ceci signifie que majoritairement la quantité de boues résiduaire est le facteur le plus influent sur les paramètres de la fertilité de sol.

Mots clés : Boues résiduaires, Eléments minéraux essentiels, Fertilité des sols, Matière Organique.

Impacts des changements climatiques sur les composantes du système ovin

CHIHAOUI A.*NAJAR T,MEHWECHI M

*Laboratoire Appui à la durabilité des systèmes de production agricole dans le Nord Ouest (ESAK),
Faculté des sciences de gabes*

Amelchihaouibennejma@gmail.

Résumé :

La problématique : Le thème principal est de savoir s'il y a des changements significatifs et réels sur 30 ans dans les paramètres climatiques de la région semi-aride. Les paramètres climatiques qui influent les indicateurs dans le secteur agricole sont : la pluviométrie, la température, l'insolation et l'humidité

L'objectif : L'objectif était de dégager les conséquences des changements climatiques sur les prairies et les pâturages et par la suite la productivité des petits ruminants.

La méthodologie : La recherche est axée sur des ensembles de données nationales et mondiales de différentes organisations, y compris le ministère d'agriculture Tunisienne (www.agrinet.nat.tn) et l'FAO (www-stat-fao-org/), les analyses statistiques effectuées par le logiciel statistique SAS 0.9 sont :

- L'analyse de la variance pour tester l'effet de plusieurs facteurs sur l'évolution des effectifs, la superficie des occupations du sol qui est un indicateur sur la nature de l'orientation agricole dans la région d'étude.
- La mesure de la variabilité entre les gouvernorats ainsi que la variabilité interannuelle

Les principaux résultats: Les résultats de l'étude de ces quatre paramètres climatiques, montrent que les changements climatiques ont des effets directs et indirects sur la situation d'élevage ovin dans la région étudiée. Elle a bien montré que les gouvernorats concernés ne possèdent pas la même vocation d'élevage. Les indicateurs étudiés ont montré que pendant les 30s dernières années, la pluviométrie a diminué, la température et l'humidité ont augmenté alors que l'effectif ovin a augmenté et les parcours et les superficies ont diminué avec que le gouvernorat le plus affecté par ces changements est le KEF: il a connu une baisse considérable de l'effectif ovin pendant les trente dernières années.

Conclusion

- Les changements climatiques ont des effets directs et indirects sur la situation d'élevage ovin dans la région étudiée.
- Le gouvernorat du Kef est le plus affecté par ces changements: il a connu une baisse considérable de l'effectif ovin pendant les trente dernières années.

Mots clés : changement climatique, humidité, température, pluviométrie, insolation, semi-aride

The development prospects of rabbit sector in Tunisia based on a value chain diagnosis

DABBOUSSI I.^{1*}, OUERTANI E.², MEJRI A.²

¹*Tunisian Poultry and Rabbit Association, Tunisia*

²*Mograne Higher School of Agriculture, 1121 Zaghouan, Tunisia*

* daboussi.imen@gipac.tn

Abstract:

This study is to identify barriers to the development of rabbit sector in Tunisia using value chain approach, as an instrument of strategic analysis and value-cost optimization. To this end, a survey was conducted with a representative sample of industrial rabbit breeders. The results prove that the development of the rabbit value chain is conditioned in promoting the efficiency and the quality at the breeding system. Rabbit feed quality is the main constraint for the majority of breeders, followed by animal feed prices. This justifies the increase of the consumer sale prices of rabbit meat, affecting its domestic supply. Thus, the growth of the Tunisian rabbit sector is based on a reform and an upgrade of the productive systems and also on a better organization of the sector through the promotion of the vertical and horizontal integration. Promoting rabbit meat consumption is also a determining factor of rabbit sector development.

Key words: Rabbit, Value chain, Tunisia.

The direct and indirect effect of climate change on citrus production in Tunisia: a macro and micro spatial analysis

O.ZOUABI¹ & M.KADRIA²

Abstract:

In this study, we tried to show the direct and indirect effect of precipitation and temperature on the production of citrus in Tunisia of a governorate *i* and the neighboring governorates. To do this, we used a new original analysis of spatial econometrics to take into account in an efficient and finely manner the spatial effects, individual and temporal effects of the spatial autocorrelation. This analysis was done on the basis of global spatial autocorrelation test and the spatial autoregressive model (SAR) as well as the spatial Durbin model (SDM). It appears from our results that the available water in the groundwater table of the governorate *I* can be an effective solution for the farmer who resides there provided that the means are implemented so that he can benefit. Our robustness results based on the cointegration dynamic panel data, also shows the effect of temperature via the hydric resources of the governorate *I* and that the neighboring governorates represent a negative spillover effect.

Key words: Climate change, spatial Econometrics, Agriculture, Tunisia.

¹ LAREQUAD -FSEGT, University of Tunis El Manar, Tunis, Tunisia & LEAD- University of Toulon France
² LAREQUAD -FSEGT, University of Tunis El Manar, Tunis, Tunisia

Effect of air pollutants (O_3 , NO_2 , SO_2) On *Olea europaea*. L pollen fertility

S. HADJ HAMDA^{1*}, H. RIBEIRO², A. BEN DHIAB⁴, M. MSALLEM³, I. ABREU²

¹National Institute of Agronomy of Tunisia

²Departement of Botany, Faculty of sciences, University of Porto, Portugal ³Olive tree Institute of Tunis, Tunisia

⁴Olive tree Institute of Sousse, Tunisia

Email : riahisahar@hotmail.fr

Abstract :

Olive trees produce and release large quantities of pollen into the atmosphere due to the pollination process. While airborne, the pollen is highly influenced by the environmental conditions, such as climate and air pollution which are being a serious limiting factor for a good fertilization. These conditions can alter the plant metabolism inducing the modification of the chemical structure of proteins present in pollen leading to the pollen sterility with impact on the pollination and crop size but also the health of workers and citizens sensitive to *Olea* pollen allergens. The present work aims to study the effect of some gaseous pollutants (O_3 , NO_2 and SO_2) on the fertility, the protein profile of olive pollen (*Olea europaea*) collected separately from two Tunisian cultivars (Chetoui and Chemlali). The experiment tests were carried out using an environmental chamber system for in vitro exposure of pollen to different levels of pollutant gases during continuously 6 hours. The results of fumigated samples comparatively to non- exposed pollen revealed a significant decrease of pollen fertility in term of viability and germination. The polypeptide profiles were determined using sulfate-polyacrylamide gel electrophoresis (SDS-PAGE) showed bands ranging from 15 to 100 kDa with changes of blotting intensities and different behavior of the cultivars. All of these results suggest that increasing levels of air pollutants may have a negative impact on the *Olea europaea* pollen and hence influence on the fruit production.

Pollen exposure to air pollutants may lead to pollen sterility by damaging some cellular structure and modifying the protein profile. Such damages affect necessary olive production and annual production. However some effects are confused thus further studies are needed using more

Keywords: Air pollutants, *olea europaea*, pollen fertility, protein profile.

Production de blé synthétique par croisement interspécifique blé dur x *Aegilops tauschii* Coss. avec et sans sauvetage d'embryons

M. SAADANI^{1*}, W. BRAHMI¹, A. LTIFI¹

¹Laboratoire de Biotechnologie Appliquée à l'Agriculture à l'Institut National de la Recherche Agronomique de Tunisie Rue Hédi Karray, 2049 Ariana, Tunis.

Adresse E-mail : mariemsaadani92@gmail.com

Résumé

Une perte importante de la diversité génétique des variétés céréalières a conduit à la disparition de plusieurs caractères agronomiques du patrimoine génétique. Cette perte a provoqué l'apparition évolutive de variétés de blé de plus en plus vulnérables vis-à-vis des divers stress biotiques et abiotiques. Dans le but d'augmenter la variabilité disponible du blé, nous avons entrepris un travail de production de blé synthétique faisant intervenir du matériel végétal local de blé dur cultivé en Tunisie et des écotypes d'*Aegilops tauschii* Coss. tolérants à la sécheresse. Des hybridations interspécifiques ont été réalisées entre 7 génotypes de blé (*Triticum durum* Desf. 2n=28 ; génome AABB) (parent femelle) et 11 écotypes d'*Ae. tauschii* Coss. (2n=14 ; génome DD), originaires du Pakistan, d'Afghanistan, d'Iran, du Turkménistan et de Syrie (parent mâle). La possibilité d'obtenir des plantes hybrides, avec et sans sauvetage d'embryon, a été étudiée. Le pollen d'*Aegilops* a induit la formation de 270 caryopses hybrides à partir de 5638 fleurs pollinisées. La moyenne des caryopses obtenus a été de l'ordre de 7 caryopses rencontrés sur chaque épi pollinisé. Une variabilité du taux de régénération de plantes a été observée chez les génotypes de blé dur. L'incompatibilité interspécifique que rencontre le blé dur avec les espèces voisines est sous contrôle génétique. Les pertes à la germination sont relativement assez faibles et sont dues essentiellement à des anomalies de croissance. Les *vitro*-plants hybrides F1 obtenus ont continué de se développer et de croître jusqu'à l'apparition des symptômes de chlorose dû généralement à la croissance faible des racines. L'expression des anomalies des hybrides est sous contrôle génétique. Ces hybrides présentent une dominance des traits morphologiques du parent femelle. Ces traits se manifestent au niveau de l'épi hybride. Les croisements effectués par les variétés de blé dur ; Jenah Khotifa, Chili, Mahmoudi ont permis la production de plantes avec et sans sauvetage d'embryon. La réalisation d'hybrides interspécifiques exige fréquemment le recours au sauvetage d'embryon, pour éviter la dégénérescence rapide des embryons hybrides, causant l'avortement précoce. Généralement, cet avortement se produit plus tôt lorsque la distance génique entre les espèces croisées est grande. Cependant, les espèces croisées dans ce travail sont génétiquement apparentées. La réussite des croisements réalisés ne nécessite pas forcément l'usage de techniques de sauvetage d'embryons. Des plantes synthétiques ont été obtenues avec et sans sauvetage d'embryons à partir des croisements ; Jenah Khotifa x *Ae. tauschii* originaire du Pakistan, Chili x *Ae. tauschii* originaire du Pakistan et Mahmoudi *Ae. tauschii* originaire de Turquie. Toutefois, la technique de production de plantes synthétiques sans sauvetage d'embryons à partir de ces croisements est à privilégier en raison de sa simplicité et son coût réduit par rapport la technique de sauvetage d'embryons qui demande beaucoup de technicité. La poursuite de cet essai nécessite une étude cytogénétique des lignées synthétiques et une évaluation de la tolérance à la sécheresse des espèces parentales (blé dur et *Ae. tauschii*) et des lignées synthétiques.

Mots Clés : *Triticum durum*, *Aegilops tauschii*, croisement interspécifique, sauvetage d'embryons, blé synthétique.

Optimisation de la gestion de la ressource en eau par l'utilisation d'un Algorithme Génétique : Cas du barrage de la Cheffia. Est de l'Algérie

F. Z. BOURAS- CHEKIRED^{1*}, D. SOUAG², N. DECHEMI³

¹*Ecole Nationale Supérieure Agronomique (ENSA ex INA) El Harrach, Algérie.*

²*Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumedienne (USTHB) Bab Ezzouar, Algérie.*

³*Ecole Nationale Polytechnique (ENP) El Harrach, Algérie.*

*** Auteur correspondant. Tél : 00 213 770 623 996, Fax: 00 213. 23 82 85 03/04
E-mail: bourasfatmazohra@yahoo.fr**

Résumé

Notre étude a été réalisée au niveau du barrage de la Cheffia qui est situé à l'Est de l'Algérie, en raison de la grave défaillance qu'il a rencontré en 1989/1990, et de sa redondance en 2001/2002, et du fait que ce soit l'un des rares barrages en Algérie à répondre à une gestion à buts multiples.

Un modèle de gestion a été établi, pour cette zone d'étude, qui enregistre des variations de pluies importantes d'une année à l'autre où les années sèches deviennent de plus en plus fréquentes. En effet, l'analyse des données collectées au niveau du barrage est primordiale, avant de se lancer dans la mise en place de : procédures permettant d'exercer un meilleur contrôle sur les processus productifs, ainsi que l'organisation d'une réactivité satisfaisante en cas de perturbation importante.

L'objectif principal de ce travail a été axé sur l'optimisation de la gestion du barrage de la Cheffia, le modèle basé sur les algorithmes génétiques a été élaboré pour déterminer les allocations mensuelles optimales totales des trois secteurs confondus à savoir l'alimentation en eau potable (AEP), l'alimentation en eau de l'industrie (AEI) et de l'irrigation, tout en garantissant un volume minimum dans le barrage ;

Mots clés : Optimisation, ressource en eau, gestion, algorithme génétique, barrage.

Study of Phosphogypsum Amendment in Arid Zone Soil El Fja Region (Mednine, Tunisia)

K. ARDHAOUI^{1,2}, N. KARBOUT¹, S. THABTI¹, M. MOUSSA¹

1 Institute of Arid Regions Medenine, Tunisia (IRA)

2 Higher Institute of Applied Biology of Médenine (ISBAM), Route El-Jorf, Medenine, Tunisia

Email : ardhauikaouther@gmail.com

Abstract :

An arid zone is characterized as an area of low precipitation, high temperature, and high rate of evaporation. The soil in this zone is characterized by neutral, high salt content, and low organic matter. Therefore its agronomic potential can be easily deteriorated by erosion or overcultivation and consequently amendments are added to enhance physic-chemical properties of soil. This work is a trial to recover soil in El Fja region (Mednine, Tunisia) by adding various amounts of phosphogypsum (PG) a byproduct issued by fertilizers industry. Phosphogypsum-sand mixtures were prepared in pots, with different percentages: 10%, 20%, 30%, 40% and tested under broad bean cultivation (*Vicia faba L.*). Physical and chemical properties of these mixtures were investigated. Analysis of variance (ANOVA) followed by Tukey's test showed the significant effect of PG amendment on the various characteristics of the soil studied. An augmentation in agricultural yields was observed, its maximum was reached at a percentage of 10% of phosphogypsum added. Finally (PG) constitutes a promising amendment for poor soils, PG-compost-soil mixtures are planned to be tested.

Key words: Amendment, arid zone, phosphogypsum, soil

Biological control of tomato phytopathogenic fungi with aqueous extracts of *Zygophyllum album* L. and *Atriplex halimus* L. from Algerian arid regions

A. DEHLIZ^{1*}, W. LAKHDARI¹, R. M'LIK^{1,2}, H. HAMMI¹, B. DEKKOUMI³, W.
BENLAMOUDI^{1,2}, ACHEUK F.⁴, S. MATALLAH⁵, B. DOUMANDJI-MITICHE⁶

¹National Institute of Agronomic Research of Algeria, Station of Sidi Mehdi, Touggourt, Algeria.

² Department of agronomy, Faculty of natural and life sciences, University of Ouargla, Algeria.

³ Direction of agricultural services, El-Meghaier, Algeria.

⁴ Department of biology, Faculty of sciences, Valcore laboratory, University of Boumerdes, Algeria.

⁵ National Institute of Agronomic Research of Algeria, Station of Biskra, Algeria.

⁶ National superior school of agronomy, El-Harrach, Algies, Algeria.

*dahlizabdo@yahoo.fr

Abstract :

The tomato is one of the most important vegetables for human consumption in Algeria. The cultivation of this plant is experiencing a very rapid development in recent years. However, this speculation is confronted with several problems including plant health. In order to look for other alternatives of biological control against aggressive pathogenic fungi of tomato, the present study aims to detect the antifungal effect of aqueous extracts of two medicinal plants, *Zygophyllum album* and *Atriplex halimus* from Oued Righ region (Southeastern Algeria) against four phytopathogenic fungi of tomato (*Botrytis* sp., *Alternaria* sp., *Fusarium* sp. et *Sclerotinia* sp.) that was studied *in vitro*. The results noted that the extract of *Z. album* shows the best inhibition action with 60,17%, 55,81% and 25,95% rates that were recorded against *Alternaria* sp., *Fusarium* sp. and *Botrytis* sp. respectively. Unlike, the vegetable matter of *A. halimus* had an important antifungal effect on *Alternaria* sp. (58,19%) and *Fusarium* sp. (50,7%) only.

Keywords: Medicinal plants, Oued Righ, Antifungal effect, Phytopathogenic fungi, Tomato.

Morphological diversity and a germplasm survey of wild *Daucus* species in Tunisia

N. MEZGHANI ^{a*}, J. BEN AMOR ^{a,b}, D. M. SPOONER ^c, P. W. SIMON ^c, N. MEZGHANI ^d, S. ROUZ ^e, C. HANNACHI ^b, M. NEFFATI ^f, N. TARCHOUN ^b.

^a Banque Nationale de Gènes, Tunisia

^b Institut Supérieur Agronomique de Chott Mariem, Tunisia.

^c USDA-ARS, Vegetable Crops Research Unit, Department of Horticulture, University of Wisconsin, USA.

^d LICEF Research Center, TELUQ university, Québec, Canada.

^e Institut Supérieur Agronomique de Mogran, Tunisia

^f Institut des Régions Arides, Medenine, Tunisia

* Corresponding author : najla_mezghani@yahoo.fr

Abstract :

The genus *Daucus* includes about 20 recognized species. The most widespread and economically important species, *Daucus carota* L., occurs on almost every continent. The cultivated carrot, subsp. *sativus* (Hoffm.), has been selected from wild populations that are extremely diverse, especially in the western Mediterranean. Tunisia is considered a center of biodiversity for *Daucus* and many other crops and contains a diversity of ecosystems and climatic conditions. Obligate outcrossing and the lack of sexual isolating mechanisms among recognized *Daucus* infraspecific taxa complicate the taxonomy and identification of the wild populations, resulting in widely different interpretations of the number of infraspecific taxa. In the present study, morphological diversity in a set of 45 wild *Daucus* accessions conserved at the National Gene Bank of Tunisia, was assessed in a field experimental plot using 40 descriptors related to leaf, stem, flower and fruit. Analysis of variance revealed significant differences among accessions for all quantitative characters. Stepwise multivariate analyses were carried out to identify the useful characters that can distinguish among species and subspecies. The study showed that qualitative characters were the best for the delimitation of the taxa by statistical analysis. Cluster analysis permitted the subdivision of the *Daucus* collection into five distinct groups supporting traditional taxonomic treatments.

Key words: *Daucus*, diversity, wild.

Adaptation strategy of *Quercus Suber* on climate changes

GHAZGHAZI.H¹, S. FKIRI¹, M.EL ALOUI¹, Z.NASER¹

¹Laboratory of Management and Valorization of Forest Resources, National Research Institute of Rural Engineering, Water and Forestry (INRGREF)-Tunis.

Email: hanene8116@yahoo.fr

Abstract

Quercus suber L. (cork oak) is an evergreen tree from Fagaceae family (Rives et al., 2012a). Due to the unique environmental and climatic conditions, cork oak is grown mainly around the Western Mediterranean area distributed in North Africa (Morocco, Algeria and Tunisia). Global climate change is projected to produce warmer, longer, and more frequent droughts, referred to here as “global change-type droughts”, which have the potential to trigger widespread tree die-off. In the Mediterranean basin, precipitation is expected to decline as a consequence of climate change, and so will induce summer drought duration and intensity increase. Climatic changes due to global warming can cause serious reductions in plant growth and productivity. Drought is one of the most common limiting environmental factors affecting plants. Insufficient water supply leads to numerous morphological, physiological, and metabolic modifications occurring in all plant organs. The aim of this work was to study adaptation strategy of *Quercus Suber* on climate change in young plants and to investigate whether some aspect of the plant water relations differed among the studied genotypes. Significant differences in totality aspect. In all cases, values became more negative, indicating slight capability of oaks to adapt with increasing drought stress.

Evaluation of the effect of a biostimulant based on plant extracts in the control of acrotony in table grapes (cv. Italia) in Tunisia

M. DRIDI¹, M. R. HAJLAOUI¹, N. SADFI², V. ZIOSI³

¹Laboratoire de Biotechnologie Appliquée à l'Agriculture (LB2A), Institut National de la Recherche Agronomique de Tunisie (INRAT), Rue Hédi Karray, 1004, El Menzah, Tunis, TUNISIE (mokhtardridilb2a@gmail.com, hajlaoui06@gmail.com)

²Laboratoire des Microorganismes et Biomolécules Actives, Département de Biologie, Faculté des Sciences de Tunis. Campus Universitaire, 2092 Tunis, TUNISIE (sadfi.najla@yahoo.fr)

³Biolchim S.p.A., via San Carlo 2130, 40059 Medicina (BO), ITALY (ziosi@biolchim.it)

Abstract :

'Italia' is the most cultivated variety of table grape in Tunisia. It is characterized by sensitivity to certain physiological disorders such as acrotony.

In our study, a biostimulant based on plant extract (BLUPRINS associated with BLUACT) was applied on Italia table grape at three different application timings. The effects of the biostimulant applications on rate and uniformity of bud burst, bud fertility, rate of vegetative and floral buds, crop yield and quality were evaluated as compared with a synthetic product (hydrogen cyanamide) and a negative control.

Biostimulant application gave significantly better results than those recorded in the untreated plants and comparable to, or even slightly better than, those observed in the synthetic product-treated plants. In addition, trial results allowed to establish the most appropriate application timing of the treatment: indeed, biostimulant application at mid-January in full dormancy (50 days before bud break) gave the best performances in terms of agronomic parameters.

Key words: Table grape; Acrotony; Biostimulant; Bluprins; Hydrogen cyanamide.

Etude des endoparasites chez le lapin élevé dans deux types d'élevage : Rationnel et Fermier

ZERROUKI N.¹, ABAHRI M. ², BOUTRIK K. ², DALI A.^{1,2}, AMROUN T.²

¹. Laboratoire Ressources Naturelles. UMMTO.

². Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques. Université Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou, Algérie.

Email : dali.amina1992@gmail.com

Résumé

Ce travail de recherche a pour but d'étudier l'impact du type et la région d'élevage cunicole sur la présence et la fréquence des parasites intestinaux chez le lapin et d'examiner la variabilité de ces fréquences selon les femelles. Deux élevages ont été choisis, le premier est de type rationnel « élevage de Tizirt » qui renferme les animaux de souche synthétique caractérisés par une bonne viabilité et une production. Le deuxième élevage est de type fermier (Tizi Ouzou ville et Tirmatine), où les animaux sont de population locale caractérisée par une faible viabilité des lapereaux et une production réduite. Le suivi a été réalisé sur trois (3) mois, allant du mois de mars au mois de mai 2015.

Le diagnostic parasitologique, a consisté en des analyses coprologiques (flottation, sédimentations, scotch test, Mac Master) réalisé au laboratoire de la Faculté de médecine de l'université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou.

Les résultats obtenus dans cette étude montrent que les parasites les plus répandus dans la région de Tizi Ouzou sont : *Passalurus ambiguus* avec une prévalence de 65% suivi de *Strongyloides* sp avec 14%, *Graphidium* sp 3% et *Eimeria* sp avec 19%. la présence de ces parasites varie en fonction du type d'élevage. En effet, en élevage rationnel, trois espèces ont été répertoriées, il s'agit de : *Passalurus ambiguus*, *Eimeria* sp, et de *Strongyloides* sp. On note aussi une variabilité individuelle et une transmission de parasites des femelles vers leurs petits. Par ailleurs en élevage fermier quatre espèces ont été enregistrées : *Eimeria* sp, *Strongyloides* sp, *Passalurus ambiguus* et *Graphidium* sp.

L'importance de mesures de lutte non spécifiques telle qu'une bonne hygiène des bâtiments, un environnement calme et une alimentation adaptée sont par conséquent capitales pour la maîtrise des risques sanitaires.

Mots clés : parasites intestinaux, coprologie, *Oryctolagus cuniculus*, élevage fermier, élevage rationnel.

Seed coating with natural biostimulants: a new tool to face the drought stress in wheat

M. BEN JABEUR*¹ & W. HAMADA¹

¹ National Institute of Agronomy of Tunis, Tunisia

*maissa.benjabeur@hotmail.com

Abstract :

Water deficit is one of the main abiotic factors that affect durum wheat in semi-arid and arid regions. Coating seeds with beneficial micro-organisms and plant extracts appears to be a promising approach to maintain the productivity of plants under stress condition. We evaluated the impact of thyme essential oil and the endophytic bacteria *Burkholderia phytofirmans* on the growth of durum wheat exposed to drought *in vitro* and in field. *In vitro*, plants were exposed to drought stress by withholding irrigation at vegetative growth stage for 10 days, and relative water content (RWC) was measured under drought stress and well watered conditions. Under stress, coated seeds either with thyme oil or *B. phytofirmans* had higher RWC (72.67% and 70.06% respectively) compared to control (68.8%). Also, by comparing, for each treatment, the RWC values under drought stress and control; it seems that coating with thyme oil stimulates the adaptation of plants to stressful conditions. The reaction of coated and uncoated wheat seeds grown in the field in the arid zone (Echbika, Kairouan) to drought stress was measured by quantifying efficiency of photosystem II (Fv/Fm), plant height, relative membrane permeability (RMP), chlorophyll content, flag leaf area, canopy temperature (CT), straw yield (SY), grain yield (GY) and thousand kernel weight (TKW). The obtained data revealed that coating wheat seeds with thyme oil and *B. phytofirmans* minimized the drought stress-imposed effects by increasing plant height, chlorophyll content, leaf area, photochemical efficiency of PSII and decreasing RMP and CT values, leading to higher straw and grain yield.

Keywords: *Burkholderia*, drought, thyme, wheat, coating

Les parasitoïdes embryonnaires de la processionnaire du pin sur le cèdre de l'Atlas, et possibilité de leur utilisation en lutte biologique

S.AYACHE, G.CHAKALI

Ecole nationale supérieure agronomique el Harrach Alger

E-mail. sarra.dz92@yahoo.com

Résumé :

La processionnaire du pin subit à tous les écophases de son cycle de développement la pression des nombreux ennemis naturels, il s'agit de prédateurs, de pathogènes et de parasitoïdes.

Parmi les parasitoïdes, les Hyménoptères oophages de *Thaumetopoea pityocampa* sont, de loin, les plus fréquemment utilisés en lutte biologique contre les ravageurs avec 88 % des essais de lutte, la plupart des tentatives appliquées ont été faites avec 58 % des insectes appartenant aux Chalcidoidea, par des méthodes d'élevage et des lâchers périodiques.

Ces ooparasitoïdes sont utilisés pour contrôler les pyrales et les noctuelles nuisibles, notamment les ravageurs de culture, dans le respect des règles écologiques de stabilité et d'équilibre.

L'objectif de notre investigation est d'étudier les auxiliaires parasitoïdes embryonnaires de ce défoliateur dans un milieu naturel et de trouver une solution biologique propre à l'aide de ces ooparasitoïdes pour lutter efficacement contre les ravageurs de culture et réduire au même temps l'utilisation des pesticides dans l'agriculture.

L'étude a été effectuée dans deux cédraines différentes, Chréa à Blida et Ouled yagoub à Khanchela.

Au cours de la période estivale, on a récolté les pontes de la processionnaire du pin. Chaque ponte récoltée est conservée individuellement dans un tube en verre, le tube est numéroté, et bouché du coton fin pour permettre l'aération. L'expérimentation préparée est mise aux conditions de laboratoire. D'après un contrôle minutieux, nous avons identifié et noté les parasitoïdes et leur nombre au cours de temps.

A la fin d'éclosion des chenilles et l'émergence des parasitoïdes, nous avons compté le nombre total des œufs par ponte, sous loupe binoculaire.

Dans les deux sites prospectés, une diversité de trois parasitoïdes oophages a été notée ; *Baryscapus servadeii*, *Ooencyrtus pityocampa* et *Trichogramma embryophagum*. Les trois ooparasites agissent à différentes périodes.

Dans les conditions de température de 27+ 29 °C et le miel comme base de nourriture, la longévité de *Baryscapus servadeii* varie de 1 à 24 jours. Les adultes issus des pontes en provenance de Chréa ont une longévité maximale de 13 et 16 jours. Par ailleurs la longévité maximale de la population de la station d'Ouled Yagoub varie de 5 à 8 jours. Concernant *Ooencyrtus pityocampae* sa durée de vie varie de 1 à 36 jours dans la cédraie d'Ouled Yagoub. Les individus issus des pontes de cédraie de Chréa, ont une longévité variant de 1 à 24 jours.

Dans les mêmes conditions de laboratoire et de nutrition, le test de longévité du *Trichogramma embryophagum* montre que la durée de vie maximale pour les deux populations considérées s'étale de 9 à 12 jours, soit un taux de 36% de l'ensemble de la population. La longévité des parasitoïdes restes variables entre les espèces répertoriées.

La présence de *Trichogramma embryophagum* a été notée sur 72% des pontes analysées dans la cédraie de Chréa, et de l'ordre de 40% en provenance d'Ouled Yagoub. Les œufs examinés ont mis en évidence un taux de parasitisme de l'ordre de 5% pour les deux biotopes.

Les œufs examinés sous la loupe présente une forme arrondie, de couleur blanchâtre. Les œufs parasités prennent la couleur noire et les œufs éclos présentent des trous circulaires et se divisent en deux catégories, la 1^{ère} montre l'émergence des chenilles et la 2^{ème} renferme les œufs des parasitoïdes émergés. Le diamètre et la forme de l'œuf sont variables selon les espèces.

Les œufs non éclos ne présentent aucun trou d'émergence.

Le dénombrement des œufs fait apparaitre une distribution claire et nette des principaux parasitoïdes avec des taux de parasitisme différents d'une partie de ponte à une autre (basale, centrale et apicale).

Mots clés : Les parasitoïdes, taux de parasitisme, longévité, l'émergence.

Contribution à l'étude de la stabilité structurale des sols dans le sous-bassin versant de l'oued lahouir, nord-est algérien

H. HAMMADI^{1*}, A. BENSLAMA¹

¹ *laboratoire de recherche sol et développement durable, département de biologie, faculté des sciences, université badji mokhtar 23000-annaba (algérie)*

* **email : hammadibahrezzine@gmail.com, Tel : +213669339228**

Résumé :

La stabilité structurale est un indicateur de la cohésion des agrégats d'un sol. C'est un paramètre qui exprime la capacité des agrégats d'un sol à résister aux dégradations ; due en général à l'impact de la pluie ou un excès d'eau. Sa mesure permet une évaluation de la sensibilité des sols à l'érosion hydrique et à la battance

L'objectif de l'étude est de contribuer à une évaluation de la sensibilité des sols à l'érosion hydrique du sous bassin versant de l'Oued Lahouir à Souk-Ahras via le test de mesure de la stabilité structural et l'identification des principaux caractères physiques et chimiques qui l'influence , à savoir : le pH, la teneur en matière organique, la conductivité électrique et la texture qui ont une l'influence.

Le teste évaluant le comportement d'agrégats des sols est effectué selon la procédure décrite dans le Bissonais, 1996. Il consiste à une **humectation rapide du sol par immersion**.

Les résultats obtenus montrent que la majorité de sols sont stables à très stables.

Il est recommandé une très grande vigilance en vers les pratiques culturale et une gestion saine du sol, protège durablement les ressources en sol pour garder des agrégats du sol stables.

Mots clés: stabilité structurale, dégradation des sols, la battance, érosion hydrique, agrégat.

Threshold-based spraying decision programs for the tomato leafminer, *Tuta absoluta* on tomato greenhouse

M. BRAHAM & A. BENSALÉM

*Université de Sousse. Laboratoire d'Entomologie- Ecologie des Insectes.
Centre de Recherche en Horticulture et Agriculture Biologique de Chott-Mariem.
Route touristique. 4042. Chott-Mariem. Sousse. Tunisie.
Fax : 216-73327070*

E-mail : braham.mohamed@gmail.com

Abstract

The tomato leafminer miner, *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera, Gelechiidae) is an important insect pest of greenhouse tomatoes, *Lycopersicon esculentum* in Tunisia. The damages are severe and caused huge economic losses. Because no threshold levels are available for *T. absoluta*, many growers are applying chemicals at a calendar-based interval in which up to 20 sprays are provided. In order to diminish pesticide applications and to preclude damages to leaves and fruits, the implementation of a threshold level for optimum timing of chemical applications is required. A study was conducted in Saheline region of Tunisia to compare 8 alternative strategies for the control of the tomato leafminer, *Tuta absoluta* under greenhouse during two tomato cropping seasons in 2010 and 2011. The intervention protocols (strategies) included (1) ST1 = density of 1-4 galleries or larvae per plant, (2) ST2 = density of 5-8 galleries or larvae per plant, (3) ST3 = 9-16 galleries or larvae per plant (4) ST4= superior to 16 galleries or larvae per plant, (5) ST5 =systematically sprayed with chemicals, (6) ST6= systematically sprayed with organic product (spinosad), (7) ST7 unsprayed (control) and (8) ST8 = Sprayed alternatively with conventional chemical and plant extracts. The alternatives were evaluated with (1) the density of *T. absoluta* biological stages (eggs-pupae) in tomato leaves, (2) the percentage of larval mortality and (3) the fruit quality (the percentage of infested fruits).

Results demonstrate the good performance of spinosad (ST6) in the reduction of fruit infestation. There is a difference between ST1, ST2, ST4 and ST5 regarding the larval density suggesting to shift from systematically chemical spray to spraying when population densities reach more than 16 galleries or larvae per plant (ST4). The strategy 8 (combination chemical – organic sprays) seems to be better than Strategy 5 (chemical control only) suggesting the need to integrate plant extracts as soft insecticides in the integrated pest management of the tomato leafminer.

Key words: *Tuta absoluta*, tomato greenhouse, threshold level; insecticide sprays, plant extract.

Distribution de la septoriose chez le blé tendre selon les étages bioclimatiques en Tunisie

R. BEL HADJ CHEDLI ^{1*}, A.YAHYAOUI ^{2*}, S.REZGUI ^{3*}

¹ Institut National Agronomique de Tunis *belhadjchedlirim@yahoo.fr

² International Maize and Wheat Improvement Center (CIMMYT) *Ah.Yahyaoui@cgiar.org

³ Institut National Agronomique de Tunis *salahrezgui@yahoo.fr

Résumé :

En Tunisie, le climat est caractérisé par l'irrégularité de la pluviométrie dans le temps et dans l'espace ainsi que par une variabilité thermique saisonnière très importante. Ces facteurs sont considérés comme les principales contraintes affectant les grandes cultures. La maladie des taches septorienne chez le blé dur constitue une véritable menace à travers le monde et elle est considérée comme la maladie est la plus dommageable dans les climats humides en Tunisie. C'est dans ce contexte que s'intègre ce travail de recherche qui vise à étudier la distribution de la septoriose chez le blé tendre selon les étages bioclimatiques en Tunisie.

Depuis longtemps la septoriose est considérée l'une des principales maladies du blé dur en Tunisie, par contre le blé tendre a montré une certaine résistance. Durant la saison agricole 2015-2016 une enquête portant sur la répartition de cette maladie a été conduite dans les régions du semi-aride et sub-humide de la Tunisie. Une grande incidence de septoriose (de 80 à 100%) a été notée dans tous les champs de blé tendre prospectés dans la région d'El Haouaria, la sévérité enregistrée varie entre 60 et 80% dans cette région. En contre partie parmi 17 champs prospectés à Bizerte, cette maladie a été enregistrée dans deux champs avec une incidence de 1 % et 10% et une sévérité de 5 et 7 % respectivement. Dans la région de Beja, uniquement deux champs qui ont montré de très faibles attaques avec une incidence et une sévérité ne dépassant pas les 10%. A Bousalim, aucune attaque de septoriose n'a été enregistrée sur le blé tendre durant cette période.

Cette grande incidence enregistrée au niveau d'El haouaria, peut être expliqué en partie par un microclimat spécifique dans cette région qui a favorisé le développement de la septoriose. Le choix de la variété, les pratiques culturales, et les traitements fongicides peuvent aussi expliquer la variation de cette incidence dans les différentes régions.

Mots clés : blé, septoriose, incidence, étage bioclimatique.

Corn root response to placement of liquid phosphorus fertilizer

J. MOWRER*, D. COKER, T. PROVIN, V. LIMON.

jake.mowrer@tamu.edu

Summary:

Corn planted in two locations (Thrall & Snook, TX) was fertilized with banded liquid phosphorus (P) applied at different rates and depths to investigate the effect on rooting patterns. Banded P was applied 15 cm off the seed row. Root crowns were excavated along with all top plant matter at the V10 - V12 growth stage prior to tasseling. Photo-images of washed crowns were analyzed for spatial density of roots relative to the zone of concentrated P fertilizer. Images were processed using the free-ware application 'ImageJ' (image processing and analysis in Java). The analyses indicated decreased root densities associated with the volume of soil nearest the banded zone. However, there was positive relationship between both rate of phosphorus and depth of application to concentration of P in corn leaf tissue collected at the same time. Additionally, the highest yielding plots in both locations were associated with P fertilizer placed below the surface of the soil, demonstrating improved P-use efficiency in subsurface banded applications. Post-harvest, plants not receiving P-fertilization were observed to accumulate soil-P in the root zone directly below the stalks than plants that received P fertilizer.

Keywords: Corn, Phosphorus, Roots

Effet de l'huile fixe de câpre (*Capparis Spinosa* L.) sur l'inhibition de *Zymoseptoria tritici*.

M.NAOUARI¹, I.HAMMAMI¹, F.BNEJDI et M.ELGAZZAH¹.

1 : Faculté des sciences de Tunis, Laboratoire de Biodiversité, Biotechnologies et changements climatiques. Campus universitaire Farhat Hachad El Manar. Tunis. (Tunisie).

Mail : mouna.naouari@gmail.com

Résumé :

La Septoriose est une maladie foliaire causée par le champignon ascomycète *Zymoseptoria tritici* (formerly *Septoria tritici*, teleomorph: *Mycosphaerella graminicola*). Elle est actuellement l'une des maladies les plus dévastatrices sur les deux espèces de blé dans le monde, y compris la Tunisie. Cette épidémie grave peut réduire le rendement de 35% à 50%. La lutte biologique à l'aide de l'huile fixe de câpre (*Capparis Spinosa* L.) est possible. Deux échantillons originaires de Mateur et Tataouine avec différentes dilutions ont été testés in vitro pour inhiber le pathogène *Z.tritici* (Souche originaire de Béja). Les diamètres de la croissance radiale (**DS**) et les Pourcentages d'inhibitions (**%I**) ont été déterminés pour évaluer l'effet du traitement. L'évaluation des résultats obtenus ont montré un changement de la coloration du mycélium qui a acquis une morphologie sclérote. Les diamètres de la croissance radiale (DS) diminuent en allant du témoin vers la dilution la plus faible de 1.67 jusqu'à 0.24cm pour Mateur et 0.48cm pour Tataouine. Les (%I) sont de 85.38 % et 71.36% respectivement pour Mateur et Tataouine. L'ANOVA a montré un effet concentration significatif et une absence de signification pour l'effet région.

Mots clés : *Zymoseptoria tritici*, *Capparis Spinosa*, Diamètres de la croissance radiale, Pourcentages d'inhibitions,

Improving Winter Wheat Yield and Water Use Efficiency in the Southern Great Plains of USA

**QINGWU XUE, AMIR M. H. IBRAHIM, JACKIE C. RUDD, SHUYU LIU, JAKE J.
MOWRER, AND ANIL SOMENAHALLY**

Department of Soil and Crop Sciences, Texas A&M University, College Station, TX

Summary :

In the USA, winter wheat is mainly produced in Great Plains and Pacific Northwest states, with a low to moderate precipitation (200-500 mm). In particular, the central and southern Great Plains are major winter wheat production areas and the winter wheat production from states of Colorado, Kansas, New Mexico, Oklahoma and Texas accounted for 42% of the national total. In the Southern Great Plains, winter wheat is widely grown under dryland (rainfed), full irrigation, and deficit irrigation production systems and produced for both grain and winter cattle forage. The region has a semi-arid climate with annual precipitation ranging from 380 mm in the southwest to 580 mm in the northeast and averages about 480 mm. Growing season precipitation for wheat production averages about 250 mm. As a result, wheat yield and water-use efficiency (WUE) are primarily limited by soil water deficits from late spring to early summer. Similar to many other agricultural regions in the world, the southern Great Plains faces many challenges in crop production. First, the growing world population continuously requires more production of food, forage, and fiber, particularly the major food crops such as wheat. Second, the possibility for increasing frequency and severity of drought stress as well as other abiotic and biotic stresses under changing climate will likely reduce crop yields more frequently. In this presentation, we discussed the research progress in winter wheat water management and WUE. The major data sources were from long-term field experiments in the U. S. southern Great Plains. We started to discuss the relationships among yield, evapotranspiration (ET), WUE, and their relationships. Then, the management practices will be discussed based on several case studies, ranging from soil and water conservation to genetic improvement of drought tolerance to field phenotyping.

Effet du compost biologique et de son jus sur les caractéristiques physicochimiques du sol durant une culture de laitue romaine

H.AOUINTI ^{1*}, A. KERKENI ², G. BOUZAIEN ³, I.GHEZAL ⁴

¹ Institut National Agronomique de Tunis.

² Ecole Supérieure d'Agriculture de Megrane.

³ Station d'Appui de La Manouba.

⁴ Groupement Interprofessionnel des Légumes.

* hamdiiaouinti@gmail.com.

Résumé

La fertilisation des cultures et l'amélioration de l'état physicochimique du sol présentent toujours un défi dans l'agriculture biologique qui exclut les intrants chimiques de synthèse afin d'avoir des produits sains et de bonne qualité sans oublier un revenu acceptable.

L'objectif principal de ce travail est d'étudier les effets d'un compost fermier biologique composé de : (65 % de fumier bovin, 20 % de fientes des volailles, 10 % de paille et 5 % de fumier ovin et âgé de 7 ans), ainsi que son jus sur les différents paramètres de fertilité du sol afin d'améliorer ces caractéristiques physicochimiques avant et après une culture de laitue romaine (*Lactuca sativa var. longifolia*).

L'expérience a été conduite dans la Station d'Appui de La Manouba (SAM), selon un Dispositif Aléatoire Complet (DAC) contenant 9 parcelles expérimentales. Deux traitements représentés par le compost et le jus de compost ont été adaptés. Les parcelles ne recevant aucun traitement ont servi de témoins. Des analyses de la granulométrie, de la capacité de rétention en eau, de la conductivité électrique, du pH, ainsi que du taux de matière organique et d'azote ont été effectuées pour les deux premiers horizons du sol (0-20 et 20-40 cm) avant plantation et après récolte.

Les résultats obtenus montrent qu'il y a une différence hautement significative ($p < 0.001$) entre le début et la fin de l'essai pour les différents paramètres du sol étudiés, à l'exception de la capacité de rétention en eau. En ce qui concerne les teneurs en matière organique du sol, et malgré la différence non significative entre les traitements, il semble que le compost est le meilleur traitement vu que la fertilité des parcelles a été conservée jusqu'à la fin de l'expérience. Cette non significativité peut être due aux conditions initiales du sol qui est un sol riche en matière organique (2.5%), ce qui n'aurait peut-être été observé si le sol était un sol pauvre.

Le compost et son jus ont permis d'améliorer considérablement l'état de fertilité du sol malgré le cycle court de la culture. Ils peuvent être considérés comme une des solutions au problème de fertilité en agriculture biologique.

Mots-clés : mode biologique, compost, jus de compost, sol, caractéristiques physicochimiques.

Fertilisation azotée du persil, risque d'enrichissement du sol en nitrates

E. AISSA ^{a*}, O. BEHI ^a

^a Institut National Agronomique de Tunisie, 43 Avenue Charles Nicolle, Tunis 1082

* Corresponding author: echrakaisa@yahoo.fr

Résumé :

Suite à la réponse positive des légumes feuilles en termes de croissance végétative vis-à-vis l'apport azoté, les agriculteurs ont eu recours à la pratique de la surfertilisation afin de garantir un rendement maximum. En effet, la surfertilisation azotée est à l'origine de l'enrichissement des terres agricoles en nitrate, ion très mobile et source principale de pollution des eaux souterraines. Ce travail vise à évaluer le rendement du persil (*Petroselinum crispum*) et les reliquats d'azote minéral au niveau du sol après l'application des doses d'azote croissantes comme suit: N0 (0 kg/ha), N1 (100 kg/ha), N2 (200 kg/ha) et N3 (300 kg/ha). Deux coupes ont été effectuées respectivement en juillet et en août 2010. Pour les deux coupes, aucun effet significatif n'a été détecté au niveau des rendements des différents traitements. Néanmoins, l'application des doses croissantes d'azote a engendré une augmentation significative des teneurs d'azote minéral au niveau des horizons 0-20 cm et 20-40 cm après chaque coupe. Pour une profondeur de 40 cm et respectivement pour les traitements N1, N2 et N3 ; la teneur en azote minéral était de l'ordre de 171, 434 et 696 kg/ha après la première coupe et 124, 371 et 660 kg/ha après la deuxième coupe. Ces quantités étaient essentiellement sous forme nitrique avec des pourcentages de l'ordre de 84% et 94% en termes d'azote minéral respectivement pour la première et la deuxième coupe. L'accroissement des doses d'azote appliquées à la culture de persil engendre des reliquats importants d'azote minéral au niveau du sol sans augmenter significativement le rendement.

Mots clés : surfertilisation azotée, persil, nitrates

Modélisation de la cogénération biomasse pour la protection des terres agricoles contre les eaux usées industrielles

M. H. SELLAMI ET R. KALBOUSSI

*Département Hydraulique, Ecole Supérieure des Ingénieurs de l'Équipement Rural,
Medjez El Bab, Université de Jendouba*

Sellami.fac@gmail.com

Résumé :

Vue les sur constances des changements climatiques qui se répercute de plus en plus de nos jours sur les ressources naturelles en générale et menacent la vie humaine, les biens installés et les plans de développement en particulier, l'orientation vers les énergies dites propres et la cogénération pour le fonctionnement de toute les catégories des projets deviens une nécessité si s'est pas une obligation. Touts les secteurs de développement entre autre les industriels sont à la recherche des nouvelles méthodes permettant l'optimisation des coûts de fonctionnement de leurs projets surtout ceux relatifs à la consommation de l'énergie que se soit sous forme de chaleur ou d'électricité. Les papeteries en particulier utilisent des processus de production très spécifiques qui consomment beaucoup d'énergie pour leurs fonctionnements et débitent des rejets liquides très volumineux (dépassant les 1000 m³/jour) et très chargés par de la biomasse organique (dépassant les 10000 mg/l en unité de demande chimique en oxygène). Si rejetées, ces eaux chargées représentent d'une part un risque affectant énormément l'environnement et d'autre part une quantité énorme de biomasse qui aurait du être valorisée dans la production de l'énergie à utiliser dans le fonctionnement de l'usine même. Dans ce travail nous allons développer un modèle basé sur la combinaison entre les équations de Navier Stokes' et celles thermo-économiques pour l'étude, la conception et le dimensionnement de la cogénération biomasse avec un digesteur biogaz. Une étude de cas et une première validation a été faite pour deux usines de production de papier installées en Tunisie. Nous avons montré que pour un débit d'eau usée chargée de l'ordre de 1500 m³/jour issu d'une usine de papier, nous produisons 3877 m³/jour de méthane et 123 10⁶ kj/jour d'énergie et nous compensons les installations en une période ne dépassant pas les 6 années.

Mots clés : cogénération, modélisation, thermo-économique, biogaz, conception

Effet du compost et de jus de compost sur le comportement agronomique et organoleptique de la laitue romaine conduite en mode biologique

H. AOUINTI ^{1*}, A. KERKENI ², G. BOUZAIEN ³, I.GHEZAL ⁴.

¹ Institut National Agronomique de Tunis.

² Ecole Supérieure d'Agriculture de Mograne.

³ Station d'Appui de La Manouba.

⁴ Groupement Interprofessionnel des Légumes.

* hamdiiaouinti@gmail.com.

Résumé

La fertilisation et l'amélioration de la production et de la qualité des aliments présentent toujours un défi en production agricole selon le mode biologique

Ainsi, cet essai a été réalisé pour savoir l'effet d'un compost fermier à base des fumures animales et de son jus sur le comportement agronomique et organoleptique de la culture de laitue romaine (*Lactuca sativa var. longifolia L.*) conduite en mode biologique.

L'expérience a été conduite au sein de la station d'appui de la Manouba suivant un dispositif aléatoire complet (DAC) qui comporte 9 parcelles expérimentales dont chacune contient 30 plants. 3 parcelles ont été considérées comme témoin, 3 parcelles ont été traitées par le compost avant l'installation de la culture et les 3 autres parcelles ont été traitées par le jus du même compost une fois par semaine tout au long du cycle cultural. Les caractéristiques agronomiques de la plante (le nombre des feuilles, le poids, les dimensions de la partie végétative et de la pomaison ainsi que la profondeur des racines) ont été suivies tout au long du cycle cultural à un intervalle de temps de deux semaines dès l'installation de la culture tout en considérant 3 échantillons de chaque parcelle expérimentale. De même, les analyses des paramètres nutritionnels et qualitatifs (teneur en eau, en matières organique et minérale, taux des sucres et des sels totaux, du pH, des flavonoïdes, des polyphénols, de l'activité antioxydante ainsi les pigments tel que les chlorophylles a et b et les caroténoïdes) sont réalisés pour chaque échantillon.

Les résultats obtenus montrent que le compost et le jus de compost semblent avoir des effets considérables sur les paramètres agronomiques de la culture. En ce qui concerne les caractéristiques nutritionnelles et organoleptiques, ils ont évolué au cours du temps sans observer une différence significative entre les traitements, à l'exception du taux de flavonoïdes, qui se trouve plus important dans les parcelles traitées par le compost. De plus, les analyses statistiques montrent une différence hautement significative entre les différents stades d'évolution de la culture concernant les caractéristiques étudiées sauf pour le taux des flavonoïdes totaux où on n'a pas pu observer une différence non significative entre les stades culturaux.

Les traitements ont permis d'améliorer les caractéristiques agronomiques et organoleptiques de la culture sans présenter d'effets significatifs vue son cycle cultural relativement court. Cet aspect doit être traité dans le futur en considérant des plantes à cycle long pour pouvoir décider le meilleur traitement à considérer en agriculture biologique pour améliorer la fertilisation, la production et la qualité des cultures.

Mots-clés : *Lactuca sativa var. longifolia L.*, compost, jus de compost, caractéristiques agronomiques, caractéristiques organoleptiques.

Cadmium enhances the antioxidative response, nitrogen fixation and Carbone sequestration in *Vicia faba* at different development stages.

W.SAADAOU^{1*}, M. NAJLA² AND N. TARCHOUN¹

1. *Vegetable Laboratory, Horticultural Department- Higher Agronomic Institute of Chott Mariem, Sousse, Tunisia*

2. *National Bank of Genes, Tunis, Tunisia*

* wessaadaoui@gmail.com

Abstact:

Changes in the leaf antioxidant metabolism upon exposure to cadmium were investigated in *Vicia faba* represented by bean and faba bean. Plants were irrigated with nutrient solution.

For the first stage (Vegetative stage), seedlings were irrigated 2 weeks after, whereas , for the second stage (Flowering stage: roots with nodules) plants were irrigated 4 weeks after, and finally for the third stage (Pods stage) plants were irrigated 6 weeks after.

The concentration according to WHO/FAO, were 0.5 μmol of cadmium acetate and treatment with tape water served as control.

Malondialdehyde (MDA), contents as well as antioxidant enzyme activities [superoxide dismutase (SOD; EC 1.15.1.1), catalase (CAT, EC 1.11.1.6), guaiacol peroxidase (GPX, EC 1.11.1.7), glutathion transferase and glutathion reductase (GR, EC 1.6.4.2)], content of nitrogen, carbone and cadmium were determined in different parts of plants in different development stages.

Plants exposed to cadmium, showed enhanced lipid peroxidation along with higher antioxidative response. Plants treated with cadmium showed different reactions according to development stage for nitrogen fixation and sequestration of carbon.

As a whole, these data suggest that the enhancement of the antioxidative response, nitrogene fixation and carbone is of crucial significance for *vicia faba* plants growing under cadmium.

Key words: *Vicia faba*, carbon, nitrogen, oxidative response, Cadmium

Effet de quatre régimes hydriques sur la croissance et le développement du vétiver

BEN ROHMDANE, A^{1,*}, BOUKEF, S², KARMOUS, C¹, HAMMAMI, M³, TRIFA, Y⁴

1. *Ecole Supérieure d'Agriculture de Mateur. Route de Tabarka, 7030, Mateur. Bizerte. Tunisie.*
2. *Institut Supérieur Agronomique de Chott-Mariem. BP 47, 4042 Chott-Mariem, Sousse. Tunisie.*
3. *Ecole Supérieure des Ingénieurs de l'Équipement Rural de Medjez El-Bab. Route du Kef Km 5, 9070, Medjez El Bab. Béja. Tunisie.*
4. *Institut National Agronomique de Tunisie. 43, Avenue Charles Nicolle 1082, Tunis-Mahrajène. Tunisie.*

Résumé:

Une étude de l'effet de quatre stratégies d'irrigation sur la croissance et le développement du vétiver (*Chrysopogon zizanioides*) a été réalisée au cours de l'été 2016. Des plants mono-tiges préalablement rabattus à 10 cm ont été installés à une densité de 4 plants/m² selon un dispositif complètement randomisé avec cinq blocs. Quatre régimes hydriques correspondant à quatre pressions d'eau dans le sol (-330, -500, -700 et -1000 mbars) ont été testés. Des mesures de la croissance aérienne, du statut hydrique et de la fluorescence chlorophyllienne ont été effectuées.

Les résultats ont permis de mettre en évidence que le maximum de réduction à la contrainte hydrique est obtenue sous -1000 mbars par rapport au témoin (-330 mbars) pour la hauteur des plantes (116 %), le nombre de talles (21,5 %) et la teneur relative en eau des feuilles (20 %). L'activité photosynthétique du vétiver a présenté une plasticité face à la contrainte hydrique. En effet, seul sous une pression du sol de -1000 mbars les baisses du rendement quantique maximale (F_v/F_m) et de l'activité du photosystème II (F_v/F_0) sont significatives avec des réductions respectives de 11,40% et 5,01% par rapport au témoin. D'autre part, le stress hydrique semble stimuler la production de matière sèche, qui augmente significativement de 12,6% (contrôle) à 19,6% sous -1000 mbars.

La présente étude a permis de mettre en relief que le vétiver présente des aptitudes importantes de tolérance au manque d'eau jusqu'à -1000 mbars.

Mots-clés : tolérance, fluorescence chlorophyllienne, eau

Alfalfa crops amended with MSW compost can compensate the effect of salty water irrigation depending on the soil texture

**S.MBARKI^{1,2}, A.CERDA^{3,4}, M.RABHI¹, M.BRESTIC⁵, O.TALBI¹, N.JEDIDI⁶, J.A.PASCUAL²,
C.ABDELLY¹**

¹Laboratory of Plant Extremophiles, Biotechnology Center at the Technopark of Borj-Cedria Tunisia.

²Department of Soil Water Conservation and Organic Waste Management, Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura, Murcia, Spain.

³Soil Physics and Land Management Group, Wageningen University, The Netherlands.

artemio.cerdabolinches@wur.nl

⁴Soil erosion and Degradation Research Group, Department of Geography. Universitat de València, Spain. artemio.cerda@uv.es

⁵Department of Plant Physiology, Slovak University of Agriculture, Nitra Slovak Republic.

⁶Laboratory of treatments wastes water, Center of Water Research and Water Technologies at the Technopol of Borj-Cedria.

* mbarkisonia14@gmail.com

Abstract :

Amendment of agricultural soils with municipal solid wastes provides a valuable source of plant nutrients and organic matter. The availability of water resources of marginal quality such as drainage water or high-salt containing groundwater is turning into an important issue in semiarid areas with scarce water resources.

A pot experiment was carried out to evaluate plant production, nutrient content and heavy metal bioaccumulation in agricultural soils amended with MSW compost and irrigated with salty water, compared to non-amended soils (control).

The application of MSW compost increased alfalfa productivity in both soils (140% for clay soil and 125% for sandy soil). The beneficial effect of MSW compost is more pronounced on clay soil (percentage of growth compared to control treatment was 45% for sandy soil and 55% for clay soil). Salt water supply decreased plant dry matter in both soils. The depressive effect of salt is more pronounced in sandy soil. MSW compost increased dry matter in the presence of salt for both soils, compared to unamended treatments supplied with salty water. Plants irrigated with salty water accumulated much more sodium on sandy soil (1.74 mmol.g⁻¹) than on clay one (0.87 mmol.g⁻¹ DW). MSW compost amended at rates of 40 Mg ha⁻¹, increased heavy metal availability nevertheless these levels were below phytotoxic level. Results suggest that MSW compost compensates, at least partially, the negative effect of salinity on plant growth and nutrient uptake. Soil texture is important to apply compost to remediate salty degraded soils.

Combining alfalfa and MSWC can represent a grow alternative and a suitable procedure for the decontamination of heavy metals under salt irrigation.

Keywords: MSW compost, salty water, alfalfa crops, nutrient content, heavy metals bioaccumulation

Champignons associés à *Chaetoptelius vestitus* (Coleoptera, Scolytidae): Interactions avec l'insecte et la plante hôte

K. HADJ TAIEB^{1,2*}, S. OMRI¹, I. KSENTINI¹, M. TRIKI¹ et M. KSANTINI¹

¹ Institut de l'Olivier

² Institut Supérieur Agronomique de Chott Mariem

*Correspondance: karama.hadjtaieb@gmail.com

Résumé :

Le scolyte du pistachier *Chaetoptelius vestitus* (Coleoptera, Scolytidae) est nuisible aux cultures du pistachier en Tunisie. Cet insecte établit des relations avec plusieurs champignons pouvant aller du mutualisme à l'antagonisme.

Le présent travail constitue une première étude sur les champignons associés à *Ch. vestitus* en Tunisie. Pour ce faire, des isollements ont été entrepris à partir de l'insecte et de ses galeries. L'identification moléculaire des champignons isolés a été effectuée par amplification de la région du gène codant de l'ARNr 5.8S en utilisant le couple d'amorce ITS1-ITS4. Les champignons identifiés ont été testés pour leur pouvoir entomopathogène sur les adultes de *Ch. vestitus* puis pour leur pouvoir phytopathogène sur les rameaux du pistachier (*Pistacia vera*). Les traitements de l'insecte par les champignons ont été conduits par contact, puis le suivi de la mortalité journalière des insectes a été effectué. Les tests de pathogénie sur les rameaux du pistachier ont été accomplis par leur inoculation par les champignons, par la suite la longueur de la zone de brunissement engendrée a été mesurée.

Les neuf espèces fongiques suivantes ont été identifiées : *Geosmithia lavendula*, *Geosmithia* sp., *Geosmithia* sp., *Trichothecium roseum*, *Aspergillus tamarisii*, *Phoma medicaginis*, *Nectria haematococca*, *Fusarium brachygibbosum*, et *Fusarium* sp.

Les résultats des tests de virulence effectués sur les adultes de l'insecte ont montré que *Trichothecium roseum* et *Aspergillus tamarisii* ont un pouvoir entomopathogène important avec respectivement des taux de mortalité de 80% et 100%.

Les résultats des tests de pathogénie conduits sur des jeunes rameaux de pistachier ont montré que *Phoma medicaginis* et *Geosmithia* spp. sont les plus virulents sur les rameaux de pistachier. Ces champignons pourraient aider l'insecte à surmonter la défense de la plante qui sera donc face à un complexe scolyte-champignons virulents.

Aspergillus tamarisii et *Trichothecium roseum*, ayant un pouvoir entomopathogène important sur *Ch. vestitus*, devraient être profondément étudié en vue de leur utilisation dans la lutte microbiologique contre l'insecte.

Etude du taux de consommation et de la capacité d'insémination

d'*Orius laevigatus*

I. MEDHIOUB^{1*}, S. OMRI¹, A. CHATTI¹, M. KSANTINI¹

¹laboratoire d'amélioration et protection des ressources génétiques de l'olivier-institut de l'olivier.

*correspondance : ikrammedhioub@gmail.com

Résumé :

Plusieurs espèces d'insectes anthocorides sont utilisées comme des agents de contrôle biologique. La nutrition de certains insectes et leur biologie de reproduction sont encore peu connues. La présente étude porte sur l'optimisation des méthodes d'élevage en masse d'*Orius laevigatus* considéré comme prédateur très efficace contre les acariens ériophyides de l'olivier causant une diminution importante de la production oléicole. Nous avons utilisé 3 types de proies quotidiennement : les œufs d'*E. kuehniella*, les acariens ériophyides et les grains de pollen d'olivier. L'étude a été réalisée dans une chambre climatique à 25 ± 1 ° C, RH $70 \pm 10\%$ et photo-phase 12. La consommation d'*E. kuehniella* par les larves a augmentée progressivement à chaque stade (L1 : $5,47 \pm 0,26$) jusqu'à (L5 : $11,07 \pm 0,66$), alors que la consommation était plus élevée quand l'*O. laevigatus* est nourri par les acariens ériophyides (L1 : $10,08 \pm 1,09$) jusqu'au dernier stade larvaire (L5 : $256 \pm 0,56$). La différence de consommation entre les mâles et les femelles sur deux types de proies est significative ($P > 0,05$). C'est toujours la femelle qui consomme plus que le mâle. De plus, la fertilité des femelles d'*O. laevigatus* était 183.7, 187.9 et 79.2 œufs/femelle lorsqu'elles sont nourries par les œufs d'*E. kuehniella*, les acariens et les grains de pollen respectivement. La durée de développement larvaire est plus courte lorsque l'élevage d'*O. laevigatus* a été effectué sur les œufs d'*E. kuehniella* ($17,26 \pm 0,23$ jours) que lorsqu'il est effectué sur les feuilles d'oliviers infestées par les acariens ($23,72 \pm 2,29$). Nous avons étudié en outre la capacité d'insémination des mâles d'*Orius* en permettant à un jeune mâle à s'accoupler successivement avec trois femelles vierges, soit au cours d'une seule journée, ou avec 1 ou 2 jours entre les copulations. Le succès de la durée moyenne d'une copulation dans l'expérience était de $296 \pm 8,1$ s (4.9 min), et le temps minimal requis pour la réussite de la copulation était de 105 s (1,75 min). La durée de copulation a un effet significatif sur la ponte ($F(5, 55) = 3,82, P = 0,005$). Les femelles qui ont copulées avec des mâles vierges pendant plus de 350 s (5,8 min) déposent moins d'œufs que ceux copulés avec mâles vierges de 105 à 350 s. Toutefois, les femelles qui sont accouplées avec des mâles vierges de moins de 105 s (1,75 min) n'ont pas pondu. Ces résultats devraient être pris en considération pour réussir l'élevage en masse d'*O. laevigatus* et l'intégrer dans des programmes de lutte biologique contre les acariens ériophyides.

Mots clés : identification d'*Orius*, la copulation, capacité de prédation, capacité d'insémination, fertilité.

L'agriculture face à la rareté de l'eau : Impact de l'alternative irrigation par les eaux usées traitées sur la qualité des végétaux, du sol et de la nappe phréatique.

L.BOUZIRI, M.ANANE, I.HAFSI, M.DHAHBI, Y.SELMI ET A.GHRABI

*Laboratoire de Traitement des Eaux Usées (LTEU)
Centre de Recherches et Technologies des Eaux (CERTE)
Technopole de Borj-Cédria BP, 273, 8020, Soliman, Tunisie Tél. +216 79 325 044 Fax. +216 79 325
825*

Résumé :

L'épuisement des ressources en eau, causé par la surexploitation des nappes phréatiques, le tarissement des puits et la baisse de la pluviométrie résultat du réchauffement climatique, ne laisse pas le choix devant la recherche de nouvelles alternatives pour irriguer les sols et la mobilisation d'autres ressources en eau.

La réutilisation des Eaux Usées traitées pour l'irrigation a été adoptée depuis des décennies en Tunisie. Elle a permis de remédier, significativement, à la fois, au manque d'eau et à la salinisation des nappes due à l'intrusion marine.

Il a été nécessaire quelques années plus tard de s'intéresser à l'impact de cet usage sur la qualité des milieux récepteurs et des végétaux produits et ce dans un souci de ne pas transformer une solution en un problème générateur de pollutions ou de menaces pour la santé humaine.

L'objectif de cette communication est de présenter différents travaux menés au cours de ces dix dernières années au sein de notre laboratoire, ayant eu pour objectif d'approcher la qualité des végétaux, des sols et des eaux souterraines de la zone irriguée Nabeul.

Les résultats de toutes ces études ne remettent pas en cause la pérennité de cette pratique. Nous n'avons pas constaté de pollution qui compromet la santé humaine et l'environnement. Nous avons au contraire constaté un effet positif fertilisant sur la teneur en matière organique et sur la diversité microbienne du sol.

Cependant il devient imminent de s'intéresser aux polluants émergents de maîtriser les techniques de leur analyses afin de les intégrer dans les analyses de routines et de développer des techniques pour les dégrader. La réutilisation des eaux EUT, incontestablement contaminée avec des analogues d'hormones et de perturbateurs endocriniens, risque de poser un problème de santé à long terme.

Mots clé : Irrigation, Eaux Usées Traitées, Nabeul, pollution, environnement, sol, eaux souterraines...

Effet d'une substitution de l'orge par des raquettes de cactus dans un régime de préparation à la lutte de brebis prolifiques

ZOHRA BEN KHLIL^{1*}, NARJESS LASSOUED¹

¹Laboratoire de production Animale et Fourragère, Institut National de Recherche Agronomique de Tunisie, Rue Hédi Karray 2049 Ariana, Tunisia

*Zohra BEN KHLIL : zbenkhlil@yahoo.fr

Résumé :

En Tunisie, les ovins sont élevés dans des milieux arides à faibles intrants. Une complémentation par du concentré, aliment coûteux, est souvent utilisée pour les femelles durant les phases critiques de leur reproduction, telle que la période de lutte. Le recours aux ressources alimentaires locales tel que les raquettes de cactus constitue une alternative économique. L'objectif de ce travail est d'étudier l'effet de la substitution de l'orge du concentré par le cactus dans un flushing de 8 jours (focuss feeding) sur les paramètres reproductifs chez des brebis prolifiques. Toutes les brebis reçoivent 1000g de paille/tête/jour. Elles sont complétementées pour le lot orge (Lot1) par 500 g/tête/jour de concentré C1 (270g d'orge + 220g de fèverole + 12g CMV) et pour le lot cactus (Lot 2) par du concentré C2 (250g de fèverole + 12g de CMV) où l'orge est totalement substituée par les raquettes de cactus (3 kg/tête/jour). Le régime est appliqué durant les 8 jours qui précèdent l'apparition des oestrus et se poursuit 1 mois après. Le poids vif (PV) et les notes d'état corporel dorsale (NED) et caudale (NEC) sont mesurés au début du traitement et au moment de la lutte. La détection de l'oestrus est effectuée 2 fois/jour et l'activité ovarienne est contrôlée par endoscopie 9 jours après l'apparition des œstrus. Aucune différence significative n'a été enregistrée pour le PV final (39,20 vs 39,22 kg respectivement pour les lots 1 et 2), la NED (1,6 vs 1,86) et la NEQ (4,17 vs 4,33). La distribution des oestrus est similaire pour les deux lots avec une répartition sur 4 jours. Le Taux d'ovulation est supérieur dans le lot témoin (166% vs 144%), mais cette différence est statistiquement non significative ($P > 0,05$). Le taux de fertilité au 1^{er} oestrus est significativement inférieure ($P < 0,05$) chez les brebis du lot 2 (8/9 vs 5/9). Après un cycle, la fertilité totale est la même dans les deux lots (8/9 vs 8/9). Aucune différence significative ($P > 0,05$) n'a été observée pour la prolificité obtenue au 1er oestrus (162% vs 160% respectivement pour les lots 1 et 2), la prolificité totale (162% vs 162%) et la mortalité embryonnaire (13% vs 11%). Ce travail montre que, l'utilisation des raquettes de cactus en substitution à l'orge en grain permet de maintenir les paramètres de reproduction chez des brebis prolifiques élevées dans les milieux arides.

Mots clés : brebis, cactus, flushing, paramètres de reproduction

Effet de différentes concentrations de glyphosate sur la tolérance des bactéries fixatrices d'azote atmosphérique et solubilisant le phosphate

M. MALDANI ^{1*}, L. NASSIRI ¹, J. IBIJBIJEN ¹

¹ *Unité de Microbiologie du Sol et Environnement Faculté des sciences, Université Moulay Ismail Meknès, Maroc*

mohamed.maldani@gmail.com

Résumé :

Au Maroc, la satisfaction des besoins vitaux passe d'abord par l'agriculture, le pays étant essentiellement agricole. Pour fonder une agriculture moderne et solidaire, il faut mettre en place un arsenal de lutte contre les ennemies et les organismes nuisibles qui constituent une cause majeure des pertes en rendement des produits agricoles destinés à l'alimentation humaine ou animale. Les produits agricoles subissent en permanence des attaques par des organismes nuisibles tels que les virus, les bactéries, les champignons, les insectes et les mauvaises herbes. Afin de protéger les cultures les agriculteurs font appel à l'utilisation des intrants chimiques qui sont mis en place pour faire face à cette problématique. Cependant, malgré leur importance, l'utilisation inconsidérée des pesticides peut provoquer des menaces directes sur la biodiversité microbienne dans le sol et ainsi sur l'environnement. Le recours aux microorganismes fixateur d'azote atmosphérique et solubilisant des phosphates peut jouer un rôle très important dans la biodisponibilité de ces éléments majeur (N, P) pour les plantes. Le glyphosate est l'herbicide le plus utilisé à l'échelle mondiale, plusieurs recherches montrent que cette molécule active a un effet négatif et néfaste sur la multiplication bactérienne. De ce fait l'étude de la tolérance de ces bactéries aux pesticides est indispensable. L'objectif de notre étude est d'évaluer la tolérance des souches bactériennes disposent de cette double fonction biologique majeur à des différentes concentrations de glyphosate (0g/l, 0.5g/l, 1g/l, 3g/l, 6g/l et 12g/l).

Mots clés : Glyphosate, Sol, Micro-organismes, Meknès.

Influence de la double inoculation *Rhizobium-Glomus* sur la nodulation et la croissance d'*Acacia gummifera* Wild.

FZ. LAHDACHI^{1*}, L. NASSIRI^{1} and J. IBIJBIJEN^{1***}**

1 : Laboratoire de Microbiologie du Sol et de l'Environnement, Faculté des Sciences, université Moulay Ismail, B.P.11201 Zitoune, Meknès, Maroc.

*** : fatimazahra.lahdachi@gmail.com**

**** : nassiri_layla@yahoo.fr**

***** : j.ibijbijen@fs.umi.ac.ma**

Résumé

Un essai a été conduit sous serre dans le but d'évaluer l'effet de l'inoculation rhizobienne et/ou mycorhizienne arbusculaire sur la croissance et la nodulation des plantules d'*Acacia gummifera*.

Quatre traitements ont été appliqués (témoin, inoculation simple avec *Rhizobium*, inoculation simple avec Mycorhize et double inoculation) et ce sur les plants d'*Acacia gummifera* Wild pendant 3 mois.

L'inoculation simple rhizobienne ou mycorhizienne n'a pas modifié significativement la croissance des plants par rapport au témoin, contrairement à la double inoculation qui a augmenté de 143%, 218% et 218% respectivement pour la taille, poids sec de la partie aérienne et le poids sec de la partie racinaire.

Par ailleurs, la double inoculation avec le couple *Rhizobium-Glomus* avait aussi un effet significatif sur la nodulation et le taux de mycorhization.

Mots clés : double inoculation, *Rhizobium*, mycorhize arbusculaire, *Acacia gummifera*.

Apport de la télédétection dans l'évaluation et la gestion des besoins en eau d'irrigation, cas de la plaine de Mascara, Algérie.

IDIR TAZEKRIT (IDIR.TAZEKRIT@HOTMAIL.COM), MOHAMED BENSLIMANE.

Laboratoire LGe2E universite Mascara-Algerie

Résumé

L'usage intensif des ressources en eau en Algérie, en particulier dans le secteur agricole conduit à une nécessité de mise en place d'une gestion adaptée au contexte local et régional. En effet, la course à l'exploitation non contrôlée des eaux souterraines, secondée par une double décennie de sécheresse ont conduit à des rabattements des niveaux hydrodynamiques fort inquiétants, ce qui a conduit à des mesures restrictives tendant à l'interdiction de fonçage de nouveaux puits.

La baisse considérable de la ressource en eau conventionnelle a conduit au recours à l'utilisation des eaux usées comme appoint d'irrigation, dont le niveau de traitement ne répond pas aux normes règlementaires exigées.

Pour mettre en évidence cette problématique nationale, à l'échelle locale, nous avons opté pour le choix d'un espace agropole pilote de l'ouest algérien, en l'occurrence la plaine de Mascara, subissant un rabattement de ses aquifères allant jusqu'à 70 mètres de profondeur, tel que le confirme les fiches de suivi des organismes de l'ANRH et l'ABH. Le recours à l'irrigation par les eaux usées épurées des stations d'épuration exige une organisation en association d'irrigants privés, qui vielle au partage des eaux recyclées évaluées à environ 1000 m³/jour, sur la base de la consistance de la surface individuelle et des volumes alloués.

La méthodologie d'approche se base sur des enquêtes sur un site expérimental, situé au Sud de la périphérie urbaine de Mascara, disposant d'une nappe locale, renforcée par des lâchers de la STEP. Outre, la compréhension des mécanismes de gestion et de partage de cette ressource mixte, notre objectif consiste à l'évaluation de la consommation de l'eau, selon le mode d'irrigation et les cultures pratiquées. A cet effet, nos enquêtes se sont déroulées en deux étapes :

- Une enquête préliminaire afin de se familiariser avec les agriculteurs du site pilote, de tester nos questionnaires et le choix d'un échantillonnage d'irrigants.
- Une enquête profonde portant sur la consommation de l'eau par les usagers, par parcelle et par culture pratiquée ainsi que les ratios d'arrosage.
- Vue la difficulté de quantifier les prélèvements des eaux souterraine par les méthodes directes nous avons eu recours à la méthode satellitaires par le programme SAMIR, qui estime les évapotranspirations à différentes échelles spatiotemporelles, et ainsi permettre de quantifier les pompages à partir des eaux souterraines par leur soustraction du système d'irrigation.

Nos résultats révèlent que 80% des usagers pompent l'eau de la nappe locale durant huit heures/jour avec des débits approximatifs de 5 litre/seconde, ce qui conduit à une consommation de l'ordre de 4,66 million de m³ par an. Le complément d'eau usée épurée, dérivé de la STEP d'El Kouir, est estimé à 1,01 million de m³/an. La ressource la plus sollicitée est celle de la nappe, du faite de sa qualité irréprochable. Toutefois, ces quantités jugées non satisfaisante par les agriculteurs, laisse poser la question sur l'efficacité des techniques d'irrigation utilisées.

Ainsi, la question sur l'efficacité de l'utilisation de l'eau agricole, résulte de l'action combinée et intégré entre la gestion concordante aux pratiques agricoles et l'utilisation de la ressource disponible d'une manière optimale.

Mots clés : consommation en eau agricole, estimation des pompages, gestion de l'eau, irrigation,

SAMIR.

Les transformations récentes et les possibilités de développement de l'élevage dans la steppe algérienne

S.BENCHERIF

Université Ziane Achour, Djelfa (Algérie)

bencherif.agroparistech@gmail.com

Résumé

Durant des siècles, la steppe algérienne a été un vaste territoire (20 millions d'ha) contrôlés et gérés par des tribus nomades qui se déplaçaient sur de vastes espaces pastoraux. Privé d'une partie de ces terres, déstabilisé et désorganisé par des politiques et des projets parfois peu appropriés, ce mode d'exploitation tribal, régulé, des parcours steppiques s'est progressivement défait, cédant aujourd'hui la place à une exploitation familiale, marchande, concurrentielle, dérégulée, de ces mêmes parcours. De moins en moins nourri à partir des parcours, l'élevage de la steppe est devenu tributaire des importations de céréales fourragères et vulnérable aux envolées périodiques des prix des céréales sur le marché international. Et dans ces périodes de prix agricoles élevés, il est aussi devenu plus vulnérable aux sécheresses, du fait de la très forte augmentation des effectifs du cheptel et de la forte dégradation de la steppe. D'un autre côté, l'urbanisation et la demande croissante en produits d'élevage ont encouragé des pratiques intensives des élevages (ovin, caprin, bovin) et des cultures (maraichage, arboriculture...). En conséquence, un véritable affairisme (viande, lait, sous-produits...), souvent informel, s'est développé surtout autour des villes.

Afin d'analyser cette situation nous avons effectué plus de 200 enquêtes détaillées, dans la steppe, dans le Tell et dans le Sahara. Ces travaux nous ont permis de constater que la part des besoins fourragers couverts par la steppe représente aujourd'hui moins du tiers des besoins fourragers totaux, et que la culture des céréales (orge), pratiquée autrefois à l'araire dans les bas -fonds, est aujourd'hui mécanisée et motorisée et s'est étendue aux terres fragiles de parcours. Elles nous ont aussi permis de constater que la double transhumance, vers le Tell et vers le Sahara, autrefois pratiquée régulièrement par des tribus nomades vivant sous la tente toute l'année est devenue rare ces dernières décennies. Il a été principalement remplacé par un système d'élevage agropastoral transhumant occasionnellement de manière opportuniste dans le Sud et/ou dans le Nord pratiqué par des bergers familiaux ou salariés, semi-sédentaires vivant sous la tente à l'occasion des déplacements et dans un habitat fixe dans la steppe le reste de l'année.

Pour relancer les activités d'élevage, protéger et développer durablement les ressources fourragères locales, diminuer la vulnérabilité des éleveurs, il est plus que nécessaire aujourd'hui de lutter contre le commerce informel, d'interdire formellement la céréaliculture temporaire destructive et les mises en valeurs non durables sur les terres les plus marginales, de construire des stocks fourragers bien répartis sur le territoire et régulièrement renouvelés, de protéger et restaurer les parcours. Ces actions doivent être accompagnées par une amélioration des performances de l'élevage grâce à l'amélioration des races d'animaux élevés localement et de la qualité des soins vétérinaires procurés. D'un autre côté, afin de formuler des propositions de développement durables, il est nécessaire de mieux connaître les systèmes de production pratiqués par les agropasteurs sur l'ensemble du territoire de la steppe, d'évaluer leurs résultats techniques et économiques, et de connaître les conditions d'exercice et de vie des agropasteurs.

Mots-clés : steppe algérienne, élevage, transformations, dégradation, développement durable.

Evaluation du coût en carbone de la production des olives à huile dans la région de Sfax : diagnostic de l'impact du travail du sol

A.BEN AMMAR^{12*}, K.GARGOURI^{1**}, S. MAKTOUF^{1***}, I. AROUS^{1****}, J. BOUZID^{2*****}

¹ Laboratoire d'amélioration de la productivité de l'olivier et de la qualité du produit, Institut de l'Olivier de Sfax

² Laboratoire de Génie de l'Environnement et de l'Ecotechnologie (GEET-LR16ES19), Ecole Nationale d'Ingénieurs de Sfax

* benammarabir@live.fr
** kamel.gargouri@gmail.com
*** maktoufsameh@yahoo.fr
**** issaarous@yahoo.fr
***** bouzid.jalel@gmail.com

Résumé :

La consommation de carburant lors du travail du sol est parmi les voies les plus importantes de l'émission de carbone dans l'atmosphère. L'agriculture se trouve alors dans l'obligation d'augmenter la production pour satisfaire la demande croissante tout en réduisant les effets néfastes sur l'environnement qui limitent la durabilité du système de production. A cet effet, il devient nécessaire de faire un diagnostic précis de la situation actuelle afin de proposer la meilleure solution alliant rendements et durabilité. L'oléiculture occupe en Tunisie 1,8 millions d'hectares conduits principalement en pluvial avec un recours parfois abusif au travail du sol. En effet, la technique utilisée est le « dry farming » qui tend à éviter toute concurrence vis-à-vis de l'eau pour l'olivier en augmentant le nombre de façons culturales pour désherber les olivettes.

L'objectif de ce travail est de faire un diagnostic de la situation actuelle dans les oliveraies de la région de Sfax. Pour ce faire, il se propose d'évaluer le bilan de la consommation énergétique du travail du sol et la détermination en équivalant carbone de son impact.

Une enquête a été réalisée sur un échantillon de 20 agriculteurs dont les exploitations sont réparties sur les différentes délégations de Sfax. La majorité des exploitants (35%) travaillent leurs parcelles avec 6 opérations engendrant une consommation du carburant de 67,07 L/ha avec 75% des tracteurs utilisés ont une puissance $P \geq 70$ CV. L'équivalent carbone du travail du sol est estimé à 48,70 kg de $\text{CO}_2\text{eq/ha}$ avec une production moyenne d'olives de l'ordre de 1751,97 kg/ha en année de production soit 0,028 kg de $\text{CO}_2\text{eq/kg}$ d'olives.

Un nombre d'opérations inférieur à 6 (25% du total des oliveraies) consomme 44,69 L/ha soit 32,44 kg de $\text{CO}_2\text{eq/ha}$ sachant que 50% des tracteurs utilisés possèdent une $P \geq 70$ CV. La production d'olives est estimée à 885,53 kg/ha avec 0,037 kg de $\text{CO}_2\text{eq/kg}$ d'olives. Le groupe 7 et 8 opérations (25% du total des oliveraies) utilise 29,83 L/ha qui correspondent à 21,66 kg de $\text{CO}_2\text{eq/ha}$ pour une production de 2263,96 kg/ha sachant que tous les tracteurs utilisés pour ce groupe ont une puissance $P \geq 70$ CV. La consommation du carbone s'élève à 104,45 L/ha pour les 15% des oliveraies qui ont recours à 10 opérations/an dont 77,78% des tracteurs utilisés ont $P \geq 70$ CV et 22,22% des tracteurs ont $P < 70$ CV. La consommation en carbone est équivalente à 75,83 kg de $\text{CO}_2\text{eq/ha}$ pour produire 6130,05 kg/ha soit 0,012 kg de $\text{CO}_2\text{eq/kg}$ d'olives.

Les résultats obtenus ont montré que l'utilisation de 7 à 8 façons culturales est le meilleur système permettant la production d'un kg d'olives avec 9,57 g du carbone sachant que tous les tracteurs utilisés avec $P \geq 70$ CV.

Mots clés : Travail du sol, empreinte carbone

Impact de la gestion déléguée des ressources en eau, des services publics aux usagers, enjeux et opportunités : Cas de la plaine de Ghriss au Nord-Ouest algérien

I. TAZEKRIT ; M. BENSLIMANE.

Laboratoire de géomatique, d'écologie et d'environnement (lgéo2e). Université mustapha stambouli de mascara, faculté des sciences de la vie et de la nature. mascara-algérie

*Email / idir.tazekrit@hotmail.com

Résumé :

Les eaux souterraines constituent les ressources les plus fragilisées, des rabattements de l'ordre de trente mètres durant ces dernières années dans le périmètre de Ghriss conduit ainsi le développement agricole au risque de durabilité. Il est difficile de mettre en place des instruments fiables de gestion de cet usage, car souvent les irrigations se font d'une manière informelle, ajoutant à cela les limites et contraintes que subissent les organismes chargés de la gestion des ressources en eau. Les agriculteurs du périmètre de Mascara au Nord de la plaine de Ghriss ont pris l'initiative de gérer la ressource en eau épurée survenant de la station d'épuration de Mascara. Des conduites souterraines ont été réalisées par les agriculteurs eux-mêmes, les conditions d'irrigations et les quotas d'allocations sont déterminés en fonctions des surfaces et des cultures pratiquées au sein même de la communauté agricole, ce qui témoigne de leur déterminisme et de leur force à s'accaparer de la gestion de l'eau publique.

Cependant, cette pratique d'irrigation par les eaux résiduaires épurées, renforcée par les eaux de la nappe et les eaux usées brutes pose des choix stratégiques, à la fois sur : les types de cultures ; leur mode d'irrigation ; les intrants agricoles et les stratégies adoptées pour un usage durable de la ressource. Le document présente l'analyse des aspects liés aux différentes ressources en eau et l'irrigation dans le périmètre de Mascara (Nord Ghriss) à partir des enquêtes effectuées sur un échantillon d'agriculteurs en période d'irrigation, et une étude des dispositifs institutionnels au niveau local afin de construire une vision claire sur le modèle de gestion des ressources en eau déléguée aux usagers.

Les irrigants s'organisent sous forme de GIG (Groupement d'Intérêt Commun), afin de bénéficier des facilités accordées par les autorités locales en matière d'accès à la ressource en eau. Les irrigants ont mis en valeur leur besoin commun à l'accès à la ressource en eau en démontrant l'efficacité de l'attachement au capital social.

La mise en exploitation légale des eaux souterraines et la distribution de l'eau issue de la station d'épuration de Mascara ont été les facteurs clés du développement des surfaces irriguées et de la croissance de l'agriculture du périmètre de Mascara. Cette ressource si rare et fragile entraîne souvent des adaptations pilotées par les usagers eux-mêmes afin de faire face aux risques liés aux menaces de leurs pratiques agricoles. Le choix de type d'irrigation, type de culture, et d'amendement selon le type de ressource en eau est le témoin de l'ingéniosité des agriculteurs du périmètre d'étude. De plus, leur organisation collective autour de la gestion forcée de la ressource en eau est un facteur déterminant de leur subsistance. Le manque de politique rigoureuse sur la gestion de l'eau agricole, aussi le manque de coordination entre les instituts publics de gestion de l'eau et les usagers souvent en situation informelle, rend complexe l'estimation de la consommation, du bilan hydrique et de la durabilité des différentes ressources. Néanmoins, les irrigants, ont pris l'initiative de réaliser un réseau d'irrigation commun permettant la quantification d'une partie des ressources en eau utilisées, estimées à 1/5 de la totalité de l'eau d'irrigation. Le recours à l'irrigation par des eaux de différentes sources, à savoir ;

souterraine, usée épurée, et résiduaire brute, implique des stratégies et choix adaptatives comprennent les types de cultures, leurs modes d'irrigation et les amendements adéquats.

Les agriculteurs du périmètre de Mascara semblent avoir les connaissances et les mécanismes nécessaires qui leurs permettent une meilleure valorisation du système hydro-agricole au sein du périmètre. Toutefois, La question sur l'efficacité de l'utilisation de l'eau disponible reste problématique. L'avenir du périmètre repose sur la disponibilité de l'eau et son utilisation efficiente.

Mots clés : irrigation, typologie agricole, plaine de Ghriss, partage de l'eau, stratégie agricole.

Relation entre fragmentation Wenzel et rétention des jets de pulvérisation agricole

H. H. BOUKHALFA^{1*}, K. ABROUGUI², M. BELHAMRA¹

¹ Laboratoire DEDSPAZA, Département des Sciences Agronomiques
Université Mohamed khider- Biskra, Algérie

² Institut Supérieur Agronomique, Université de Sousse. Département d'ingénierie des
Systèmes Horticoles, 4042 Chott Meriem, Tunisie

*hassinaboukhalfa@gmail.com

Résumé :

Le comportement des gouttes du jet de pulvérisation lors de l'impact affecte rétention sur les surfaces végétales. L'augmentation de l'adhésion est généralement considérée comme l'objectif principal lors de l'application de produits de protection des cultures, alors que le rebond et la fragmentation sont considérés comme nocifs. Cependant, l'observation des impacts de gouttes à l'aide de l'imagerie rapide montre que la fragmentation peut se produire en régime de mouillage Wenzel. Dans ce cas, une partie de la goutte se colle à la surface, ce qui contribue à augmenter la rétention. En utilisant des mesures simultanées des impacts de gouttes par imagerie rapide et de la rétention par fluoremétrie de trois bouillies de pulvérisation sur les feuilles d'orge coupées, nous avons constaté qu'environ 50% des gouttes fragmentées en régime Wenzel restent sur la feuille. Selon la bouillie, ce type d'impact représentait 25 à 50% de la rétention, la contribution plus élevée étant corrélée avec un plus grand VMD (Diamètre Médian Volumique). Cette contribution n'est pas négligeable et doit être prise en considération lors d'une modélisation des processus de rétention.

Mots-clés: type d'impact, rétention, fragmentation Wenzel, fluoremétrie, imagerie rapide.

Evaluation of Dazitol for the management of root-knot nematodes on Tomato

L. HAJJI-HEDFI^{*}, W. GAMAOUN¹, A. LARAYEDH¹, H. REGAIEG¹, E. REBAI¹ & N.
HORRIGUE-RAOUANI¹

¹Higher Agronomic Institute of Chatt-Mariem, Sousse University, Tunisia

*Corresponding author : elhajjilobna@yahoo.fr

Abstract

Background: Root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.) are among the most damaging pathogen of Tomato crop in Tunisia and worldwide. The most common management method are chemical tools, but the damage induced to environment and human health led the research in last decay oriented to non- chemical and eco-friendly methods.

Objectives: In this study the efficacy of novel bio-pesticide 'Dazitol' based on mustard oil and oleoresin of capsicum was tested.

Methodology: Two trials were conducted for root-knot nematode (*Meloidogyne javanica*) control: in pots and greenhouse. Growth parameters, gall index, soil and root nematode population were measured to assess the effect of tested bio-pesticide on plant growth and nematode reproduction on plant and soil.

Main results: Data generated within pot experiment showed that tested bio-pesticide didn't improve plant growth, while it reduced significantly root-knot nematode damage to Tomato resulting in decrease in gall index and root and soil population of *Meloidogyne javanica* comparing with inoculated plant with pathogen only and chemical treatment (by approximately 62% and 91% reduction rate of nematode on soil and root respectively).The greenhouse experiment which is naturally infested with root-knot nematode resulted that both chemical treatment and Dazitol decreased significantly ($P < 0,05$) nematode incidence on Tomato.

Conclusion: Dazitol had a bio-control potential against *Meloidogyne javanica* infecting Tomato and could be involved on integrated pest management.

Key words: bio-pesticide, tomato, root-knot nematode, pathogen control

Etude du profil hydro-salin pour une culture de blé dur irriguée par goutte à goutte et submersion dans la zone d'Eloutaya(Biskra)

N. MEBREK^{1*}, **F. DEMNATI**¹, **H. BOUCHEKIOUA**², **C. LAMRANI**³, **Z. MELAKHESSON**^{4*}

*1- Département des Sciences Agronomiques, Université Mohamed Kheidar Biskra, Algérie 2-
Station expérimentale de l'institut technique de développement de l'agronomie saharienne
(I.T.D.A.S) d'Eloutaya Biskra, Algérie*
*3- Département d'Agronomie, Université de Kasdi Merbah Ouargla, Algérie 4- Département
d'Agronomie, Université de Batna Hadj Lakhder, Algérie*

***Email : mebrekn@yahoo.fr**

Résumé

Le développement de la céréaliculture dans les zones sahariennes a été lancé au début des années quatre vingt. Dans ces zones sahariennes, le sol présente un faible niveau de fertilité, les réserves hydriques sont importantes, non renouvelables et diversement minéralisées, et les besoins en eau des cultures sont élevés à cause des conditions climatiques.

L'effet cumulé des irrigations avec une eau d'irrigation chargé de sel et sous un climat très évaporant, conduit à une accumulation des sels solubles en surface qui affectent les rendements des cultures.

Dans ce contexte que notre travail a été réalisé. D'où notre objectif est de voir l'effet du profil hydro-salin sur les caractéristiques morphologique et les composantes du rendement de la culture du blé dur (variété Waha), sous deux systèmes d'irrigation (goutte à goutte et submersion).

Les résultats ont montrés que l'humidité augmente selon les différents stades de la culture et pour les différents profondeurs du sol ainsi que pour les deux systèmes d'irrigations, d'où elle est de 19% à 24,39% pour le système goutte à goutte et de 18,3% à 22,31% concernant le submersion. De même pour la salinité, pour le système d'irrigation par submersion on a observé une évolution importante au cours des stades de la culture (4,09 ds/m), par contre dans le système goutte à goutte on a remarqué qu'il ya une diminution de la salinité, depuis le début le l'installation de la culture jusqu'à la fin du cycle (2,75 ds/m). Pour les caractères morphologiques (Hauteur des plants, surface foliaire et la profondeur racinaire) de la culture, les résultats ont montrés que le système goutte à goutte a donné de meilleures résultats ; de même pour les composantes de rendement (poids de mille grains, nombres de grains/ épi, le nombre de plants /m²) et pour le rendement, on a remarqué que le système goutte à goutte a donné un rendement important de 67.8qx/ha, par rapport au deuxième système submersion le rendement a été de 42qx/ha.

Mots clés : profil, humidité, salinité, blé dur (Waha), systèmes d'irrigation (goutte à goutte et submersion).

Caractérisation de bactéries isolées de la rhizosphère d'*Adenocarpus boudyi* (Maire), endémique du Moyen Atlas Central Marocain

O.ZENNOUHI^{1*}, J. IBIJBIJEN^{1**} and L. NASSIRI^{1***}

1 : *Laboratoire de Microbiologie du Sol et de l'Environnement, Faculté des Sciences, Université Moulay Ismail, B.P.11201 Zitoune, Meknès, Maroc.*

* : omar.zennouhi@gmail.com

** : j.ibijbijen@fs.umi.ac.ma

*** : nassiri_layla@yahoo.fr

Résumé

Au cours de ces dernières décennies, l'homme, préoccupé par la sécurité alimentaire a adopté un modèle d'agriculture intensive associant engrais chimiques, pesticides et mécanisation dans le but d'accroître la production du secteur agricole. De ce fait, ce dernier est actuellement l'un des domaines les plus polluants au niveau mondial à cause de l'émission des gaz à effet de serre, l'importante accumulation de résidus de divers intrants chimiques. Par conséquent, l'épuisement des sols, l'altération de la qualité des eaux sont autant de menaces sur la biodiversité, la salubrité de l'environnement et donc sur le bien-être de l'homme et sa santé.

C'est pourquoi, le recours à des Biofertilisants pour développer une agriculture durable serait une alternative écologique et économique qui pourrait contribuer à limiter les atteintes à l'environnement.

C'est dans ce cadre que s'encarte le présent travail ; il s'agit de sélectionner des rhizobactéries, isolées à partir des nodosités d'*Adenocarpus boudyi*, une légumineuse sauvage et endémique du Maroc. Ceci, dans le but de les appliquer à d'autres plantes fourragères pour favoriser leur croissance via biofertilisation.

Après caractérisation moléculaire, les souches suivantes furent identifiées ; elles appartiennent respectivement aux genres *Rhizobium*(4), *Bacillus*(6), *Pantoea*(8) et *Pseudomonas*(5). Ces souches furent soumises à différents tests physicochimiques afin d'étudier leur tolérance à différents paramètres environnementaux, notamment, la température, la salinité et le pH du sol.

Mots clés : Biofertilisant, Rhizobactérie, *Adenocarpus boudyi*, Isolement, Caractérisation.

Étude cartographique dans la région montagneuse de "benichougrane-Mascara Algérie" et démonstration de l'importance de l'agroforesterie dans la lutte contre l'érosion des terres agricoles

A.BENABED, * Z.SOUIDI**, B.ZAHAFI***

*Laboratoire LRSBG, Université de Mostaganem, ALGERIE, madjidstar@yahoo.fr **
*Faculté SNV, Laboratoire LRSBG, Université de Mascara, Algeria**, ****

Résumé :

En Algérie, les taux de matière organique des terres sont en diminution continue du fait des mauvaises pratiques culturales telles que les travaux du sol intensifs, les exportations des résidus de culture, la protection phytosanitaire chimique, la fertilisation chimique...etc., l'intensification de l'agriculture se fait souvent au détriment des considérations environnementales. Cela est d'un effet direct sur la fertilité et la structure des terres Algériennes. De ce fait, l'agriculture telle qu'elle se pratique en Algérie se fait au détriment du capital-sol. Le principal problème qui se pose et qui intéresse directement les populations rurales des zones montagneuses est celui de la problématique de la protection des sols contre l'érosion et de la préservation de leur fertilité. Développer l'agroforesterie en montagne ou en milieux en pente ; c'est lutter contre l'érosion des sols et sortir l'agriculture Algérienne du marasme. Ainsi, l'étude de la sensibilité des sols de montagne à ce phénomène de dégradation par l'érosion constitue un enjeu important aussi bien pour la protection des ouvrages hydrauliques contre l'envasement que pour la préservation des sols pour son usage agricole et forestier, notamment pour l'usage agro-forestier, celui qui nous intéresse dans cette étude. Actuellement, les sols en pente sont ruinés par des techniques d'exploitation agricole inadaptées. L'objectif de ce travail est d'étudier, par une approche « géo agronomique » le potentiel de l'agroforesterie dans une zone montagneuse. Ce travail à été mené dans une région agricole qui fait partie des montagnes de Beni-chougrane, cette chaîne montagneuse à connu depuis longtemps une manifestation spectaculaire du phénomène de l'érosion qui cause la baisse de la fertilité et des rendements agricoles. Étudier l'érosion nous permettra de connaître son intensité, ces types existants, ces effets sur la nature et sur l'agriculture (principale activité des habitants de la région), puis, ça nous permettra ainsi de rechercher des solutions écologiques afin de remédier à ce problème environnemental majeur. L'Agroforesterie s'inscrit à la tête des solutions existantes du fait de ces multiples avantages en faveur de la nature. Dans cette étude, une démarche basée sur la cartographie et les systèmes d'information géographique nous a permis de construire une base de données géographique et d'identifier les zones à risques d'érosion. Parmi les principaux résultats ; Plusieurs cartes ont été élaborées pour servir de base à l'aménagement et à différentes interventions de lutte contre l'érosion. un profil en long sur 1.5 Km à été tracé dans la parcelle agricole ce qui nous à permis de voir l'ampleur et les types de l'érosion existants dans les parcelles agricoles, en plus, 70 points ont été relevés dans la parcelle agricole qui nous a permis d'établir un lien entre la présence des systèmes agro forestiers et la manifestation de l'érosion.

Mots clés : Cartographie, SIG, Erosion, système agro forestier, Mascara, Beni-chougrane.

Influence de la qualité des composts et leurs extraits sur la protection des plantes contre les maladies fongiques

MERAH F.⁽¹⁾, **LAZREG F.**⁽¹⁾, **BOUNGAB K.**⁽¹⁾ et **BELABID L.**⁽¹⁾

(1) : Laboratoire de Recherche sur les Systèmes Biologiques et la Géomatique, université de Mascara. BP 763, Mascara, Algérie.

ikram.m23@yahoo.com

Résumé

L'utilisation des moyens de lutte biologique contre les agents phytopathogènes a connu un essor considérable durant les deux dernières années. L'objectif de ce travail est d'étudier l'effet antifongique de quatre composts vis-à-vis de trois champignons phytopathogènes telluriques appartenant aux genres *Fusarium* et *Pythium*.

La flore fongique des échantillons de composts a été analysée en utilisant la méthode des suspensions-dilutions. Les résultats obtenus dévoilent une diversité d'agents fongiques pouvant se développer, plusieurs agents antagonistes ont été isolés (*Trichoderma sp*, *Chaetomium sp* et *pacealiomyces sp*).

Dans le test antifongique, Les milieux à base d'extraits des composts additionnés ou non de glucose et stérilisés à 80°C ont efficacement inhibé la croissance mycélienne, la sporulation et la germination des spores de trois champignons testés.

Le repiquage des plants de tomate préalablement inoculés par deux isolats de *Fusarium sp* et un isolat de *Pythium ultimum* dans un substrat additionné aux composts a fortement réduit l'incidence des pourritures racinaires comparativement au témoin inoculé et non traité. En plus ces plantes présentent un système racinaire vigoureux et une meilleure croissance végétative. On peut donc conclure que les effets suppressifs de ces composts sur la pourriture racinaire de la tomate incluent des facteurs biologiques et chimiques.

Mots clés : compost, champignons telluriques, inhibition, tomate, pourriture racinaire.

Etude de la variation saisonnière de l'accumulation du Cadmium et du Plomb chez le mulot porc (*Liza ramada*) en provenance du barrage Bezirik

ENNOURI, R*., MILLI, S., LAOUAR, H., MISSAOUI, H

*INSTM, Port de pêche, La Goulette 2060, Tunis – Tunisie

Résumé

Le développement de la pêche continentale dans les retenues de barrages est devenu une priorité nationale ces dernières années. La production dulcicole de ces retenues est représentée essentiellement par le mulot, la carpe et le sandre.

Les retenues de barrages représentent un réceptacle de produits phytosanitaires et de divers polluants organiques et minéraux en provenance des activités agricoles et humaines.

De ce fait, une surveillance continue de ces milieux est d'une grande importance. Ce travail a pour objectif l'étude de la variation saisonnière des concentrations du Cadmium (Cd) et du Plomb (Pb) chez le mulot porc *Liza ramada* en provenance de la retenue de barrage de Bezirik (gouvernorat de Nabeul).

L'échantillonnage de l'espèce étudiée a été réalisé durant l'année 2016. Les spécimens collectés ont été mesurés et disséqués afin de prélever des morceaux de la chair sur les flancs du côté dorsal pour l'analyse. Le dosage du Cd et du Pb a été réalisé par Spectrophotométrie d'Absorption Atomique à four graphite.

Les résultats obtenus ont montré que les concentrations moyennes du Cd et du Pb en $\mu\text{g/g}$ (PF) varient respectivement de 0,019 à 0,032 et de 0,035 à 0,052. Les concentrations obtenues sont faibles en comparaison à celles obtenues chez la même espèce en provenance d'autres retenues d'eau douce et ne présentent pas de variation saisonnière.

Mots clés : barrage Bezirik, Cadmium, Plomb, mulot porc, variation saisonnière.

Diversité des insectes aphidiphages dans un verger de poirier dans la région d'El Kala

M.A.LAKHAL^{1*}, D.GHEZALI², S.DOUMANDJI³

*Département de Zoologie agricole et Forestière, Ecole Nationale Supérieure Agronomique. El
Harrach, Alger.*

* Lakhal.agro@yahoo.fr

Résumé :

Cette étude a permis d'établir un premier inventaire des ennemis naturels des pucerons inféodés au poirier dans la région d'el Kala. L'échantillonnage est réalisé grâce aux techniques des pièges jaunes, du filet fauchoir et du parapluie japonais. Des prélèvements ont été faits pendant les quatre saisons (été, automne, hiver et printemps). Les pucerons sont observés la première fois sur poirier le mois de novembre, appartenant à la famille des Aphididae. Les résultats obtenus ont mis en évidence l'existence de huit espèces prédatrices de pucerons appartenant à trois familles, avec la prédominance des Coccinellidae. Parmi ces espèces inventoriées, nous avons *Scymnus apetzoides*, *Stethorus punctillum*, *Chrysoperla* sp, *Eristalis tenax*, et *Syrphus* sp. Il est à noter que l'activité de la faune auxiliaire sur les pucerons coïncide avec les conditions climatiques favorables.

Mots clés: El-Kala, puceron, poirier, ennemi naturel, Coccinellidae.

Contribution à la valorisation de quelques lignées d'orge pour la résistance à la rayure réticulée

W.AHMED LHADJ.^{1*}, K. BOUNGAB¹ ET F.ASSIA¹

Laboratoire de Recherche sur les Systèmes Biologiques et la Géomatique, université de Mascara. BP
763, Mascara, Algérie.

*wassilawassou.00@gmail.com

Résumé :

La rayure réticulée de l'orge causée par *Pyrenophora teres Drechs.* est l'une des maladies les plus économiquement dévastatrices de l'orge cultivée (*Hordeum vulgare L.*). L'agent pathogène possède deux formes morphologiquement semblables, mais génétiquement distinctes, *P. teres f. teres (Ptt)* et *P. teres f. maculata (Ptm)*. Le manque adéquat des variétés résistantes adaptées, et la grande variabilité des isolats de *Pyrenophora teres* ont augmenté la prévalence de la maladie en Algérie.

L'application des fongicides constitue actuellement le principal moyen de protection des plantes, mais les problèmes de pollution diffusent et les risques possibles pour la santé humaine qui y sont liés sont de moins en moins tolérés par la société. Face à ces contraintes agro-environnementales, l'amélioration génétique de la résistance sera la principale réponse à l'évolution de cette maladie. La présente étude a pour objectif d'étudier la réaction de 19 variétés et lignées d'orge d'origine algérienne et syrienne à l'égard de l'anamorphe *Drechslera teres* (Sacc) Shoem. afin de sélectionner les meilleurs géotypes résistants à cette maladie. L'analyse a porté sur 12 isolats choisis sur la base de leur variabilité pathologique différentielle vis-à-vis de l'agent pathogène. Les différents niveaux de sensibilité à la rayure réticulée de l'orge sont évalués 9 jours après l'inoculation, en utilisant une échelle de notation

Les résultats obtenus ont révélé une variabilité d'interaction entre les cultivars d'orge et les isolats de *D.teres.*, Le test du comportement variétal utilisé a permis l'identification de 11 géotypes moyennement résistants à cette maladie qui seront valorisés dans le programme national d'amélioration génétique de l'orge. De telles informations sont essentielles pour la gestion de la maladie si toutefois elle est basée sur l'utilisation de la résistance variétale qui est, pour l'instant, la méthode de lutte la plus fiable.

Mots clés : Algérie – Orge - rayure réticulée - Amélioration - résistance

Effets du climat désertique sur le comportement biochimique et technologique des deux principaux cultivars d'olivier à huile tunisiens

Y.BEN ROUINA^{A,B}, A.BELHAJ^C, B.BEN ROUINA^B ET M.BOUAZIZ^D

^a : Faculté des Sciences de Sfax,

^b : Institut de l'Olivier, Sfax. Tunisie

^c : Office de Développement de Rjim Maâtoug, Kebili.

^d : Institut Supérieur de Biotechnologie de Sfax.

Correspondance : Prof Béchir Ben Rouina E.mail : benrouina@gmail.com

Résumé :

Introduits dans le cadre d'une convention de recherche – développement entre l'Institut de l'Olivier et l'Office de Développement de Rjim Maâtoug, une dizaine de cultivars d'olivier sont cultivés dans cet écosystème oasien, situé au Sahara de Kebili. Dans la présente étude, quelques performances biochimiques et technologiques des deux principales variétés tunisiennes d'olivier à huile (Chemlali du Centre et Chetoui), sont comparées dans le biotope désertique de Rjim à celui côtier de Sfax, où les climats sont totalement différents.

Après dix années d'expérimentation, ces deux variétés introduites à Rjim Maâtoug sous un climat continental saharien, présentent des développements végétatifs, des floraisons et des fructifications convenables, avec une légère avance phénologique dans le temps, par rapport au climat méditerranéen doux de Sfax. Sous ces deux climats disparates, les caractéristiques biochimique et technologique des arbres et de leurs huiles sont totalement différentes. A complète maturation des olives, les teneurs d'huile des 2 variétés sont très faibles dans le biotope saharien et se situent entre 10 et 14 %, pour des valeurs comprises entre 22 et 26 % à Sfax. Cela suppose un blocage de la biosynthèse de l'huile à Rjim Maâtoug, découlant probablement des températures estivales excessives qui dépassent souvent 40 °C, durant les mois d'août et début septembre, et des faibles hygrométries de l'atmosphère (moins de 40 %). Outre leurs faibles rendements en huiles, ces variétés présentent de faibles teneurs en acide oléique (C18:1) dont les concentrations évoluent selon les années entre 48 % et 55 % chez la première et de 48 % à 69 % chez la seconde. L'abaissement des teneurs en acide oléique s'accompagne d'une hausse anormale de l'acide linoléique (C18:2) qui varie entre 19 % et 21 % chez la variété Chemlali du Centre et de 13 % à 30 % chez celle Chetoui, en fonction des années et principalement en relation avec les températures sévissant lors de la lipogenèse. Outre la composition en stérols et les indices d'extinction spécifique (atteignant K232 = 5,34, chez la variété Chetoui), ces deux critères classent les huiles produites en dehors des standards établis pour l'huile d'olives. Par ailleurs, les huiles produites à Rjim Maâtoug sont d'une richesse inouïe en substances phénoliques en comparaison à celles obtenues à Sfax. Cette richesse en anti oxydants naturels découle d'un mécanisme de tolérance développé par l'espèce, d'origine méditerranéenne pour faire face aux conditions contraignantes du milieu désertique. Ces investigations doivent être approfondies et consolidées (recours au greffage de variétés et d'écotypes locaux) pour trancher sur les limites des extensions tout azimut, souvent déraisonnées des aires géographiques de plantation de l'olivier.

Le compost : un remède aux sols agressés par les changements climatiques par apport de substances humiques

S. MASMOUDI BOUASSIDA¹, K. MEDHIOUB¹ et E. AMMAR^{1*}

¹ *Unité de Recherche Environnements côtiers et urbains, Université de Sfax, Tunisie*

* **Auteur correspondant : ammarenis@yahoo.fr**

Résumé :

En Tunisie, la production annuelle de déchets organiques représente 68 % des déchets municipaux solides, dont la provenance est globalement répartie en déchets de l'agriculture et les résidus urbains. Ces déchets, déposés sur le sol, causent de sérieux problèmes de pollution, de dégradation de la qualité du sol et de l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre.

Le compostage de ces déchets contribue à améliorer la stabilité structurale du sol et la séquestration du carbone organique, et par conséquent la réduction de l'émission du carbone vers l'atmosphère sous forme de CO₂ et contribuant au réchauffement climatique. Par conséquent, le compostage se positionne comme une technique alternative et une des solutions pour un développement agricole durable écologiquement viable et économiquement efficace.

L'objectif de ce travail est d'étudier les effets du compost sur la stabilité des matières humiques du sol. Le fumier a été appliqué à raison de 10 % et le compost a été appliqué à raison de 10 %, 20 % et 40 % (v/v). L'extraction des acides humiques (AH) et des acides fulviques (AF) a été réalisée au niveau des horizons 0-15 et 15-30 cm. Les acides humiques des sols amendés ont été caractérisés par des méthodes chimiques, spectroscopiques (FTIR, RMN C¹³ et E4/E6) et par gel chromatographie.

L'amendement des sols par le compost a amélioré les teneurs en AH, AF et les paramètres d'humifications. Les analyses par spectroscopie infrarouge et RMN ¹³C ont montré l'augmentation du degré de polycondensation du carbone aromatique et la réduction des groupements contenant l'oxygène, reflétant la stabilité du sol. Les résultats de l'analyse par chromatographie sur gel ont indiqué que les HA du sol traité par le compost à raison de 10 % présentent une structure polycondensée résultant de l'humification. Par ailleurs, les changements structuraux des HA ont été observés au niveau de l'horizon de la surface du sol, ce qui traduit leur importante réactivité par rapport à ceux extraits de l'horizon profond du sol. L'analyse en composante principale a révélé également des coefficients de corrélation hautement positifs entre les paramètres d'humification et la profondeur du sol. L'application du compost est efficace pour l'amélioration de la stabilité de la matière humique et la structure du sol, ce qui contribuerait à la réduction des émissions de gaz à effet de serre affectant les changements climatiques.

Mots clés : Compost, sol, séquestration du carbone organique, acides humiques, méthodes spectroscopiques (IR et RMN C¹³).

Diversité génétique de quelques espèces annuelle du genre

Medicago.

LACHEHEB .F¹: FYAD Lamèche F/Z¹.

¹ *Laboratoire des Biotechnologies des Rhisobium et Amélioration des Plantes. Université Oran 1
Ahmed Ben Bella Algérie.*

Adresse électronique ; fairouz.lacheheb@yahoo.fr

N° tel : 213 772991774

Résumé

Notre étude a pour objectif la mise en évidence d'une éventuelle variabilité génétique de la fraction des globulines par la technique d'électrophorèse sur gel de polyacrylamide (SDS-PAGE), en rapportant sur trois espèces annuelle du genre *Medicago* L. représentées par 18 accessions et collectées dans différents sites éco- géographiques. Globalement, les espèces étudiées ont généré 100 bandes de globulines dont le nombre et les fréquences sont variables d'une espèce à l'autre. En effet, le nombre élevé de bandes est marqué chez deux espèces est notées chez deux espèce *M. polymorpha* et *M. truncatula* , par contre chez l' espèce *M. arabica* le nombre bandes enregistré est moins important. Parmi celles-ci, plusieurs bandes de globulines ont été spécifiques aux deux espèces *M. polymorpha* et *M. truncatula*. L'analyse statistique a montré différentes sections ont présenté une large que les espèces appartenant à variabilité. Le polymorphisme intra-spécifique a été souligné par la classification hiérarchique des accessions des populations a été faible. La corrélation avec les origines géographiques. Les programmes d'amélioration devrait prendre en compte le niveau de la diversité génétique inter et intra spécifique par les globulines.

Mots clés : *Medicago*, protéines de graine de réserve, globuline, électrophorèse SDS PAGE.

Pesticide application challenge: Design of a hydraulic nozzle with narrow droplet size distribution

S. OULED TALEB SALAH^{1,2*}, N. DE COCK¹, M. MASSINON¹, B. SCHIFFERS¹, K. ABROUGUI⁴, F. LEBEAU¹ AND S. DORBOLO³

¹ University of Liege, Gembloux Agro - Bio Tech, Passage des déportés 2, 5030 Gembloux, Belgium.

² University of Liege, TERRA - AgricultureIsLife, Gembloux Agro - Bio Tech, Passage des déportés 2, 5030 Gembloux, Belgium.

³ University of Liege, CESAM - GRASP, Institute of Physics, Building B5a, Sart Tilman, B4000 Liege, Belgium.

⁴ Department of Horticultural Systems Engineering, Higher Institute of Agronomy, 4042 Sousse, Tunisia.

* s.ouled@ulg.ac.be

Summary :

In the crop protection field, Plant Protection Products (PPP) application use droplet clouds of the spray to carry the active ingredient to the target area. Maximizing a treatment efficiency for a given target lies mainly on depositing a maximum portion of the applied spray volume and on reducing drift hazard.

PPP application efficiency as a function of droplet sizes and velocities has been the subject of an extensive investigation and despite the process complexity some trends are well established. As a rule of thumb, droplets whose diameters exceed 300 μm have the tendency to splash on the target surface. Among others, the parameters describing the splash are the droplet kinetic energy and the surface properties. On the other size, small droplets under 200 μm are prone to interactions with the wind, which may cause their drift away from the target, especially for the smaller ones.

Decades of technical developments have led to a wide spectrum of designs to apply PPP. PPP application methods rely extensively on hydraulic nozzles that employ only energy from the spray liquid itself to produce droplets. However, agricultural nozzles are characterized by a wide distribution of droplet size (span) involving potential drifting or efficiency losses due to splashing phenomena. On this basis, reducing the extent of the droplet size distribution is still a challenge for hydraulic nozzles.

The Controlled Droplet Application (CDA) concept has been developed using rotary atomizers. Rotary atomizers use centrifugal forces to generate cylindrical jets, which lead almost to homogeneous droplets and velocities. The bulkiness of these devices has dramatically reduced their use.

The present study concerns the design of a hydraulic nozzle producing a narrow droplet size distribution. The starting nozzle geometry is a splashing nozzle where a round jet impacts vertically a motionless disk. The particularity of the proposed design resides on the structuration of the disk border in order to induce the split of the film into multiples jets. The jet break up would be on the Rayleigh-Plateau break up mode where the most unstable perturbation breaks the jet in droplets of 1.89 times the jet diameter. The generated droplets are then characterized in terms of sizes and velocities.

Keywords : droplet diameters, droplet velocities.

Postnatal physiological adaptations in the Maghrebi newborn camel

I. HAMMADI *, M. CHNITER, M. HAMMADI

¹ *Livestock and Wildlife Laboratory, Arid Lands Institute, 4100 Medenine, University of Gabes, Tunisia*

imen.mohamed129@gmail.com

Abstract:

Ability to adapt rapidly from the uterine environment to self-thermoregulation and blood glucose and protein concentrations following birth are a vital requirements for neonatal camel calves survival. Rectal temperature and blood samples, for protein and glucose concentrations, were taken from 11 Maghrebi camel calves at birth, 6 h, 12 h, 24 h, and 7 days of age. At birth, the rectal temperature averaged 36.0 ± 0.35 °C, and rapidly increased to 37.5 ± 0.15 °C at 6 h after birth. Gradually, it reached $38.7^\circ\text{C} \pm 0.11$ at 7th day after birth. Plasma protein concentration was low until 12 h after birth; it fluctuated between 50.7 ± 2.01 g/l and 56.4 ± 2.56 g/l, respectively at birth and 12 h of age. After that, it increased ($P < 0.05$) to reach 62.7 ± 4.30 g/l in 2 days after birth. The concentration of glucose in the blood averaged 1.6 ± 0.11 g/l at birth and then significantly decreased to 1.1 ± 0.1 g/l at 6 h of life. The initial level was restored the following 1 day.

Keywords: Camel newborn, rectal temperature, plasma glucose and proteins.

Utilisation de deux approches cartographiques combinées pour l'étude du changement d'occupation du sol dans le bassin versant Oued Hamdoun (Sousse, Tunisie)

M. FOURATI¹, R. MAJDOUB¹ ET D. BOUJNAH²

¹Université de Sousse, Institut Supérieur Agronomique de Chott Mariem, Département du Génie des Systèmes Horticoles et du Milieu Naturel, Sousse, Tunisie.

²Université de Sfax, Institut de l'Olivier, Laboratoire de recherche «Amélioration de la productivité de l'olivier et des arbres fruitiers», Sousse, Tunisie.

marwa.fourati@yahoo.fr; rmajdoub@yahoo.com; dalenda_boujnah@yahoo.fr

Résumé :

La région de Sousse de la Tunisie centrale a connue une dynamique croissante de la population qui coïncide avec un développement des activités économiques et agricoles. Cette dynamique a contribué à la modification de la biodiversité du milieu et de la durabilité des terres, surtout agricoles. De ce fait, le suivi de l'occupation du sol constitue un enjeu très important qui permet une bonne gestion des ressources naturelles et du territoire que ça soit urbain ou agricole. Le présent travail vise l'étude du changement d'occupation du sol dans le bassin versant d'Oued Hamdoun de la région de Sousse pendant trois dates. L'étude a été basée sur des photos aériennes à l'échelle 1/25000 et des images satellitaire à très haute résolution issue du satellite GeoEye1. Deux approches cartographies ont été procédées dans cette étude. L'approche de classification objet-orientée a été employée pour l'extraction automatique des différents classes d'occupation du sol. Cette méthode a montré une dominance du Système Meskat très répandu comme technique de gestion des oliveraies de la région. La photo interprétation visuelle a été utilisée pour identifier et délimiter manuellement les classes composantes de ce système pour une meilleure précision de la classification de l'occupation du sol. La fusion de ces deux méthodes, a permis d'obtenir neuf classes d'occupation du sol qui sont : Agriculture, Lac, Oliviers, Oued, Route, Terrain nu, Impluvium, Casier et Urbanisation. La validation de la classification a dévoilé des coefficients de kappa de 86, 90 et 89% pour les dates 1988, 2009 et 2015, respectivement. Les résultats ont montré, également, une extension de la classe urbanisation au profit des terrains nu, de l'agriculture et des impluviums avec des taux d'expansions spatiales annuelles de 0,63 et 0,54% pour les périodes 1988-2009 et 2009-2015. Cependant, une régression du système Meskat au profit des oliviers et de l'urbanisation a été marquée avec des taux de changement annuels de -0,66 et -0,57%.

Mots clés : Classification, Occupation du sol, Photo interprétation, Objet-orientée et Système Meskat

The endogenous coalition can be a solution to the tragedy of common? An experimental study

O.RHOUMA*

Ecole Supérieur des Ingénieurs de l'Équipement Rural de Medjez Elbab

* oussamarhouma@yahoo.fr

Abstract:

The management of commons pools resources raises the problem of their over-exploitation which degenerates in general into their exhaustion.

We study the impact of coalition formation in the investment on common pool resource.

Our first result from resolution of our model show that social optimum is always in the formation of the biggest coalition, however Nash equilibrium depend on number of player in the game. We choose case in which Nash equilibrium and social optimum coincide. For this example we demonstrate that in forming the biggest coalition we invest less in CPR and the total payoff is the greatest from all structure. We demonstrate also that comparing to the game without coalition formation (standard case) any structure other then singletons coalitions was an amelioration (less investment and greeter group payoff)

We use then experimentation to validate the theoretical results. Over than 100 players participate to the experimentation and was paid according to their decisions

Our first experiment with two treatments (veto & dictator) confirms our theoretical study: players form groups, decrease their investment in CPR and increase their payoff. The dictator treatment was significantly more efficient

The second experiment show that nether we change first group structure, the result is the same. We demonstrate also that decision rules don't affect final results.

Key words: CPR, Coalitions, Experiment, Veto & Dictator, decision rules.

Utilisation de la télédétection dans la cartographie de la variation saisonnnière de couvert végétal dans la plaine de bas Chélif

KASSOUL.KARIM¹, MOKHTARI DJAMEL EDDINE²

1-Université Djilali Bounaama -Khmise Meliana-, (karim_doctorant02@yahoo.fr)

2-Université Hassiba Ben Bouali –Chlef- (djamel_ecology@yahoo.fr)

Résumé :

L'analyse numérique des images satellitaires a montré l'importance de l'effet saisonnier sur l'extension et la densité de la couverture végétale qui est sous la dépendance étroite de la pluviométrie. D'autres facteurs interviennent aussi sur cette végétation telle que la salinité qui peut constituer selon les zones et les saisons des facteurs limitant le développement naturel ou agricole du végétal. L'objectif de ce travail est d'utiliser la télédétection pour une étude saisonnière et annuelle de quelque unité paysagiques au niveau de plaine du bas Cheliff en utilisant une série d'images satellitaires Spot et Landsat TM. L'étape de la confrontation entre les données de terrain et les paramètres mesurées au laboratoire d'un part et les données de télédétection montre une bonne corrélation, ce qui permet de confirmer une importance de l'outil de télédétection sur la détermination des variations saisonnières et annuelles des états de surface.

Méthodologies

La suivie de l'évolution de unités paysagères nécessite la collecte, le traitement et l'analyse des informations obtenues par télédétection, pour faire une comparaison saisonnière et annuelle entre les différents résultats de traitement des images satellitaires et les analyses des sols de terrain

Résultats et discussions

Dans les zone de Hmadna, Djidiouia, et Ouarizane qui sont considérée comme périmètres irriguées de la plaines, on observe l'existence dirigé vers le proche infrarouge (PIR) et qui montre la dominance de la végétation. On remarque ainsi, la présence les sols nus dance. Par cotre à la zone de Gaa ou la totalité des points sont concentrés autour de la droite des sols. La présence d'une végétation halophyte et les sols nus sont les deux caractères principaux de cette zone, ce qui est traduit par une réponse spectrale spéciale sur le diagramme

Conclusion

A travers ce travail, on a réalisé une comparaison entre quelques unités paysagiques dans la plain de bas Chélif a l'aide de l'outil de la télédétection pour d'une part, évaluer son apport dans la connaissances des états de surface et des changement survenus dans l'occupation du sol au cours du saisons et d'une autre part, analyser et interpréter ces états et ces changements dans ces unités au niveaux de la plaine du Bas-Chélif

Mots-clés : Bas-Cheliff - Télédétection - Spots végétation - Landsat TM.

impact de l'irrigation avec les eaux usées traitées, sur le système sol-plante, cas d'une culture de pois (*Pisum sativum*)

H. ESSAMEUT¹, A.ABABOU²

¹ laboratoire de bio ressources naturelles lbrn, faculté des sciences, université hassiba ben bouali uhbc, hay salem, route nationale n°1902000 chlef, algérie

Email : essameut-houria02@hotmail.com

Résumé :

Dans les régions aride et semi-aride telle que l'Algérie l'intérêt la réutilisation des eaux usées en irrigation a pour origine des besoins en eau en forte augmentation parce qu'elle est connue par une forte croissance démographique, une urbanisation massive et un développement des activités industrielles qui ont généré une production importante d'eaux usées, donc il est essentiel de s'appuyer sur les eaux non conventionnelles pour répondre au moins aux besoins de l'agriculture. Les études actuelles portant sur l'utilisation de ces eaux non conventionnelles s'intéressent au comportement des cultures et à la durabilité des systèmes agricoles et la préservation des sols vis-à-vis de cette technique d'irrigation aux conséquences encore très mal connues.

Dans ce contexte nous présentons notre étude qui a été entreprise pour évaluer l'impact de la réutilisation agricole des eaux usées traitées, en particulier le risque de toxicité qui se déroulera tout au long du cycle végétatif complet d'une culture de Pois (*Pisum sativum*) sera conduit afin de vérifier les effets des eaux usées traitées sur quelques paramètres physiologiques, biochimiques de cette plante. Pour cela on a choisi de faire les expériences sous serre et un semis dans des pots en choisissant un dispositif expérimental Carré Latin, comprenant pour cette étude des parcelles élémentaires irriguées par deux irrigations différentes ont été choisies, l'une en utilisant des eaux usées traitées provenant de la station d'épuration de la ville de Chlef, et l'autre, des eaux ordinaires servant de témoin. Un premier prélèvement a été effectué au différent stade physiologique du plant. Les tests ont porté sur la germination, les teneurs en chlorophylles au niveau des feuilles, sur la biomasse (feuilles et racines), et sur les teneurs des analyses biométriques au niveau des racines, tiges et des phytoabsorption des éléments métalliques et aussi je fais des analyses physico-chimiques et microbiologiques des eaux usées traitées chaque mois et des analyses de sol avant et après pour connaître la salinisation et la cumulation des différents éléments toxiques.

Les mots clés : l'Algérie, Irrigation, Pois (*Pisum sativum*), Eaux usées traitées.

Diversité floristique du genre *Salvia* L. (Lamiaceae) dans l'Est Algérien

M.MAHDJOUB ET M.SAHNOUNE

Université Aberrahmane MIRA de Bejaia, Laboratoire d'Ecologie et Environnement, SBE, FSNV,
Targa Ouzemmour, 06000 Béjaïa, Algérie.

Email : malik.mahdjoub@gmail.com

Résumé :

Sept espèces du genre *Salvia* L. de la famille des Lamiaceae : *Salvia jaminiana*, *S. verbenaca*, *S. pseudo-jaminiana*, *S. aegyptiaca*, *S. barrelieri*, *S. argentea* et *S. horminuim* rencontrés dans l'EST Algérien (Bejaia avec un climat subhumide, Batna avec un climat semi-aride et Biskra avec un climat désertique) ont été échantillonnées et identifiées dans le cadre de leur étude morphologique et écologique en préparation de leur étude cytogénétique et phylogénétique. Toutes les espèces du genre *Salvia* présentent une tige quadrangulaire, un calice bilabié avec une corolle à deux lèvres et deux étamines surmontées d'un pistil. Les caractères morphologiques qui nous ont permis de distinguer ces espèces étudiées sont la texture de la tige, la forme des feuilles, la forme du calice, la taille et la forme de la corolle. Les espèces, *S. verbenaca*, *S. pseudo-jaminiana*, *S. aegyptiaca*, *S. barrelieri*, *S. argentea*, *S. horminuim* sont de type herbacé sauf pour *S. jaminiana* qui est de type frutescent. La tige de *S. argentea* est visqueuse alors que celle de *S. jaminiana* est hispide. La forme des feuilles est très variable ; mais elle est de forme ovale chez *S. horminuim* et lancéolée-linéaire et denticulée chez *S. aegyptiaca*. Chez *S. verbenaca* et *S. horminuim*, le calice est formé de cinq dents dont deux dents séparées dans la lèvre inférieure et trois dents soudées dans la lèvre supérieure. Il est de même chez *S. jaminiana* seulement avec des dents séparées. La corolle change de couleur et de taille d'une espèce à une autre et va de blanchâtre (*S. jaminiana*, *S. argentea*) à violacé foncé (*S. verbenaca*, *S. pseudo-jaminiana*) et d'une taille très petite (*S. aegyptiaca*) jusqu'à grande (*S. barrelieri*). Parmi les deux espèces endémiques signalées pour la région seule *S. jaminiana* a été rencontrée, quant à *S. balansae*, nous l'avons pas retrouvée jusqu'ici bien que nous l'ayons activement recherchée.

Mots-clés : *Salvia* spp., diversité floristique, morphologie, endémisme, Est algérien.

Effet de l'amendement du sol en biochar sur la croissance de la tomate biologique

A. RIAHI^{1*}, S. OUERTATANI¹, R. DJEDER¹, C. HDIDER²

¹*Ecole Supérieure d'Agriculture du Kef*

²*Laboratoire d'Horticulture, Institut National de la Recherche Agronomique de Tunisie*

*riahia2002@yahoo.fr

Résumé :

Le biochar (charbon végétal) est produit à partir de la combustion de la biomasse ou des déchets organiques et peut être utilisé en amendement organique. Outre ces effets bénéfiques sur la réduction des émissions de gaz à effet serre, il permet également d'améliorer la qualité du sol et la production agricole. Dans cet essai deux doses de biochar d'acacia ont été utilisées en amendement organique du sol chez la variété de tomate Rio Grande cultivée en conditions biologiques semi-contrôlées sous serre en pot (volume 100% = 5kg). Deux traitements T1 et T2 ont été comparés à un témoin T0. T0: 0% biochar + 100% sol, T1: 10% biochar + 90% sol et T2: 20% biochar + 80% sol. Les effets sur les paramètres de croissance, de développement et de production de la tomate (diamètre et longueur de la tige principale, nombre des feuilles et de fruits et indice chlorophylle, surface foliaire, longueur des racines et biomasse) ainsi que sur sa composition minérale (azote, phosphore et potassium) ont été étudiés à trois dates de mesure. Les résultats ont montré qu'en général, les traitements en biochar n'ont pas influencé la majorité des paramètres de croissance étudiés excepté le nombre de feuilles qui a significativement augmenté par rapport au témoin. De plus, les résultats ont montré qu'en général les traitements en biochar ont amélioré significativement la composition minérale de la plante en azote, en potassium et en phosphore comparativement au témoin. L'amélioration directe et indirecte de la composition minérale de la tomate est probablement liée à l'amélioration de la fertilité du sol par le biochar.

Mots clés: biochar- sol biologique- tomate - amendement organique

Mycorhization de la pomme de terre par *Glomus intraradices* : Effet sur la fertilisation phosphatée et la production

F. GHDIFFI^{1*}, H. BEN AMMAR², E. E. MOKHTAR³, T. MAHOUACHI³

¹ *Institut National des Grandes Cultures (INGC), BP 120, Bousalem 8170, Tunisie*

² *Centre Technique de Pomme de Terre et Artichaut, km 17 Route Jedaida, 2031 Essaïda, Tunisie*

³ *Ecole Supérieure d'Agriculture de Mograne, 1121- Mograne- Zaghouan-Tunisie*

*** Auteur correspondant : ghdififedi@hotmail.com**

Résumé :

Dans le contexte de la durabilité des systèmes de production agricole, la diminution des intrants chimiques, l'amélioration des activités microbiennes du sol et la protection contre les pathogènes s'imposent, en se basant sur la valorisation et l'utilisation de microorganismes bénéfiques tels que les mycorhizes dont le rôle principal est de stimuler l'absorption d'éléments minéraux en particulier le phosphore et de diminuer le recours aux engrais chimiques. Plusieurs cultures peuvent bénéficier de ce concept et parmi lesquelles la culture de pomme de terre, quatrième culture dans le monde, et qui est considérée comme étant une culture exigeante en intrants chimiques. L'objectif de ce travail est d'étudier l'impact de l'inoculation mycorhizienne sur la culture de pomme de terre de saison et la gestion de sa fertilisation phosphatée. Pour répondre à cet objectif, un essai en plein champ a été installé sur un sol argileux. L'essai comporte 3 traitements : un témoin (T0) non inoculé avec 100% des besoins de la culture en phosphore, deux traitements inoculés (T1 et T2) avec respectivement 75% et 50% de la dose recommandée de phosphore. Les trois traitements ont reçu une fertilisation azotée et potassique non limitante. Les paramètres suivis sont la colonisation mycorhizienne, l'état azoté (de culture (Chlorophyllomètre SPAD-502) et le rendement final. Les résultats obtenus montrent que l'inoculation mycorhizienne a amélioré la colonisation des racines par les champignons arbusculaires par rapport au témoin. Le traitement T1 (Inoculé à 75% de la dose de phosphore) a enregistré le meilleur rendement total sans qu'il y ait une différence statistiquement significative avec T0 et T2. Il n'a pas été enregistré de différence significative entre les différents traitements de point de vue état azoté de la culture.

Mots clés : Pomme de terre, Colonisation mycorhizienne, phosphore, production

Etude bioécologique des ectoparasites des vaches laitières dans une région semi-aride (Sétif, Nord-est Algérien)

B. BOUCHAMA^{1*}, F. BENIA¹.

1. Université Sétif 1 Laboratoire ADPVA- Campus Elbez Sétif 19000- Algérie.

*badreddine.bouchama@gmail.com

Résumé :

La Wilaya de Sétif est considérée comme une wilaya pilote dans l'élevage des bovins laitiers. Son effectif bovin est évalué en 2008 à 150 000 têtes et représente environ 10 p. 100 de l'effectif national. Néanmoins le cheptel se trouve en face d'affections parasitaires, soit endoparasites ou bien ectoparasites, non négligeables. En effet ces derniers sont à l'origine d'importantes pertes économiques pour l'éleveur d'un part et de santé pour la population d'autre part.

La connaissance des agents étiologiques et de leurs caractéristiques biologiques est indispensable à l'établissement d'un diagnostic rapide et précis, permettant par la suite l'utilisation d'un arsenal thérapeutique à visée curative et prophylactique adaptée.

Du mois de Décembre 2014 à la mi-Mai 2015, divers facteurs liés à l'émergence, la prévalence et à l'intensité de ectoparasites bovins ont été étudiés à Ain Oulmène Sud-ouest de la ville de Sétif et les différentes espèces trouvées ont été recensées/.

L'objectif de notre recherche est scindé en deux axes :

Dans un premier axe, nous nous sommes intéressés à une description du cadre géographique, basé sur le plan climatique, topographique et la méthodologie. Dans un deuxième axe, nous présentons l'émergence, la prévalence et l'intensité d'ectoparasites des bovins.

Nous notons la présence de poux et de myiase et l'absence totale des acariens. Les parasites rencontrés sont *Bovicola bovis* et *Haematopnis eurysternus* comme phtiriose avec une prévalence de 18.4% et 16.7% respectivement et *Hypoderma bovis* avec 8.4% de prévalence.

La prévalence de ces parasites est faible, grâce aux mesures préventives appliquées lors de l'épidémie de la fièvre aphteuse à la mi-avril 2014 par tous les partenaires de secteur agronomique y compris les vétérinaires praticiens et étatiques.

Nos résultats nous permettent d'avancer que les facteurs race, âge et sexe n'ont aucune influence sur la présence des poux mais les sites géographiques et les conditions climatiques sont liés à l'apparition de ces derniers et ont une influence sur le cycle biologique et de ce fait sur l'émergence et la réémergence des espèces. Notons que les facteurs anthropiques (mode d'élevage ; sensibilisation ; connaissance épidémiologique et méthode de lutte) jouent un rôle très important dans la limite des dégâts de ces ectoparasites. De ce fait il est donc nécessaire de mettre en place des méthodes de prophylaxie qui seront bien pratiquées, tout en tenant compte de la mise en œuvre des facteurs épidémiologiques décrits dans cette étude.

Mots clés : Bovins, ectoparasites, épidémiologie, situation géographique.

Analyse de la stabilité associée à la performance des rendements des variétés de blé dur dans les hautes plaines algérienne

L.HADDAD^{1*}, A.BACHIR³, M.SALMI¹, A.HANNACHI⁴, ZEA.FELLAHI¹, A.OULMI², H.NOUAR², Z.LAALA¹, H.BOUZERZOUR², A.BENMAHAMMED², H.ZERARGUI³

¹ Agronomy Department, Faculty of Life and Natural Sciences, LVRBN Laboratory, Ferhat Abbas University, Setif 1, Algeria.

² Ecology and Biology Department, Faculty of Life and Natural Sciences, LVRBN Laboratory, Ferhat Abbas University, Setif 1, Algeria.

³ Field Crop Institute Agricultural Research Station (ITGC), Setif, Algeria.

⁴ Algerian National Institute of Agronomic Research (INRAA), Research Unit of Setif, Algeria.

* tarffac@yahoo.fr

Résumé

Sur les hautes plaines algériennes, le blé dur est cultivé sous diverses conditions qui sont le plus souvent contraignantes, notamment au niveau des zones centre et sud, et qui conditionnent la détermination du rendement final de cette culture, en termes de performances et d'adaptation. Le développement de variétés pour ces régions doit cibler deux objectifs qui ne sont pas, le plus souvent, positivement associés et qui sont le potentiel et la régularité ou stabilité des rendements en grains. Mais, les nouvelles variétés adoptées sont sélectionnées sur la base de leur potentiel de rendement sans tenir compte des caractères adaptatifs qui sont des régulateurs de la production en milieux variables. De ce fait l'évaluation de la stabilité et de l'adaptation doivent de plus en plus être ciblées dans les programmes de sélection végétale, d'autant plus s'ils sont associés à la performance des rendements. Dans ce contexte un certain nombre d'indices de stabilité ont été développés et sont proposés pour étudier la stabilité des rendements mesurés dans un ensemble d'environnements.

La présente étude a pour objective d'évaluer la stabilité d'un jeu de variétés de blé dur en association avec la performance moyenne du rendement grains par quelques indices de stabilité.

Quinze variétés de blé dur, ont été mises à l'essai dans un dispositif en bloc randomisé à travers six environnements temporels (trois années et deux dates de semis) dans les hautes plaines Sétifiennes en Algérie.

Les résultats de l'étude indiquent que certains indices dont **S²e** (la variance environnementale), **Top** (la fraction TOP de Fox et al), **RY** (le rendement relatif), **Pi** (l'indice de supériorité génotypique), **Bot** (la fraction BOT de Fox et al), **Sr** (la somme des rangs) et **YSI** (l'indice de stabilité du rendement) informent sur la stabilité et la performance. Par contre **Wi** (l'écovalence de Wricke), **σ²i** (la variance de Shukla), **Cv%** (le coefficient de variation), **ASV** (l'AMMI Stability Value), **I Baj** (l'indice de Bajpai), **Mid** (la fraction MID de Fox et al), **StI** (l'indice de stabilité), **SuI** (l'indice de durabilité) et **Di** (l'indice de désirabilité de Hernandez) informent uniquement sur le degré de stabilité indépendamment de la performance. Les résultats laissent également suggérer, une utilisation prudente de quelques indices pour identifier les génotypes stable et performants. Mais il s'avère que parmi les indices utilisés dans cette étude, seul l'indice **Pi** évite le risque de sélectionner un génotype stable et non performant ou d'éliminer un génotype performant et stable au cours du processus de sélection. Cet indice identifie le génotype Setifis comme étant le plus performant et stable.

En conclusion, les indices utilisés dans cette étude sont séparables en deux groupes. Les premiers associent, plus ou moins, la performance de rendement au degré de stabilité de type dynamique, alors que les seconds révèlent la stabilité, de type statique, indépendamment de la performance. Des études plus approfondies sur les indices de stabilité existants, permettrait de déterminer ceux qui sont en mesure d'apporter des indications fiables, à partir desquelles le choix des variétés destinées à la sélection en serait le bon.

Mots clés : *Triticum durum*, environnements, indices, performance, stabilité.

Importance of olive mill wastewater treatment by fungi degradation process: A comparative study between chemical and biological treatments

H.ZAIER^{1*}, H. RAJHI¹, W. CHMINGUI², M. B. SGHAIER³, Y. AMERI³ and A. RHOUMA¹

1. *Laboratoire d'amélioration et protection de ressources génétiques de l'olivier, Institut de l'olivier.*
2. *Laboratoire de Chimie des Eaux-Sols-Boues; Institut National de Recherches en Génie Rural, Eaux et Forêts.*
3. *Laboratoire d'écologie forestière; Institut National de Recherches en Génie Rural, Eaux et Forêts.*

***Corresponding author: Zaier Hanen**
E-mail address: hanen_z aer@yahoo.fr

Abstract

Remediation of olive mill wastewater (OMW) is an important issue associated with olive-oil manufacturing, which is a widespread activity in the Mediterranean area. This high organic loading effluent contains water, organic acids and high molecularweight polyphenols which are considered responsible for its brownish black color and ecotoxic properties. Indeed, different treatment approaches have been investigated, including physical chemical and biological technologies. In this work we made, a treatment of olive wastewaters by a comparative study between chemical process (Fenton-like) and biological treatment. Ten Isolate fungi strains from OMW were used to decrease the coloration rate of OMW. In order to treat OMW by aerobic process three strains were selected: *Rhizopus oryzae*, *Aspergillus niger* and *Penicillium commune*, and different inoculums of these strains were tested. The obtained results showed that the OMW biological treatment seems the most effective that the chemical treatment. In fact, most of fungi isolated strains showed an important decrease of phenol compounds, COD and of the decolorization rate of OMW especially with the highest spore suspension (10^7 spores/ml). *Rhizpous oryzae* displayed the highest decolorization rate of 82%, which led to an oxidation of phenolic compounds of 3.1 g/l against 6.5 g/l to untreated OMW and COD degradation of 72.7%.

Key words: Aerobic treatment, Chemical treatment, Fungi Strains, Olive mill wastewater

***Petroselinum crispum* Mill. biochemical responses to iron deficiency**

H.SBAI*, R.HAOUALA

Higher Institute of Agronomy of Chott Mariem- University of Sousse; URI3AGR05, Tunisia

***haifa.sbai@yahoo.fr**

Abstract

Iron deficiency is an important environmental factor restricting plant productivity. Few studies carried on the relationships between Fe deficiency and secondary oxidative stress. The aim of this work was to explore the biochemical responses of *P. crispum* grown under iron deficiency. Plants were grown hydroponically, in the absence (0 μM Fe) or in the presence of Fe (48.8 μM Fe), during one month, then different biochemical parameters were determined. Results showed higher values of electrolyte leakage and MDA, in leaves and roots of *P. crispum* cultivated under iron starvation. However, the increase was more enhanced in the leaves and reached 76% and 50%, compared to the control, for both parameters. The enzymatic activity of the phenylalanine ammonia-lyase was more enhanced in roots, while the tyrosine ammonia-lyase activity was similar to the control for both organs. Phenols and flavonoids contents were increased by 6 and 22 fold in roots respectively, whereas, no change was observed in leaves. An increase of 40% in alkaloids content was registered in leaves of deficient plants, however, no change was noted in roots. Our data suggest that despite some perturbations, *P. crispum* revealed able to maintain plant growth by modulating the phenolic metabolism pathway.

Keywords: *Petroselinum crispum*, Iron deficiency, Biochemical responses.

Caractérisation biométrique du Goundi d'Atlas *Ctenodactylus gundi* (Rodentia, Ctenodactylidae) dans l'est d'Algérie

S. MEDDOUR^{1,*}, R. M'LIK¹ et M. SEKOUR¹

¹ : Université Kasdi Merbah Ouargla – Algérie –

* : meddoursalim@hotmail.fr

Résumé :

L'ordre des rongeurs est le plus important de la classe des mammifères tant par le nombre d'individus qui le composent que par le nombre d'espèces. Peu de travaux ont été menés sur le Goundi d'Atlas (*Ctenodactylus gundi*) dans le monde, cela montre l'importance et la nécessité de cette présente étude, qui se veut la mise en évidence de la variabilité biométrique intra-spécifique entre les différents individus des populations de *C. gundi* dans l'Atlas saharien d'Algérie. La présente étude révèle que les individus capturés appartiennent à deux catégories d'âge : adulte (84,2%) et âgé (15,8%). Par rapport aux classes d'âge, on distingue que les individus âgés sont relativement plus grand ($174,3 \pm 14,6$ mm) par rapport aux individus adultes ($167,3 \pm 25,2$ mm). En termes de sexe, les mâles représentent 68,4% des individus capturés et ils sont un peu plus petits ($212,1 \pm 14,3$ mm) par rapport aux femelles ($216,3 \pm 18,5$ mm) qui totalisent 31,2%. La taille de la tête plus corps est de ($167,5 \pm 15,2$ mm) pour les mâles contre ($170,3 \pm 16$ mm) pour les femelles. Alors que la longueur de la queue est égale à ($44,6 \pm 6,2$) pour les mâles et ($46,3 \pm 2,9$) pour les femelles.

Mots clés : biométries, rongeurs, *Ctenodactylus gundi*, Batna

Diagnosis of phytopathogenic fungi of *Lycopersicon esculentum* L. in Oued Righ region (Algerian sahara)

W. BENLAMOUDI^{1,2*}, W. LAKHDARI¹, O. GUEZOUL², A. DEHLIZ¹, R. MLIK^{1,2}, H.
HAMMI¹, B. DEKKOUMI³, Y. BENCHENNA²

¹ National Institute of Agronomic Research of Algeria, Sidi Mehdi Station,
Touggourt, Algeria.

² Agronomy department, Faculty of natural and life sciences, University of Ouargla,
Algeria.

³ Direction of agriculture services, El-Meghaier, Algeria.

*wiaminra@yahoo.fr

Abstract

An investigation was carried to study the fungal diseases of tomato plants in the region of Oued Righ. The chosen field test area was naturally infested with several symptoms in the roots, leaves and fruits. Samples were brought to laboratory and plated out on potato dextrose agar (PDA) medium and incubated at 26°C. After isolation and identification, nine species of fungi were identified from the samples; *Botrytis cinerea*, *Alternaria* sp., *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-lycopersici*, *Cladosporium fulvum*, *Aspergillus niger*, *Penicillium* sp., *Stemphylium solani*, *Trichothecium roseum* and *Sclerotinia sclerotiorum*. On the other hand, three species of these isolates were not identified.

Keywords: Phytopathogenic fungi, *Lycopersicon esculentum*, Isolation, Identification, Oued Righ.

Étude spatiale de la dégradation édaphique de la palmeraie du ksar de Ouargla

A. SIBOUKEUR^{1*}, M. DADDI BOUHOUN^{1*}, B. MEISSA^{1*}, D. KOUZRIT^{1*} et M. L.
SAKER^{1*}

*Université Kasdi Merbahe Ouargla, Laboratoire de protection des écosystèmes en zones arides
et semi arides, Ouargla, Algérie*

E-mail : siboukeur.abd@gmail.com

Résumé :

La palmeraie du Ksar c'est l'une des anciennes palmeraies de la cuvette de Ouargla ou est indispensable de la conservée. Mais de nombreuses contraintes socioéconomiques et environnementales préviennent sa conservation et conduisent la palmeraie à sa dégradation. Notre travail de recherche consiste à estimer l'état de dégradation de la palmeraie du Ksar de Ouargla en Algérie, par des mesures de la salinité du sol en trois profondeurs à savoir 0-40 cm, 40-80 cm et 80-120 cm, tout en utilisant les systèmes d'information géographique. Cette approche méthodologique nous a permis de réaliser des cartes de l'évolution spatiales de la salinité du sol et d'estimer l'état de dégradation des sols. Nous enregistrons que la salinité des couches de sols montre une faible alcalinisation et une salinisation généralisée dont 91% des sols appartient des sols appartient aux classes « salé », « très salé » et « extrêmement salé », dépassant le seuil critique de tolérance des palmiers dattiers. Ces résultats constituent une sonnette d'alarme concernant l'état de la palmeraie et un outil indispensable dans tout diagnostic de gestion de dégradation, d'aménagement et de réhabilitation des anciennes palmeraies pour assurer la durabilité de la palmeraie.

Mots clefs : dégradation, spatiale, salinité, sol, palmeraie, Ouargla

Sequence polymorphism genes involved in drought stress in Tunisian olive cultivars (*Olea europaea* L.).

S. ABDELHAMID¹, A. OMRI¹, A. ARAOUKI¹, I.S. YOON² and M.O. BYUN²

¹ Olive Tree Institute, Molecular Biology Laboratory, Taffala, 3000 Sousse, Tunisia

² National Academy of Agricultural Science, Molecular Breeding Division, 225 Seodun-dong, Suwon 441-857, Republic of Korea

Abstract

Olive is an economically and ecologically important tree species in Tunisia. It is widely known that drought may be considered one of the most frequent environmental constraints in the arid and semi-arid areas of Tunisia.

In the present work, four candidate genes, with putative function on drought stress tolerance were tested in a panel of 15 Tunisian olive cultivars. The knowledge on nucleotide diversity and DNA sequence variation is important to estimate the levels of nucleotide diversity and develop informative SNPs DNA markers towards drought tolerance improvement in olive. A total of 188 single nucleotide polymorphisms (SNPs) and 41 indels are found among 4924 bp sequenced and analysed, 4407 bp were located in intron and 517 bp in exon regions. The nucleotide diversity ranged from 1.13 and 3.60 ($\pi \times 10^{-3}$) and is comparatively low to other *olea* species. A negative and not significant ($p < 0.05$) Tajima's *D* value was detected.

These results are of great interest to understand the mechanisms of drought responses in olive and will seek to conduct association mapping in future studies.

Keywords: *Olea europaea*, Drought stress, SNP, Polymorphisme, Tunisia

Étude de la qualité fourragère au stade floraison de trois écotypes de topinambour en Tunisie

W. SAIDI¹, R. HAJRI², H. BELTAYEF^{1,3}, M. MECHRI⁴ et T. MEHOUACHI⁵

¹*Ecole Supérieure d'Agriculture du Kef*

²*Pôle Régional de Recherche et de Développement Agricoles du Nord-Ouest semi-aride à El Kef*

³*Faculté des sciences de Bizerte, Tunisie*

⁴*Institut National des Grandes Cultures*

⁵*Ecole Supérieure d'Agriculture Mograne*

Auteur de correspondance : saidifoufa@gmail.com

Résumé

L'objectif de ce travail est d'étudier la qualité fourragère de trois écotypes locaux de topinambours (*Helianthus tuberosus* L.) au stade floraison. Trois écotypes ont été collectés à partir de trois sites situés au Nord-Ouest de la Tunisie, et ont été cultivés au site expérimental de l'École Supérieure d'Agriculture en suivant le model bloc aléatoire complet. Nos observations ont porté sur des paramètres de croissance végétative : nombre de feuille, nombre de la tige, la hauteur de la tige principale, diamètre de la tige principale, et le rendement en biomasse de la plante. Nos observations ont aussi porté sur la mesure de la matière azotée totale, la matière minérale, la matière organique, la matière sèche et le pourcentage de cellulose brute. Les résultats de ce travail montrent qu'il n'y a pas de différences entre les trois écotypes en ce qui concerne le diamètre de la tige principale par contre des différences ont été enregistrées pour le nombre de feuilles, le nombre de tiges, la hauteur de la tige principale, et le rendement en biomasse. En effet, l'écotype trois (E3) a enregistré le nombre des feuilles le plus élevé par plante (66) au stade mesuré par rapport aux deux autres écotypes (E1, E2) qui ont enregistré respectivement (40,30). Pour les paramètres de la qualité fourragère, les trois écotypes n'ont pas montré une différence significative pour la matière minérale (87%), la matière organique (12%), et la matière sèche (98%). Un pourcentage important de cellulose brute pour les trois écotypes a été signalé, qui varie de 26% à 28%. Une supériorité de Matière azotée a caractérisé l'écotype trois (2,16), mais elle reste une quantité insuffisante pour une culture fourragère. Finalement, on peut conclure que le topinambour peut fournir une alimentation acceptable pour les bétails, mais il faut l'équilibrer avec des aliments complémentaires azotés afin d'obtenir une ration équilibrée.

Mots clés : Topinambour, qualité fourragère, paramètre de croissance végétative, Tunisie

Production and prediction of bulb size and maturity of onion genotypes in Tunisia

R. STA-BABA¹, H. CHIKH-ROUHO¹, H. CHAAR², A. CHELBI³, L. CURRAH⁴

¹ *Université de Sousse, Centre Régional des Recherches en Horticulture et Agriculture Biologique (CRRHAB/IRESA). BP 57, 4042 Chott-Mariem, Sousse. Tunisia.*

² *Institut National Agronomique de Tunisie, Cité-Mahrajène 1082, Tunisia.*

³ *Faculté des Sciences de Gabès, 6072 Zrig-Gabès, Tunisia*

⁴ *Natural Resources Institute, the University of Greenwich. United Kingdom.*

*
Corresponding author: rstaepbaba@ymail.com

Abstract

Factors affecting onion development and growth have been described in 21 onion genotypes in order to evaluate their performance in the Sahel of Tunisia. This evaluation was carried out using three local varieties (Gabsi, Kairouan and SidiBouzid) as well as other cultivars: Rouge d'Amposta, Merveille de Pompeï, De Vaugirard, Jaune des Cevennes, Utopia, Granex, Encino, Rio Raji Red, Contessa, Redwing, VGE, Castillo, Rouge d'Amérique, Marquesa, Robin and Imai Early Yellow.

Significant differences were observed among the genotypes for the agronomic parameters evaluated. A sensitive indicator of earliest time of bulbing was developed using number of leaves at bulbing, the ratio of bulb and neck diameter. Bulb diameter at bulbing was related to thermal time accumulated prior to bulbing. Bulbing only occurred when dual thresholds of a minimum thermal time of 790 degree days and a photoperiod of 12 h were reached.

Relationships were developed between leaf number, bulbing date and bulb growth and maturity. Final bulb size could be predicted from bulb size at bulbing and number of leaves produced after bulbing. Yield could be predicted from two parameters measured at earlier stages of plant development: fresh leaf weight and neck diameter. A linear relationship between bulb weight and these parameters was shown.

Key words: Onion, bulb, genotypes, maturity, bulb-neck ratio, leaf number, bulbing.

Salinity impact on seed yield, polyphenols composition and antioxidant activity of Fennel (*Foeniculum vulgare* Mill) extracts

I. BETTAIEB REBEY, S. BOURGOU, K. MSAADA, ML. FAUCONNIER, R. KSOURI

*Laboratoire des Plantes Aromatiques et Médicinales Centre de Biotechnologie de Borj Cedria,
Hammam-Lif 2050, Tunisia.*

*Laboratoire de Chimie Générale et Organique, Gembloux AgroBio Tech, Université de Liège,
Passage des déportés, 2,5030*

Abstract :

Recently, medicinal and aromatic plants have received much attention in several fields such as agroalimentary, perfumes, pharmaceutical industries and natural cosmetic products. Though metabolic responses of food crops to dry environments have been studied and such studies are lacking in medicinal and aromatic plants. The consumption of herbal medicines is widespread and is continuously increasing worldwide. Although, secondary metabolites in the medicinal and aromatic plants were fundamentally produced by genetic processing but, their biosynthesis is strongly influenced by environmental factors (Yazdani et al., 2012). Salinity is one of the major factors that affect essential oil biosynthesis and secretion (Heuer et al., 2002). In Tunisia, salt-affected soils cover about 10% of the total area of the country (Hachicha, 2007). Salinity led to biochemical disorders and can change plant behaviour regarding the biosynthesis of primary and secondary metabolites. Among all the secondary metabolites synthesized by plants, phenolic compounds are some of the most widespread. In this context, this research evaluated the effect of salinity on total and individual polyphenols contents as well as the antioxidant activities of fennel (*Foeniculum vulgare* Mill.) seeds of two geographic origins, Tunisia (TFS) and Egypt (EFS). This plant is one of the most common aromatics in the Mediterranean kitchen. Plants were treated with different concentrations of NaCl treatment: 0, 50, 75, and 125 mmol/L. Plant growth was significantly reduced with the severity of saline treatment. This also caused important reductions in the seed yield and yield components. Besides, total polyphenol content was higher in treated seeds, and salinity improved the amount of individual phenolic compounds. Moreover, antioxidant activities of the extracts were determined by four different test systems, namely 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl, β -carotene/linoleic acid chelating, and reducing power assays. The highest antioxidant activities were revealed in severe stressed plants for both TFS and EFS. In this case, fennel seeds produced under saline conditions may function as a potential source of antioxidant compounds, which could support the utilization of this plant in a large field of applications such as food industry.

Keywords : *Foeniculum vulgare* Mill., seeds, salinity, polyphenols, antioxidant.

Développement d'un outil d'aide à la décision pour la nutrition azotée du blé dur, sous climat méditerranéen

S.ARRAOUADI^{1*}, R. NASRAOUI², F. BEN SALAH²,

¹. Centre Régional des Recherches Agricoles de Sidi Bouzid B.P. 357 Km6 Route Gafsa, 9100 Tunisie;
². Institut National des Grandes Cultures, B. P. 120 Bousselem 8170 Jandouba Tunisie.

*bio.soumaya@gmail.com

Abstract :

L'utilisation des indices de nutrition pour le diagnostic du niveau d'azote disponible dans le sol et au niveau de la plante est peu connue en Tunisie, de ce fait, elle se heurte à des mauvaises estimations constatées. Cette action de recherche met en évidence l'estimation réelle de l'indice de nutrition azotée de plusieurs variétés tunisiennes et étrangère de blé dur connue par leur intérêt commercial. Ce travail effectué à la campagne 2015/2016 vise essentiellement à (i) Valider le modèle qui permettra de calculer l'indice de nutrition azotée (INN) pour la culture de différentes variétés de blé dur (ii) Établir la relation entre les lectures de chlorophylle (SPAD) des feuilles et l'INN et ainsi, déterminer un indice de chlorophylle critique sous lequel il serait nécessaire d'apporter de l'azote. Deux essais ont été conduits selon un dispositif en blocs aléatoires complets avec quatre répétitions dans deux zones climatiques différentes, un en irrigué dans la station expérimentale de l'INGC à Chebika au centre semi-aride et l'autre en pluvial dans la plateforme de l'INGC à Hakim au Nord-ouest de la Tunisie. Au total, dix variétés de blé dur ont servi comme matériel végétal. Dont quatre variétés tunisiennes (Karim, Razzek, Om-Rabiaa et Mâali) et six variétés européennes fournies par ARVALIS-France (Anvergur, Claudio, Miradoux, Sculture, Santure et Celta). Les doses de fertilisation ont été adaptées aux besoins des plantes en ajoutant trois doses de nitrate d'ammonium, équivalent à 117,5 kg de N / ha, aux stades de 3 feuilles, fin tallage-épi 1cm et 2^{ème} nœud. En irriguer et en pluvial, la situation azotée au stade 1er nœud montre que toutes les variétés ont commencé le développement par une carence modérée en azote à l'exception des variétés Anvergur, Miradoux et Scultur où elles ont été en situation équilibré. Au stade anthèse, seule la situation azotée chez Mâali en irrigué et chez Karim, Celta, Razzek en pluvial s'est équilibrée, tandis que les autres variétés ont montré un excès en azote. L'analyse linéaire de régression établit afin de déterminer la relation entre l'INN et les valeurs de SPAD pour chaque variété et en fonction du stade de développement, a montré que seulement chez les variétés Anvergure, Celta, OmRabia et Santur, il y a une relation significative ($p \leq 0.01$) dont les coefficients de détermination varient de 0.602 à 0.820. Enfin, cette étude préliminaire mérite d'être consolider par d'autres essais afin d'élaborer un outil fiable et vulgarisable aux agriculteurs.

Mots clés : blé dur, indice de nutrition azotée, SPAD, azote.

Amélioration de la réponse de la tomate (*Solanum lycopersicum*) à la salinité par l'application foliaire du Silicium

A. NSAIRI¹, I. MEDYOUNI¹, S. WASTI¹, S. CHAABANI¹, H. BEN AHMED¹

¹Unité d'Ecologie Végétale. Département de Biologie ; Faculté des Sciences de Tunis ; Université Tunis El Manar. 1060 Tunis, Tunisie.

* E-mail : nsairi.anissa86@gmail.com

Résumé

La salinité constitue l'un des facteurs environnementaux brutaux qui limitent la productivité des plantes cultivées et perturbent ainsi la sécurité alimentaire. Face à ce problème il est impératif de développer de nouvelles techniques permettant l'amélioration de la tolérance des plantes à cette contrainte abiotiques. C'est dans ce cadre que s'intègre la présente étude, elle vise à évaluer l'effet du silicium sur le comportement des plantules de tomate (*Solanum lycopersicum*) variété Marmande cultivées sous contrainte saline. A cet effet une culture hydroponique a été conduite sous conditions semi contrôlées de laboratoire en absence ou en présence de sel (NaCl) et les feuilles ont été pulvérisées par le silicium (sous forme de silicate de calcium) à partir du stade 3 feuilles jusqu'à la fin de la culture. L'analyse a porté sur la mesure des paramètres de croissance (biomasse, teneurs en chlorophylle, surface foliaire et accumulation et transport ionique) et des paramètres métaboliques (proline, sucres et protéines). Les résultats montrent que la présence du sel dans le milieu de culture perturbe la croissance et la nutrition minérale des plantules, alors que l'application foliaire du silicium confère aux plantes stressées une meilleure tolérance à la contrainte saline.

Mots clés : Salinité, tolérance, amélioration, Silicium, *Solanum lycopersicum*

L'aménagement pastoral : Une solution à la baisse de la ressource pastorale Algérienne.

A. HOUARI^{1*}, A. DJENANE^{2*}

¹ *Département des sciences agronomiques, faculté des sciences de la nature et de la vie, université ferhat abbas sétif 1, BP 3117, sétif 19000. Algérie.*

* *kebbiryas2006@yahoo.fr*

² *Département des sciences commerciales, faculté des sciences économiques, commerciales et sciences de gestion, université ferhat abbas sétif 1, BP 3117, sétif 19000. Algérie.*

* *madjidjenane@hotmail.fr*

Résumé :

La steppe Algérienne a été le théâtre de multiples transformations, physique et socioéconomique, caractérisées par la dégradation du milieu naturel et le changement de mode de production. Elle a une capacité de production fourragère limitée qui est à la fois surexploitée (surcharge animale...) et sous-exploitée (faiblesse des cultures fourragères autres que les céréales, irrigation peu développée...). Le déficit fourragé, représente 50% des besoins qu'il faudrait couvrir, il est vraisemblablement la conséquence des périodes de sécheresse et de la gestion irrationnelle des parcours steppiques au cours des dernières décennies. Pour répondre à ce besoin, les pouvoirs publics ont préféré s'engager au recours à l'aménagement des parcours steppiques, par une politique visant l'élaboration d'une stratégie basée sur le mode d'intensification de la production fourragère par la mise en défens (MIPF_MD) et mode d'intensification de la production fourragère par la plantation pastorale (MIPF_PP).

L'objectif de notre étude est de mettre en évidence l'importance de l'aménagement pastoral comme une solution à la baisse de la ressource pastorale et d'analyser les principaux facteurs discriminants dans l'évolution récente dans le système de production des fourrages. L'étude traite le déficit fourragé, et les impacts sur le potentiel fourragé des différents modes (MIPF_MD et MIPF_PP) qui ont été menés, dans la wilaya de Djelfa, et avec prévision pour la période (1994-2023), et la question principale demeure d'être posée, est:

Quelle est la contribution des programmes d'aménagement sur l'évolution récente dans le système de production du fourrage dans la wilaya de Djelfa?

Notre étude consiste à analyser deux modes d'intensification de la production fourragère, à savoir le MIPF_MD et MIPF_PP, appliqués dans la wilaya de Djelfa par le biais d'une étude réalisée au niveau du haut commissariat au développement de la steppe (HCDS), dans le but de rapporter des éléments d'information à caractère technico-économique afin de comparer les deux modes adoptés par le HCDS. Des indicateurs quantitatifs ont été calculés pour les deux modes notamment aux aspects financiers et facteurs de production pour une période d'analyse de 30 ans. Pour les deux modes, deux scénarios sont étudiés:

- Scénario n°1 : Estimation de la production sur pied (proposé par nous-mêmes).

À partir de la première année de réalisation de chaque projet des différents modes, le HCDS s'engage dans une opération d'évaluation pastorale, estimation de la production sur pied et le calcul des revenus prévisionnel, tenant compte de l'équivalence en orge et des prix de vente de l'orge.

- Scénario n°2 : Calcul de la superficie aménagée (agréé par le HCDS).

À partir de la quatrième année de réalisation de chaque projet des différents modes, le HCDS s'engage dans une opération d'évaluation pastorale, et le calcul des revenus prévisionnel tenant compte de la location de toute la superficie aménagée qui répond aux normes techniques, avec des prix locatifs fixes à raison de 1000 DA/ha/an pour les périmètres de mise en défens et 2000 DA/ha/an pour les périmètres de plantation pastorale.

La wilaya de Djelfa, elle est souvent considérée comme le réservoir à moutons de la steppe. Malgré la sécheresse et l'aridité du climat, l'extension de l'intensification de la production fourragère par les différents modes (MIPF_MD et MIPF_PP) a entraîné une augmentation significative de la production des fourrages. La production en UF est nettement augmentée dans les terrains aménagés, et ce aussi bien selon le type de site qu'en fonction du type d'aménagement appliqué avec des valeurs moyennes 200 UF/ha contre 50 UF/ha pour le MIPF_MD et plus de 400 UF/ha contre 30 pour le MIPF_PP durant la période d'analyse. De tout cela, découle une estimation de la capacité de charge ovine d'environ 1 tête/ha pour tous les parcours aménagés.

Pour le calcul du bilan fourragé, si on ajoute les deux modes d'intensification, la part de couverture des besoins du cheptel en UF a changé d'environ 5%, c'est-à-dire, que les deux modes réduisent le déficit fourragé et assurent l'alimentation de l'écart de nombre de cheptels entre 1994 et 2023.

Le MIPF_MD, il permet la protection de grandes superficies, avec une rentabilité économique très élevée, elle nécessite peu de moyens et généralement peu prise des bailleurs de fonds, par un coût réduit 150 DA/ha/an. Quant au coût de production unitaire est égal à 0,8 DA/UF, il donne souvent d'excellents résultats avec une productivité d'environ 200 UF/ha/an, et un revenu brut procuré par 1 dinar investi égal 35,83 DA. La valeur actuelle nette (VAN) est supérieure à 0, nous jugeons que ce mode est acceptable, rentable et nécessite un délai de récupération (DR) moins d'une année pour reconstituer le capital investi. De même, l'indice de rentabilité (IR), est égal à 25,08, est strictement positif, cela implique que le projet est rentable et acceptable avec lequel 1 dinar investi rapportera 25,08 DA. Pour le deuxième scénario, la VAN toujours positive mais elle est petite, le taux de rentabilité interne (TRI) égal à 69,95%, le DR, est égal à plus de quatre ans pour reconstituer le capital investi. L'IR, est égal à 3,29 est strictement positif, cela implique que le projet est rentable et acceptable avec lequel un 1 DA investi rapportera 3,29 DA.

Pour le MIPF_PP, il permet la protection de petites superficies et représente une réserve sur pied d'aliment généralement de bonne qualité pour les périodes de sécheresse ou de soudures, avec une aptitude d'utiliser les pluies hors saison, avec une rentabilité économique acceptable, elle est coûteuse, nécessite de prise des bailleurs de fonds, par un coût de 23000 DA/ha. Il permet de créer plus de poste d'emploi que le mode précédent, quant au coût de production unitaire est égal à 4,46 DA/UF, il donne souvent d'excellents résultats, avec une productivité de plus de 400 UF/ha/an, avec un revenu brut procuré par 01 dinar investi de 6,20 DA. La VAN > 0, le TRI égal à 24,81%, nous jugeons que ce mode est acceptable, rentable et nécessite un délai plus de quatorze ans pour reconstituer le capital investi. L'IR, est égal à 2,75, est strictement positif, cela implique que le projet est rentable et acceptable avec lequel un 1 DA investi rapportera 2,75 DA. Pour le deuxième scénario, la VAN est négative, donc le mode n'est pas économiquement rentable durant toute la période d'analyse. Le DR, est très élevé, donc le projet nécessite un délai plus grand que la période de l'analyse pour reconstituer le capital investi. L'IR, est égal à 0,48, est strictement positif, cela implique que le projet est rentable et acceptable avec lequel un 1 DA investi rapportera 0,48 DA.

En conséquence, notre analyse financière a su dévoiler les critères essentiels de rentabilité telle que la VAN, le TRI, le DR et l'IR, relative à cette activité en exposant des résultats largement positifs. Les résultats obtenus sont très encourageants et montrent que la réduction du déficit fourragé, est positive, mais n'est pas assez importante et reste insuffisante pour satisfaire la demande et qu'il existe une grande variabilité technico-économique entre les différents modes étudiés, et pour le premier scénario, il n'est pas tout le temps opérationnel mais il est très rentable par rapport au deuxième scénario. Le deuxième scénario est opérationnel et moins rentable que le précédent.

Enfin, vu les disponibilités de financements générés, il est évident de penser à une extension de l'activité en développant la filière et en diversifiant les sources de richesse pour l'investissement.

Mots clés : Ressource pastorale, mode de production, steppe, mise en défens et plantation pastorale.

Impact of wastewaters on the germination of *Medicago sativa* L.

N. MARZOUGUI^{1*}, H. AMIRA¹, S. REJEB¹

¹Laboratory of valorization of non conventional waters, National Researches Institute for Rural engineering, water and forests, Avenue Hedi ElKarray, El Menzeh IV, BP 10, Ariana, Tunisia

* marzouguinidhal@gmail.com

Abstract:

Faced with the growing problem of water shortage, many countries have introduced adaptation policies focused on improving supply by reuse of treated wastewater for the irrigation of green areas, fruit trees, forages and industrial crops. This study aims to evaluate the toxicity of wastewaters by adopting their effect on the germination and young seedlings growth of lucerne (*Medicago sativa* L.) as indicator. Raw and different dilutions of treated wastewaters from various wastewater treatment plants in Tunisia were used in the bioassays. Germination was conducted at 25 °C during 13 days in the dark. The measured parameters are the total percentage germination, the mean time to germination and the inhibition rate of germination. Results showed that industrial wastewater caused the most harmful effects with a rather high rate of germination inhibition, whereas urban wastewaters had the best germination rates. The germination tests confirmed the toxicity of raw wastewater, especially industrial one with inhibition rate exceeding 50%. These waters must therefore be avoided for agricultural reuse. Urban wastewaters showed inhibition rates of no more than 20% for all dilutions so the IC50 is immeasurable and therefore these waters are non-toxic. Such results can be considered as early indicators. However, this method does not allow a direct extrapolation and does not take into account factors in the natural environment.

Keywords: germination inhibition rate, mean time to germination, *Medicago sativa*, total percentage germination, wastewater.

Effet de la densité et du mode de conduite sur la croissance et la production du vétiver

BEN ROHMDANE, A^{1,*}, BOUKEF, S², FEZZANI ABDESSALAM¹, KTHIRI MONCEF³,
KHMIRI HICHEM³, KARMOUS, C¹, TRIFA, Y⁴

1. Ecole Supérieure d'Agriculture de Mateur. Route de Tabarka, 7030, Mateur. Bizerte. Tunisie.
2. Institut Supérieur Agronomique de Chott-Mariem. BP 47, 4042 Chott-Mariem, Sousse. Tunisie.
3. Office de Développement Sylvo Pastoral du Nord-Ouest (ODESYANO), Avenue de l'Environnement 9000 Béja, Tunisie.
4. Institut National Agronomique de Tunisie. 43, Avenue Charles Nicolle 1082, Tunis-Mahrajène. Tunisie.

Résumé:

L'effet de trois densités de plantation (D) et de deux modes de conduites (C) sur la croissance et la production du vétiver (*Chrysopogon zizanioides*) a été étudié sur une période de deux ans à Mateur. Courant Mars 2015, des plants mono-tiges préalablement rabattus à 10 cm ont été installés. Trois densités (10000, 20000 et 40000 plants/ha⁻¹) et deux modes de conduites (irrigué et pluvial) ont été testés. Un dispositif expérimental complètement randomisé avec cinq blocs a été adopté. Des mesures de la croissance aérienne, de la production et de la fluorescence chlorophyllienne ont été effectuées.

Les résultats ont permis de mettre en évidence que l'interaction D × C a été significative ($P \leq 0,05$) pour le rendement fourrager ainsi que pour l'activité photosynthétique. En effet, le maximum de matière sèche/m² est obtenu sous la densité la plus élevée (40000 plants/ha⁻¹) pour le mode irrigué et pluvial avec une augmentation respective de 40% et 42% par rapport au témoin (10000 plants/ha⁻¹). L'efficacité photosynthétique estimée par l'activité du photosystème II (F_v/F_0) est moins importante en pluvial (-9.5%) par rapport à l'irrigué. La baisse de F_v/F_0 est inversement proportionnelle à la densité. D'autre part, l'irrigation a favorisé la synthèse de chlorophylle au niveau des feuilles (+18.03%), mais a limité la teneur en matière sèche (-11.60%) par rapport au mode pluvial.

Cette étude a permis de mettre en relief que la densité de 40000 plants/ha⁻¹ de vétiver permet d'atteindre le maximum de rendement même en condition pluvial.

Mots-clés : Vétiver ; Fourrage, Densité, mode de conduite, Photosynthèse.

	H.cm	talles		Rdt	frais	%MS	Rdt	sec	SPAD	Fv/Fm	Fv/F0					
				Kg/m2			Kg/m2									
mode	I	S	I	S	I	S	I	S	I	S	I	S	I	S	I	S
D1	101	60.5	38.2	34.6	19.7	11.2	19.1	22.7	3.76	2.54	34.5	28.9	762	725	3.24	2.67
D2	97.5	58.8	37	42.4	13	9.2	20.2	22.2	2.62	2.04	34.0	27.5	737	719	2.83	2.56
D3	100	53.4	42.5	43.5	10.7	6.3	20.8	23.1	2.22	1.45	34.3	27.9	719	722	2.62	2.61

(Moyenne pour 4 coupes pour l'irrigué et 3 pour le pluvial).

L'effet du stress hydrique sur la croissance et développement de la tomate *Solanum lycopersicum*

I. MEDYOUNI^{1,2*}, A. NSAIRI¹, B. BRUNEL², H. AHMED¹, N. BERTIN²

¹Unité d'Ecologie Végétale. Département de Biologie ; Faculté des Sciences de Tunis ; Université
Tunis El Manar. 1060 Tunis, Tunisie.

²INRA – Centre PACA, UR 1115 Plantes et Systèmes de Culture Horticoles, Avignon, France, 2 UMR
QualiSud

*E-mail : ibtissem.medyouni@gmail.com

Résumé :

Dans la nature, les plantes sont souvent exposées à une multitude de contraintes environnementales limitant fortement la productivité des cultures. Le déficit hydrique constitue l'un des facteurs qui affectent le plus la production agricole. L'objectif de ce travail est d'évaluer l'effet du stress hydrique sur la croissance et le développement de la tomate cultivée (*Solanum lycopersicum* : var. Plovdiv). L'étude a été menée au cours de l'hiver 2014 dans une serre située près d'Avignon (France). Les plantes ont été réparties en deux lots (un Témoin et un stressé). Les résultats obtenus ont montré que la croissance pondérale des différents organes (feuilles, fruits) est réduite en conditions de stress hydrique. De même, nous avons enregistré une diminution au niveau du nombre, de la largeur et la longueur des feuilles ainsi que de la surface foliaire. Pour les fruits aussi nous avons observé une diminution significative de la hauteur et du diamètre. Par ailleurs, le potentiel hydrique est plus faible chez les plantes stressées par rapport aux témoins.

Mots clés : Déficit hydrique, feuilles, fruits, croissance, *Solanum lycopersicum*

Quelques éléments de réflexion sur l'état actuel de la steppe algérienne

E. BEZINI*, B. YABRIR, B. ADLI, M. TOUATI

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université Ziane Achour, Djelfa,

E-mail : E.bezini@yahoo.fr.

Résumé :

La steppe algérienne est en permanente évolution sous l'action conjuguée d'un ensemble de transformations sociales et spatiales nettement profondes pour bouleverser le fonctionnement de cet écosystème stratégique pour le pays. Néanmoins, le phénomène le plus effrayant, durant les dernières années, est de loin la menace de son équilibre écologique par certains facteurs notamment anthropologiques et climatiques. Actuellement, la dégradation de l'écosystème steppique est un constat confirmé dont le rythme et l'intensité ne cessent de s'accroître, conduisant à une réduction du potentiel biologique et à un dysfonctionnement, parfois irrévocable, des équilibres écologique et socio-économique.

Le présent travail s'inscrit dans le cadre d'un projet de recherche CNEPRU portant sur la valorisation des ressources phytogénétiques, notamment des milieux extrêmes, de la steppe algérienne dans un objectif de protection de cette zone prometteuse pour le pays tant sur le plan écologique que sur le plan agro-économique et politique.

Les résultats de notre enquête ont montré que les différentes composantes de l'écosystème steppique (flore, sol, faune,...) sont sujettes à une détérioration continuée, l'élément de base en l'occurrence le couvert végétal est le plus vulnérable. Il est énormément menacé par une érosion génétique, malheureusement irréversible, ce qui pèse lourdement sur l'avenir des populations locales. Cette régression est essentiellement due à des facteurs naturels (sécheresse, érosion éolienne, désertification,...) mais aussi à des facteurs anthropiques liés surtout à l'activité agricole (pression sur le sol et sur les ressources naturelles) qui ne cesse de prendre ampleur dans ce domaine déjà fragile. Les conséquences sont extrêmement inquiétantes. L'idée de prétendre protéger la steppe algérienne reste toujours fictive sans prendre en considération la complexité de la situation et ses multiples dimensions.

Mots clés : Steppe algérienne, écosystème steppique, dégradation, facteurs naturels, facteurs anthropiques.

Preliminary phytochemical study of *Medicago arborea* L. leaves

E. BEZINI^{1,2*}, A. ABDELGUERFI³

¹Faculty of Exact, Nature and Life Sciences, Department of Agronomy, University Mohamed Khider, Biskra, Algeria; E-mail address: e.bezini@yahoo.fr

²Faculty of Nature and Life Sciences, University Ziane Achour, Djelfa, Algeria.

³Higher National Agronomic School, Algiers, Algeria.

Summary :

Secondary metabolites are bioactive natural products with great importance in the cosmetics and pharmaceutical industries. Despite the many researches on these molecules, the study of secondary metabolism of *Medicago arborea* L. has not aroused the enthusiasm of researchers. In this context, we are interested in the phytochemical screening of *M. arborea* leaves harvested in the central Algerian steppe.

Three methods namely decoction, infusion and maceration were used to prepare eight extracts based on different solvent (water, ethanol, methanol, ammonium hydroxide and hydrochloric acid). These extracts were subjected to various tests of secondary metabolites characterization.

The results of the phytochemical screening are very encouraging as they allow identifying the presence of a large number of chemicals in the nine extracts belonging to the famous three groups of secondary metabolites: phenolic compounds (catechic and gallic tannins, flavonoids, mucilage and free anthraquinones), terpenoids (triterpenoids and sterols) and alkaloids. It is noteworthy that the positivity or negativity of phytochemical tests is based on the target secondary metabolite, the extraction method and the used solvent.

In conclusion, leaf secondary metabolites of *M. arborea* showed a remarkable diversity. It will be very interesting to identify and quantify these metabolites using other techniques and evaluate the biological activities (antioxidant, antimicrobial,...) of the prepared extracts.

Keywords: *Medicago arborea*, secondary metabolites, extraction method, phytochemical screening.

**Contribution à l'étude des Antagonistes associés à la
processionnaire du pin (*Thaumetopoea pityocampa* Schiff.,
Lepidoptera : Notodontidae) dans la région de Mascara et effet
pathogénique de deux champignons sur les stades larvaires de ce
ravageur.**

AICHA.DJENDARA¹, KADA.RIGHI¹, ASSIA FATIHA.RIGHI¹ ET KARIMA.BOUNGAB¹

ILaboratoire de Recherche sur les systèmes Biologique et de la Géomatique Université de Mascara

afaf.bio@hotmail.com

Résumé

La processionnaire ‘ *Thaumetopoea pityocampa* ’ est un ravageur redoutable qui cause des dégâts considérables dans les forêts du pin d’Alep. La gestion des populations de ce ravageur nécessite une bonne connaissance de sa bio écologie. C’est dans cette optique que notre contribution s’ordonne. Cette étude a été réalisée dans les forêts de **Moulay Ismail** dans la région de **Mascara**, et de **Tefrent** dans la région de **Saida**. Ainsi des taux d’infestation important ont été enregistrés au sein de ces régions. Une fécondité moyenne de 139.5 est obtenue. Cependant la fertilité semble être affectée par les variations climatiques et biologiques. Ainsi un taux d’oöparasitisme de 8% est noté, suite aux attaques de *Ooencyrtus pityocampa*. Concernant la mycoflore antagoniste associée à *T.pityocampa*, les résultats dévoilent la présence de 13 genres et plus de 15 espèces dont les plus importants sont *Trichoderma sp* et *Paecilomyces sp*. Le test pathogénique sur les stades larvaires a montré l’efficacité des trios dilutions appliquées et qui ont provoquées des taux de mortalité de 100% pendant le sixième et septième jour respectivement pour *Trichoderma* et *Paecilomyces*.

Mots clés: *Thaumetopoea pityocampa*, Pined, Antagonistes, test de pathogénicité.

Valorisation de la margine dans la fertilisation des jeunes plants en pépinière

S. DBARA LAHMAR^{1*}, M. BRAHIM² ET N. FEZAI¹

1. : *Centre Régional des Recherches en Horticulture et Agriculture Biologique de Chott Mariem, BP 57 Chott Mariem 4042 / Laboratoire d'amélioration de la productivité de l'olivier et la qualité de produit, Institut de l'olivier, Route de l'aéroport Sfax.*
2. : *Institut Supérieur Agronomique de Chott Mariem*

* : soumayadbara@yahoo.fr

Résumé :

En Tunisie le patrimoine oléicole est très important. L'oléiculture et l'industrie oléicole engendrent des quantités énormes de sous produits de l'olivier. Les margines, ou eaux de végétation, sont des effluents issus de l'extraction de l'huile d'olive. A chaque saison des quantités énormes sont rejetées par les huileries. Durant les dernières années ce produit a été utilisé pour fertiliser les champs d'olivier en production. Vu l'importance des résultats trouvés ainsi que l'importance des quantités produites chaque année son utilisation doit être plus large. C'est dans ce cadre que s'inscrit ce travail, dont l'objectif est la fertilisation des jeunes plants par les margines en pépinière conduite en mode biologique. Un essai a été entrepris au sein du centre régional des recherches en horticulture et agriculture biologique de chott Mariem par l'application de trois concentration de margine en utilisant deux types de substrat. Les combinaisons de deux types de substrat (1/2 tourbe + 1/2 sable et 1/2 tourbe + 1/2 perlite) et 3 concentrations de margine (C0: témoin, C1: 40% margine + 60% eau et C2: 15% margine +85% eau) a fait six traitements. Les résultats de suivi durant 4 mois ont montré d'abord un effet nocif en fortes doses (concentration C1). Ce traitement a perturbé la croissance des plants d'olivier surtout dans les conditions de haute température sous serre. Ceci a causé le dessèchement total des plants dans les deux types de substrat. Les faibles concentrations de margine (C2) et dans le substrat (1/2 tourbe + 1/2 sable) a induit une amélioration de la croissance particulièrement la hauteur et le diamètre de la tige principale, le nombre de ramification, la longueur de ramification, la surface foliaire, le taux de croissance des ramifications et le nombre de feuilles par ramification. Concernant le statut minéral des plants, l'application de la margine, a apporté une quantité importante des éléments minéraux essentiels pour la croissance des plants (Phosphore, Potassium, Sodium et Calcium).

Comme résultats préliminaires, l'utilisation de la margine avec une concentration C2 a donné des bons résultats qui nécessitent une étude plus approfondie et plus détaillée avec une gamme de concentration plus large.

Mots clés : Olivier, margine, croissance, plant, pépinière.

Application of livelihood vulnerability index to assess livelihood vulnerability in the Tunisian arid zones

F. ARIBI^{1*}, M. FETOUI¹, M. SGHAIER¹

¹*Institute of Arid Regions, Medenine, Tunisia: Laboratory of Economics and Rural Societies*

* fatmaribi@gmail.com

Abstract

The Tunisian arid zones have known social and economic dynamics of the local populations for nearly a century. These dynamics have seriously affected their traditional lifestyles and the forms of adaptation to the climate aridity. These populations are increasingly confronted with challenges and demands for sustainable local development in a context of resources scarcity, fragility, increasing needs, and face to increasingly constraining climatic conditions.

This work aims to assess the livelihoods vulnerability of households to the constraining socio-economic and biophysical conditions in Oum Zessar watershed (South-east of Tunisia). It is based on interviews (surveys) in the field with households. Vulnerability assessment was carried out through the calculation of the vulnerability index (LVI), after adapting the components and subcomponents to the local context.

The model results show that Oum Zessar watershed is vulnerable in term of livelihoods because the global LVI is equal to 0.4. The analysis of the seven components of LVI suggests that the study area is more vulnerable in terms of social networks (0.84), food security (0.52) and climate variability (0.45). These results are very useful for decision makers to better manage, organize and adapt their actions and interventions in order to improve the capacity of adaption, reduce exposure and sensitivity to constraining factors and to climate change scenarios.

Keywords: Vulnerability, livelihoods, vulnerability index, Tunisian arid zones.

Caractérisation de l'huile d'olive de la variété d'olivier Chemlali (*Olea europaea* L.) suite à l'utilisation de nouveaux écoproduits

I. ZOUARI^{1,2,*}, M. AIACHI-MEZGHANI², B. MECHRI³, I. CHRAIEF³, F. LABIDI², F. ATTIA⁴, M. HAMMAMI³

¹ Institut Supérieur Agronomique de Chott Mariem, B.P : 47, 2042 Chott Mariem, Sousse, Tunisia

² Laboratoire d'amélioration de la productivité de l'olivier et de la qualité des ses produits, Institut de l'Olivier, Unité Spécialisée de Sousse, Rue Ibn Khaldoun, B.P.: 14, 4061 Sousse, Tunisia

³ Laboratoire de Biochimie, USCR Spectrométrie de Masse, LR-NAFS /LR12ES05 « Nutrition – Aliments Fonctionnels et Santé Vasculaire », Faculté de Médecine, Université de Monastir, 5019 Monastir, Tunisie.

⁴ Equipe de Recherches Agronomiques, Agronutrition, 3 Avenue de l'orchidée, Parc Actinvestre, Carbone 31390, France

* imen_zouaring@yahoo.fr

Résumé :

A cause des changements climatiques, on se retrouvera bientôt face à des problèmes en Tunisie. Pour maintenir un niveau satisfaisant en production, préserver la santé humaine et l'environnement ainsi qu'une augmentation des bénéfices économiques, l'agriculture a eu recours à l'utilisation de nouvelles techniques. L'oléiculture occupe une place particulière dans l'agriculture et dans l'économie en Tunisie. Cependant le rendement en oléiculture est très fluctuante aussi bien au niveau quantitatif que qualitatif. L'utilisation de nouveaux fertilisants biostimulants est une technique utilisée en oléiculture pour faire face aux conditions contraignantes de l'environnement. Dans ce cadre, cette étude a porté sur l'effet de quatre produits fertilisants physio-stimulateurs ainsi qu'un nutraceutique utilisés séparément et en combinaison. Les produits sont présentés comme suit ; l'Azofol SR (riche en azote), l'Alcygol B2M (riche en bore), le Cigophol K (riche en phosphore et en potassium), le Capfol (riche en phosphore et en calcium) et le Nectar Intense (Riche en calcium) et sont appliqués par fertilisation foliaire à différents stades clés du cycle biologique de l'olivier (avant démarrage végétatif, avant départ floral, sclérification de l'endocarpe et le grossissement des fruits). La variété fertilisée est Chemlali (variété d'olive à huile) conduite en pluvial dans la région de Sahline (Gouvernorat de Monastir). Au stade récolte, l'huile est extraite par un oléodoseur au laboratoire. Les paramètres de qualités selon les normes internationales ont été étudiés. Les polyphénols totaux ont été déterminés par colorimétrie ainsi que les acides gras par chromatographie en phase gazeuse. L'étude des paramètres physico-chimiques de l'huile obtenue des différents traitements fertilisants montre une amélioration de la qualité de l'huile d'olive suite à l'utilisation de certains traitements simples ou une combinaison de plusieurs produits fertilisants. La teneur en polyphénols a varié entre 1050,58 et 1579,69 mg d'Acide Gallique par kg d'huile d'olive. Les résultats sont prometteurs pour proposer aux agriculteurs des solutions pour une fertilisation environnementale efficace.

Mots clés : *Olea europaea* L., fertilisation foliaire, huile d'olive, qualité, propriétés physico-chimiques.

L'effet de la taille sur le comportement hydrique de l'olivier conduit en pluvial par la mesure de la pression de turgescence au cours de la période sèche

HAI SGHAIER.A^{*}, BOUJNAH.D^B, LAAMARIS^B, CHIHAOUL.B^B, MAHJOUR ZOUBEIR^B,
SEFINA.H^B, CHEHAB.H^B, AISSAOULF^A.

^aInstitut Supérieur Agronomique de Chott Mariem, 4042 Sousse, Tunisia

^bLaboratoire d'Amélioration de la Productivité de l'Olivier et de la Qualité des Produits, Institut de
l'olivier, Unité Spécialisée de Sousse, Rue Ibn Khaldoun, B.P. 14, 4061 Sousse, Tunisia

*
asmahadjsghaier@yahoo.fr

Résumé :

Avec l'effet croissant du changement climatique, plus précisément les saisons de sécheresse, la production oléicole est confrontée à des conditions sévères. En Tunisie, le déficit pluviométrique a atteint dans certaines régions plus de 50%. L'objectif de notre étude consiste à étudier l'effet de la taille sur le comportement hydrique, détecter précocement le stress hydrique et de chercher à optimiser l'eau disponible chez l'olivier conduit en pluvial. L'essai a été conduit en plein champ sur des oliviers âgés de 28 ans au cours de la saison sèche (mois d'août). Pour ce faire, on a effectué deux traitements de taille T1 et T2 (50% et 80% du volume de frondaison ont été enlevés) et ces traitements vont être comparés avec des arbres témoins (To) taillés par les agriculteurs. Durant la période de l'essai, on a suivi la pression de turgescence P_p mesurée à l'aide de l'appareil Zim-Plant, le contenu relatif en eau (CRE), la densité des tissus foliaires (DTC) et la densité stomatique. Le contenu relatif en eau ne montre pas de différences significatives entre les différents traitements par contre le suivi en temps réel de l'état de turgescence des feuilles à l'aide de Zim-plant montre trois états de stress hydrique. En effet, la pression P_p au niveau du traitement T1 (Taille de 50%) est en état 1 de stress hydrique (confort hydrique), la réhydratation des feuilles au cours de la nuit est presque totale. Au niveau du traitement T2 (Taille de 80%), la pression P_p est en état 3 (stress sévère : inversion totale de la courbe P_p), une réhydratation limitée au cours de la nuit. Pour les arbres témoins, la pression P_p est en état 2 de stress hydrique (stress moyen : semi inversion de la courbe de P_p). Des différences significatives obtenues au niveau de la densité stomatique, cette structure est presque élevée chez les traitements T2 et les arbres témoins et moins élevée chez le traitement T1, ceci peut confirmer le résultat trouvé à l'aide de Zim-Plant. L'efficacité de l'utilisation de l'eau par l'olivier dépend positivement du volume de frondaison et par le degré de la compensation hydrique. L'arbre avec un faible volume de frondaison utilise beaucoup d'eau (arbres taillés à 80%). Cette étude doit être poursuivie pour mieux évaluer l'état hydrique et l'efficacité de l'utilisation de l'eau de l'olivier dans des différentes périodes après la taille.

Mots clés : olivier, pression de turgescence des feuilles, stress hydrique, taille.

Identification of two pesticides resistant bacteria strains from *Medicago sativa* L. nodules for organic soil phytostabilisation

I. AROUA*, G. ABID, F. SOUISSI, K. MANNAI AND M. JEBARA

University Tunis El Manar, Center of Biotechnology of Borj Cedria, Laboratory of Legumes.
BP 901, 2050 Hammam Lif, Tunisia.

* Corresponding author: Phone: + 216 22 62 32 32
E-mail: ibtissem.aroua@gmail.com

Abstract

Background: Plant–microbe interactions such as rhizobacteria-legumes are interesting in organic farming which has undergone significant expansion in the world. This type of agriculture is considered as an environment friendly technique and a sustainable alternative to intensive agricultural systems.

Aims: Three types of soil are chosen; organic (ORG), conventional (CON) and non arable soil (NA) to isolate soil bacteria nodulating *Medicago sativa* in order to develop microbial inoculants for use in agricultural system.

Results: Soils analysis revealed significant higher amounts of total nitrogen, organic carbon and matter detected in ORG. As for heavy metals, ORG showed high Cu content which could be explained by the authorized chemicals use in organic farming. The CON and NA soils showed high levels of Zn and Ni content respectively. A sample of 130 root-nodulating bacteria were isolated, genetically characterized by PCR restriction fragment length polymorphism of ribosomal 16S RNAs and a great dominance of *Sinorhizobium meliloti* (88.4%, 73.8% and 55.5%) is obtained among NA, CON and ORG managed soils respectively. ORG showed the high bacterial diversity with 13.3% of non identified strains. The resistance against five pesticides (prosper, cuivox, fungastop, nimbecidine and manebe) revealed a maximum of inhibitory concentration about 10 mg l⁻¹ of spiroxamine, 12 mg l⁻¹ of cuivox, 6ml l⁻¹ of fungastop, 7.5 ml l⁻¹ of nimbecidine and 25 ml l⁻¹ of manebe. The analysis of the symbiotic properties and plant growth promoting potential revealed two efficient strains significantly increased alfalfa dry weight through producing siderophores, phosphorous and indole acetic acid (respectively 13.6 mg ml⁻¹ and 19.9 mg ml⁻¹). The partial sequence of the 16rRNA gene sequence showed that these strains are identified as *Achromobacter spanium* and *Serratia plymuthica*.

Conclusion: From the research that has been carried out, it was possible to select two PGPB endowed with plant-growth-promoting potential and resistant to a range of pesticides able to be tested in field in both organic and conventional soil.

Key words: Organic soil, conventional soil, *Medicago sativa*, PCR-RFLP, pesticides

The effect of two Bioclimatic stage on the Area under Disease Progress Curve (AUDPC) to assess reaction of durum wheat varieties to *Zymoseptoria tritici* in Tunisia

M.HASSINE ⁽¹⁾, M. GUESMI ⁽²⁾ AND W. HAMADA ⁽¹⁾

1. National Institute of Agriculture of Tunis.
2. Regional Field Crops Research Center Beja-Tunisia.

Corresponding author : marwa.hassine1@gmail.com

Abstract

Zymoseptoria tritici is currently one of the most serious foliar diseases of durum wheat (*Triticum turgidum* var. *durum* L.) in different regions of Tunisia characterized by favorable temperature and high humidity during growing season. Four wheat genotypes with different resistance levels were evaluated in natural conditions for their reaction to *Z. tritici* attack during 2014-2015 season at two locations in North Western Tunisia representing sub-humid (Beja) and semi-arid (Oued Mliz) climatic conditions. Disease rating was visually recorded by using Area under Disease Progress Curve (AUDPC) for each wheat cultivars evaluated. There was a relationship between genotype susceptibility and AUDPC since the most susceptible wheat cultivars (Karim) recorded higher AUDPC values in both locations. Preliminary results indicated that the highest AUDPC values were recorded in semi-arid climatic condition with all genotypes. Increased disease severity varied from 28 % to 65% for Karim and Salim, respectively in Oued Mliz. This result suggests that the Area under the Disease Progress Curve (AUDPC) can be an efficient tool to evaluate the epidemic development of foliar pathogen considering each genotype susceptibility in different bioclimatic stage.

Keywords: AUDPC, Bioclimatic stage, Severity, *Triticum durum*, *Zymoseptoria tritici*.

Germination responses of three Tunisian species of birdsfoot trefoil (*Lotus* spp.) to salinity

R. HAJRI^{1, 3, 5*}, H. KOURDA², M. MECHRI³, W. SAIDI³ & M. BEN YOUNES^{1, 3}

¹ Pôle Régional de Recherche et de Développement Agricoles du Nord Ouest Semi-aride à El Kef,
Tunisie

² Banque Nationale des Gènes, Tunisie

³ Ecole Supérieure d'Agriculture du Kef, Tunisie

⁴ Institut National des Grandes Cultures, Tunisie

⁵ Institut Supérieur Agronomique de Chott-Mariem, Tunisie

*rimhajri@yahoo.fr

Abstract

Germination of seeds from three *Lotus* species (*Lotus creticus* L., *Lotus edulis* L., and *Lotus ornithopodioides* L.) was evaluated under salt stresses using seven treatment levels: 0, 50, 100, 150, 200, 250 and 300 mM of NaCl. Germination rates (GC), Speed germination (S), Means Germination Times (MGT) were recorded during 13 days. The results indicate that germination was significantly reduced in all species with the increase in NaCl concentrations. However, only germinated seeds of the three studied species under the 50 mM, 100 mM and 150 mM concentrations showed germinative capacity similar to that of the control seeds (0 mM NaCl). The greatest variability in tolerance was observed at 250 mM of NaCl and the decrease in germination seems to be more accentuated in *L. creticus*. Although, *L. edulis* remains the most interesting, it preserved the highest percentage and velocity of germination in all species studied in this work, even in the high salt levels. On the other hand, when ungerminated seeds were transferred from NaCl treatments to distilled water, they recovered largely their germination without a lag period, and with high speed. This indicated that the germination inhibition was related to a reversible osmotic stress that induced dormancy rather than specific ion toxicity. *L. edulis* exhibits a particular adaptability to salt environment, at least at this stage in the life cycle, and could be recommended for plantation establishment in salt affected areas.

Key words: Salinity, Germination, *Lotus creticus* L., *Lotus edulis* L., *Lotus ornithopodioides* L.

Variabilité des précipitations dans le bassin versant De oued el hammam de 1970 a 2011.

DJAZIA BOUDERBALA, ZAHIRA SOUIDI.

*Laboratoire d'analyse des systèmes biologiques et de géomatique. Université Mustapha Stambouli,
B.P.763, Mascara 29000, Algérie.*

Nourhane_hyd@hotmail.fr

Résumé

L'érosion des sols causée par les précipitations est le principal processus de dégradation des terres dans le bassin méditerranéen. De ce fait la compréhension des caractéristiques de la variabilité des précipitations sur l'érosivité des sols est cruciale dans l'évaluation des risques d'érosion pour adopter des stratégies de gestion durable des terres et minimiser les pertes des sols.

L'ouest algérien a été le lieu dès la fin des années 1970 d'une sécheresse sévère, d'une ampleur et d'une persistance du déficit pluviométrique remarquables. La réduction de la pluviométrie dépasse les 36 % dans la région de Mascara à l'extrême ouest.

Notre travail a pour objectif d'étudier l'influence des paramètres climatiques sur l'érosivité des sols du bassin versant de la Macta (Nord ouest Algérien) en se basant sur l'acquisition de séries pluviométriques de différentes stations de la période 1969 à 2013, voir les relations entre certaines variables géographiques (altitude, latitude et longitude) et hydrologiques en confrontation avec les indices pluviométriques et l'érosivité. Afin d'estimer les pertes en sol du bassin versant, l'indice de dégradation spécifique a été calculé pour les différentes stations pluviométriques, des écarts importants ont été enregistrés de l'ordre de 82%, justifiant l'hétérogénéité spatiale importante des sols de la zone étudiée.

Les résultats de l'analyse multifactorielle montrent les tendances significatives entre les variables étudiées des différentes stations. Cette analyse se base essentiellement sur le regroupement sur les axes factoriels des variables à mêmes tendances : longitude-latitude-indice de Fournier et la dégradation spécifique en opposé d'une part, d'autre part, l'altitude-précipitations moyennes annuelles.

Cette étude a permis de caractériser les principales manifestations de la variabilité des précipitations moyennes dans le bassin-versant de la Macta en Algérie, et son influence sur l'érosivité des sols, cette variabilité mensuelle varie entre 45 mm (novembre) et 1 mm (juillet). Les moyennes annuelles sont de l'ordre de 321 mm, tandis que les pertes en sol varient de 82 à 450 T/km²/an.

Nous avons étudiés huit variables pour l'analyse en composantes principales normées pour dix piliers (stations) . Ces variables se rapportent aux paramètres pluviométriques (pluies moyennes annuelles, PCI), aux paramètres géographiques (altitude, latitude et longitude) et aux indices de l'érosivité (IFA, dégradation spécifique).

Les résultats obtenus de cette étude peuvent être très utiles pour préciser la convergence des paramètres qui influent sur la dégradation des sols, ainsi que planifier les systèmes de protections des sols et des eaux de la Macta.

Mots clés : la Macta, érosivité des pluies, analyse multifactorielle, variabilité des précipitations.

Characterization of *Erwinia amylovora* strains from different regions in Tunisia by PCR based on tandem repeat sequences

A. GANNAR^{1*}, S. CESBRON², H. GHARSA¹, A. RHOUMA¹

¹Tunisian Olive Institute, Improvement and Protection of Olive Genetic Ressources, Rue Alain Savary
Tunis, Rue HédiKarray, 1004, El Menzah, Tunis, Tunisie.

²Emersys equipe, Research Institute of Horticulture and Seed (IRHS), INRA Beaucouze, Angers,
France.

* Correspondingauthor: gannaramira@gmail.com

Abstract :

Fire blight disease caused by bacterium *Erwiniaamylovora* among the most serious threat to rosaceous, was introduced for the first time in Tunisia in 2012. Since, the disease propagated then in wide causing immense damages.

A total of 60 isolates were collected between 2014 and 2015 from different regions of pome fruit have been identified by chemical and molecular tests using a multiplex pcr analysis with plasmid and chromosomal primers with PEANT1/2, EaIsc F/R, pEI70 F/R showing that plasmid pEI70 was absent in all strains.

In Tunisia, little known about the genetic diversity of the local strains. A multiple-Locus VNTR Analysis (MLVA) was applied to *Erwiniaamylovora* isolates representing regional distribution of the pathogen. Based on six VNTR sequences, MLVA allowed the distinction of eleven haplotypes. This study has showed genetic heterogeneity of *Erwiniaamylovora* in Tunisia. The results revealed also some polymorphisms compared with the French strain CFB1430. Our findings can be helpful for further epidemiological surveillance in the future.

Key Words: Fire blight, genetic diversity, polymorphisms, MLVA.

Effet bio insecticide de quelques plantes médicinales sur *Tribolium castaneum* (Coleoptera:Tenebrionidae) ravageur des denrées stockées

Y. SEKRANE ^{1*}, F.RIGHI ASSIA¹, K.RIGHI ¹ ET K.BOUNGAB¹

¹ Laboratoire de recherche sur les systèmes biologiques et la géomatique, Faculté SNV, Université de Mascara, Algérie.

*Email : zahraouss93@gmail.com

Résumé :

Les céréales cultures stratégiques en Algérie sont sujettes chaque année aux immenses attaques des ravageurs notamment le *Tribolium castaneum* au niveau des aires de stockage.

Notre contribution consiste à évaluer sous des conditions contrôlées de laboratoire (T : 27°C et H 75%), l'effet bio insecticide de trois plantes médicinales à savoir *Schinus moll* ,*Mentha retundifolia* et *Satureja calamintha* sur les différents stades de développement (nymphe ,adulte)de ce ravageur .

L'essai est porté sur le choix des doses des huiles essentielles extraites à partir des différentes plantes : 5, 10,15 et 20µL pour *Schinus moll* et *Satureja calamintha* et 3µL pour *M.retundifolia* tandis que pour la forme poudre (0,8g ;0,9 et 1g) sont testées pour chaque plante .

Pour l'ensemble des tests effectués par contact, la poudre et l'huile extraite à partir de *M. retundifolia* se sont avérés être les plus efficaces où nous avons enregistré un taux de mortalité de 100% dès les premières 24 heures par rapport aux autres plantes qui possèdent aussi un effet biocide sur les adultes mais après 3 jours d'exposition toujours para port aux témoins . De même La réponse des chrysalides aux tests est plus rapide que celle des adultes quelque soit la plante et la dose utilisée dès les premières heures avec une mortalité de 100%.

L'étude du test de répulsion a révélé que *M.retundifolia* a un effet répulsif (96,3%)plus marqué par rapport à *S.moll* (90,37%) et à *S.calamintha* (89,75%). Nos résultats sont hautement significatifs et encourageant comme alternatif à la lutte chimique.

Mots clés : Stockage des céréales, *Tribolium castaneum*, Huiles essentielles, Poudre végétale, Répulsion ; Mortalité.

Evaluation of some toxic effects of urban compost on forage production of *Medicago sativa* in sandy and in clayey soil

S.MBARKI^{1,2*}, A.CERDA^{3,4}, M.BRESTIC⁵, O.TALBI²; N.JEDIDI⁶; J.A.PASCUAL²;
C.ABDELLY¹

1 Laboratory of Plant Extremophiles, Biotechnology Center at the Technopark of Borj-Cedria Tunisia.

2 Department of Soil Water Conservation and Organic Waste Management, Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura, Murcia, Spain.

3 Soil Physics and Land Management Group, Wageningen University, The Netherlands.

artemio.cerdaboliches@wur.nl

4 Soil erosion and Degradation Research Group, Department of Geography, Universitat de València, Spain. artemio.cerda@uv.es

5 Department of Plant Physiology, Slovak University of Agriculture, Nitra Slovak Republic.

6 Laboratory of treatments wastes water, Center of Water Research and Water Technologies at the Technopol of Borj-Cedria.

* mbarkisonia14@gmail.com

Abstract :

Experience was started in December on sandy and on clayey soil to measure forage plant responses such as *Medicago sativa* to mixed municipal solid waste compost (MSW) and examine the fate of certain metals and sodium element associated with plant and soil. There were four treatments: Control, 40, 80, and 120 T compost/ha. Each treatment was replicated six times. Four cuts have been achieved. Compost, soil and plant samples were analyzed for elemental content of Na, Zn, Cu, Cd and Pb. Electric conductivity, pH of soil and compost were determined. The results showed that available heavy metal decreased significantly after the MSW application in two types of soil. Cumulative biomass production at all cuts increased on clayey soil by 122, 124 and 133 % of control respectively at 40, 80 and 120 t.ha⁻¹. However on sandy soil, these treatments reduce the growth of the plants respectively by 70, 31 and 18% of control. In this site, lower sodium and heavy metal amounts in shoots and linear negative relationships between this shoot element concentrations and the growth suggest that phytotoxic effect of compost is likely due to the lower indigenous soil fertility and poor soil physical proprieties inducing a higher decrease in dry matter production of plant that reached the toxic levels of Na⁺ and heavy metals.

Key words: urban compost; clayey and sandy soil; *Medicago sativa*; phytotoxicity; heavy metals

Etude de l'organotropisme du Mercure chez le mulot porc (*Liza ramada*) en provenance du barrage Lahjar

ENNOURI, R*., MILLI, S., LAOUAR, H., MISSAOUI, H

*INSTM, Port de pêche, La Goulette 2060, Tunis – Tunisie

Résumé

La retenue de barrage Lahjar est située au gouvernorat de Nabeul. Il se caractérise par une richesse halieutique considérable. Les espèces exploitées dans ce barrage sont représentées essentiellement par les mulots (*Liza ramada* et *Mugil cephalus*), le sandre (*Sander lucioperca*) et la carpe (*Cyprinus Carpio*).

Ces dernières années, ce barrage est soumis à des rejets de contaminants chimiques en provenance des champs agricoles avoisinants à travers les eaux de ruissellements. Ces contaminants peuvent s'accumuler d'une part au niveau des sédiments superficiels et d'autre part au niveau des poissons qui y vivent.

Cette étude est la première investigation qui s'intéresse à l'évaluation du degré d'accumulation en fonction des organes (le muscle, le foie et les branchies) du Mercure (Hg) chez le mulot porc (*Liza ramada*), en provenance du barrage Lahjar.

L'échantillonnage de l'espèce étudiée a été réalisé durant l'année 2016. Les spécimens collectés ont été mesurés et disséqués afin de prélever des morceaux de la chair sur les flancs du côté dorsal pour l'analyse, du foie et des branchies. Le dosage du Hg a été réalisé par un analyseur direct du Mercure.

Les résultats obtenus ont montré qu'au niveau de la chair, les concentrations moyennes du Hg en $\mu\text{g/Kg}$ (PF) varient de 18 à 60. Au niveau du foie les teneurs en Hg sont comprises entre 29 et 78 $\mu\text{g/Kg}$ (PF) et entre 10 et 22 $\mu\text{g/Kg}$ (PF) pour les branchies.

D'après ce travail, nous pouvons conclure que le foie est l'organe qui accumule davantage le Hg et que le barrage Lahjar est épargné d'une contamination métallique. Sachant que les degrés du métal toxique étudié au niveau du mulot porc, sont largement inférieurs à ceux obtenus chez la même espèce en provenance d'autres retenues d'eau douce.

Mots clés : barrage Lahjar, Mercure, mulot porc, organotropisme.

Effets combinés de la salinité, de l'acide salicylique et de silicium sur la croissance et les capacités antioxydantes de la tomate

S.WASTI^{1,2*}, H. MIMOUNI¹, D. BANCEL², N. ABDI^{3,4}, A. NSAIRI¹, I. MEDYOUNI¹,
MAMMAMI¹, H.BEN AHMED¹, H. GAUTIER²

1. *Unité d'Ecologie Végétale UR13ES25, Département de Biologie, Faculté des Sciences de Tunis, Université Tunis El Manar, 2092, Tunisia.*
2. *INRA, UR1115, PSH, Plantes et Systèmes de Culture Horticoles, 228, route de l'aérodrome, Domaine St Paul Site Agroparc, CS 40 509, 84914 Avignon Cedex 9, France.*
3. *Laboratory of Biotechnology Applied to Agriculture (LB2A), National Agronomic Research Institute of Tunisia (INRAT), Ariana, Tunisia.*
4. *Faculté des Sciences de Bizerte (F.S.B.), Jarzouna, Tunisia.*

*Salma.wasti1@gmail.com

Résumé

Plusieurs approches sont utilisées pour améliorer la tolérance des plantes aux contraintes environnementales. Parmi ces approches, l'application de l'acide salicylique (AS) ou du Silicium (Si) s'est avérée intéressante dans l'amélioration de la tolérance des plantes à la salinité. La tomate Moneymaker a été cultivée sur un milieu hydroponique en absence (Témoin) ou en présence de NaCl 100 mM additionné ou non d'acide salicylique 0,01 mM ou de silicate de calcium 4 mM. Après 15 jours de culture, l'analyse des paramètres de croissance a permis de montrer que la concentration de NaCl utilisée réduit significativement la production de biomasse des organes aériens, l'expansion foliaire ainsi que l'hydratation tissulaire. La diminution de croissance en présence de sel est associée à une réduction de l'approvisionnement de la plante en éléments indispensables, essentiellement Ca²⁺, K⁺ et à une accumulation importantes d'ions Na⁺ et Cl⁻ potentiellement toxiques. L'addition d'acide salicylique ou de silicium au milieu de culture améliore la croissance des plantes stressées par le sel. Cependant, l'apport exogène de l'acide salicylique s'avère plus efficace que l'application du silicium. Outre les paramètres physiologiques, le sel a affecté le système antioxydant enzymatique de la tomate Moneymaker. Nos résultats ont montré que sous contrainte saline il y a une activation de plusieurs enzymes antioxydantes. L'application par voie racinaire de silicium ou de l'acide salicylique atténue l'effet dépressif du NaCl et ceci en stimulant les activités enzymatiques des SOD, CAT et APX. L'ensemble de ces résultats suggère que le silicium ou l'acide salicylique pourraient être utilisés avec succès dans l'atténuation des effets dépressifs du sel sur la productivité de la tomate cultivée. En perspective, une analyse protéomique s'impose aussi pour voir les effets de l'AS ou de Si sur le protéome de la tomate sous stress salin.

Mots clés : salinité, tomate, acide salicylique, silicium, enzymes antioxydantes.

Impact des margines sur la qualité d'un sol dans la région de Sfax

YOSRA.SUIDI^{1*} & HAFEDH.RIGANE¹

¹ *Faculté de sciences Sfax ; département de sciences de la terre*

* yosrasuidi@yahoo.fr

Résumé :

La région de Sfax est fortement industrialisée, le développement des activités industrielles lié à l'extraction des huiles d'olives génère d'importantes quantités de sous-produits tels que les margines, qui constituent une source de pollution de l'environnement, où leur épandage dans le sol sans traitement peut contribuer à la contamination du sol avec des changements de caractéristiques physico-chimiques.

L'objectif de ce travail est d'étudier les impacts des margines sur le sol afin de comprendre leur comportement au niveau d'une ancienne huilerie, ces études ce fait au laboratoire de sol par les analyses physico-chimiques (granulométrie, limite de liquidité et de plasticité, matière organique, ph, composants phénoliques, conductivité électrique et salinité).

L'évolution texturale de sol de limono sableuse au niveau de sol témoin vers le pôle argileux dans le sol contaminé est due aux apports d'éléments fins par le margine qui pourraient provoquer un colmatage du sol, de même ces éléments apportées ont pour effets de diminution de la plasticité du sol de moyennement plastique vers plastique vers le sol contaminé ; le pH basique au niveau de sol témoin comme celle de sol contaminé varie entre 7,6 et 9,8, malgré l'acidité de margine, pourrait être expliqué par la propriété du pouvoir tampon du sol riche en calcaire ; la moyenne de salinité au niveau du sol témoin est de l'ordre de 2,1 g/L qui est plus important au niveau du sol contaminée par une moyenne de l'ordre de 2,8 g/L due au effet de margines qui apportent les sels dans le sol ; les taux comparables en matières organiques, de l'ordre de 1,8 %, entre le sol témoin et celle contaminé ainsi que la faible élévation de teneurs en composants phénoliques de 0,74 mg/100g au niveau de sol témoin à 0,9 mg/100g au niveau de sol contaminé s'expliqué par la biodégradation de les matières organiques et de celle de composants phénoliques dans les horizons du sol contaminé par les margines ; Ces résultats montrent que la texture et les fonctions de sol peuvent démunies la risque de pollution de margine et pour cette raison on peut l'utilisées comme fertilisants pour les sols.

Mots clés : margines, contamination, sol, sondage.

Biodiversité de la famille des formicidae inventoriée par l'utilisation la technique des pots Barber dans la région de Djelfa (Algérie)

HASSIBA GHEZAL ¹, DJELLOUL GHEZALI ², KARIM SOUTTOU ³, KAHINA
BELMADANI ⁴ ET SALAHEDDINE DOUMANDJI ⁵

^{1,2,5} Département de zoologie agricole et forestière (El-Harrach Alger).

³ Université Ziane Achour (Djelfa).

⁵ Ecole Normale Supérieure (Laghouat).

E-mail : hassibaensa@gmail.com

Résumé

Cette étude présente un inventaire de la famille des formicidae échantillonnée dans une région semi aride dans la région de Djelfa (Algérie), pendant une période de neuf dix pots Barber sont enterrés a ras du sol dans une daya. Les résultats obtenus a permis de dénombrer 282 individus répartis sur 20 espèces. L'espèce la plus abondante est *Tapinoma nigerinum* avec 200 individus (70,92 %). La diversité est faible dans tous les mois de l'échantillonnage elle est variée entre (0,5 bits) en mai et (0 bits) en octobre et décembre et janvier. L'équitabilité est élevée en mars, avril, mai et juin montrant que les effectifs des différentes espèces présentes en cette période sont en équilibre entre eux. Pour les mois octobre, novembre décembre, janvier et février l'équitabilité est faible ce qui prouve un déséquilibre entre les individus des espèces recensés en ces mois.

Mots clés : Inventaire, formicidé, pots Barber, semi-aride, Djelfa.

Study of the response of biomarkers in clams (*Ruditapes decussatus*) contaminated by oil and/ or dispersant

S. ELARBAOUI, A. HANNACHI, A. KHAZRI, M. DELLALI, E. MAHMOUDI

*Laboratoire de biosurveillance de l'environnement
Unité d'Ecologie Côtière et d'Eco-toxicologie , Faculté des Sciences De Bizerte*

E-mail : soumaia.elarbaoui@yahoo.fr

Abstract :

The clam, *Ruditapes decussatus*, is a bivalve that lives screener endogenic in muddy or sandy sediment in the swing of tides zones at a depth of 10-13 cm depending on the size and age of the individual. The interest of this work is mostly applied its appearance since the oil (Zarzaitine) used for the experiment is refined at the STIR and could contaminate the sediments of Bizerte lagoon.

Objective. We are interested in the short-term toxicity of the oil Zarzaitine, refined in STIR (oil refinery nearby Bizerte lagoon), towards a sentinel bivalve species, the clam *Ruditapes decussatus*. This toxicity was assessed by measuring in the clam's digestive gland, the catalase (CAT), a non-specific biomarker of the oxidative stress and the acetylcholinesterase (AChE), a specific biomarker of neurotoxicity.

Method. After acclimatization, clams were divided into 24 microcosms at 5 specimens each. The time slot was chosen to assess the effect of exposure time was 7 days. The dose effect was determined by testing two concentrations of oil (concentration = 100 mg / kg, concentration = 500mg/kg) and/or 2 concentrations of dispersant (5mg/Kg and 25mg/Kg) with the ratio oil:dispersant = 20:1. CAT activity was measured in the post-mitochondrial fraction of the digestive gland by the disappearance of the hydrogen peroxide H₂O₂ according to the method of Aebi (1974). The AChE activity was measured on post-mitochondrial fraction of the digestive gland according to the method adopted Ellman *et al.* (1961) using acetylthiocholine as substrate.

Results. Results showed a decrease in CAT activity after exposure to crude oil at 100mg/kg and 500mg/kg. An inhibition of acetylcholinesterase activity has been registered in the clam contaminated by 500mg/kg. These results showed that the crude oil induce a weakened state.

Key Words: clams, dispersant of third generation, oil spill, biomarkers

Utilisation de la fluorescence chlorophyllienne pour le diagnostic des stress environnementaux chez la tomate

F. GHARBI^A, L. ZRIBI^A, A. BEN DALY^A, S. REJEB^B ET B. HANCI^A

^A *Université de Tunis El Manar, Faculté des Sciences de Tunis, Département de Biologie, UR 13/ES25, Ecologie Végétale, Tunis 2092, Tunisie.*

^B *Institut National de Recherche en Génie Rural, Eaux et Forêts. BP 10, Rue Hedi El Karray El Menzah IV, Ariana 2080, Tunisie*

Corresponding -auteur : fatmagharbi@yahoo.com

Résumé :

La croissance et la distribution géographique des plantes sont des processus dynamiques qui sont continuellement influencés par les conditions environnementales. Les cultures agricoles sont soumises à des contraintes abiotiques, telles que les températures élevées, la disponibilité en eau, la salinité ou la présence des métaux lourds. De nos jours, les méthodes non-invasives et modernes permettent de surveiller rapidement et d'évaluer les réponses aux stress chez les végétaux. La fluorescence chlorophyllienne est devenue l'un des outils les plus utilisés et les plus performants pour évaluer la capacité photosynthétique des plantes en réponse à des facteurs biotiques et abiotiques.

Dans ce travail, nous nous sommes proposé d'utiliser la fluorescence chlorophyllienne pour évaluer la réponse de la tomate au stress salin et au stress cadmique.

La fluorescence est mesurée par un fluorimètre qui permet de suivre les processus de conversion de l'énergie afin d'évaluer les performances photosynthétiques des plantes.

Dans l'analyse de la fluorescence, la méthode de modulation de fréquence (PAM) fournit à la fois des informations qualitatives et quantitatives sur l'organisation et le fonctionnement de l'appareil photosynthétique. L'un des paramètres qui peuvent être utilisés pour évaluer la réponse des plantes au stress, est le quenching non-photochimique (NPQ). Nous avons montré que la réduction de la croissance de la tomate en présence de NaCl et de Cd s'effectue en même temps qu'une augmentation du quenching non-photochimique et que celui-ci est plus élevé en présence de NaCl ce qui confère à la plante un avantage adaptatif sous contrainte saline. Par ailleurs, NPQ est en corrélation avec les processus majeurs impliqués dans la photoprotection contre les dommages oxydatifs. Dans ce mécanisme, la zéaxanthine dissipe l'excès d'énergie dans les chloroplastes via des processus non radiatifs, ce qui atténue le niveau d'excitation au niveau des centres réactionnels du PSII en dissipant l'excès d'énergie lumineuse en chaleur et en réduisant le rendement quantique du PSII afin de maintenir un équilibre adéquat entre le transport photosynthétique d'électrons et le métabolisme du carbone.

Étant donné que la fluorescence chlorophyllienne peut renseigner sur la capacité d'une plante à tolérer les contraintes environnementales, et dans la mesure où ces contraintes vont endommager l'appareil photosynthétique, cette technique peut être considérée comme un excellent outil pour le diagnostic du stress induit au niveau du PSII qui joue un rôle clé dans la réponse des feuilles photosynthétiques aux stress environnementaux.

Mots-clés: fluorescence de la chlorophylle, stress abiotique, salinité, cadmium, tomate

Thème C : Enjeu de la production agricole

La diversité phénotypique des ressources asine en Tunisie

M. AROUA^{1,2}, R. BACCOUCHE¹, I. TOUATI^{1,2} ET M. MAHOUACHI²

1 Institut National Agronomique de Tunisie

2 Ecole Supérieure d'Agriculture du Kef

***arouamohamed2310@gmail.com**

Résumé :

En Tunisie, depuis longtemps l'âne le moyen de locomotion, la voiture des pauvres, on le trouve partout dans les zones rurales et frontalières,

Il occupe une place importante dans l'agriculture car il exerce les tâches les plus difficiles comme le labour, la recherche des points d'eau et toute activité de locomotion.

De nos jours, l'âne est très recherché dans plusieurs autres domaines comme l'écotourisme, l'asinothérapie et les traitements cosmétiques.

Peu de travaux ont été réalisés en Tunisie se rapportant à la caractérisation morphologique de la population asine, c'est pour cette raison que ce travail vise l'étude de la diversité phénotypique de cette espèce animale. Pour ce faire, un échantillon de 110 ânes a été étudié pendant la campagne 2015-2016 dans 4 gouvernorats (Kef – Jendouba –Zaghouan –Kasserine) .les mesures ont porté sur des caractères morpho biométriques (hauteur au garrot, périmètre thoracique, longueur au tronc....) et autres qualitatives (couleur du pelage, présence des raies, présence des taches...).

Une analyse descriptive suivie d'une autre analyse de classification ascendante hiérarchique ont été établis dans cet échantillon. Afin d'identifier les classes.les résultats mettent en évidence 4 classes.

Le premier groupe d'ânes représente 51.3% des échantillons, il se caractérise par la couleur marron foncé avec une hauteur au garrot de moyenne de 115 cm et une longueur du tronc de 113 cm.

Le deuxième groupe représente 24.4% et se caractérise par la couleur grise avec une hauteur au garrot de l'ordre de 107.6 cm et une longueur du tronc de 108 cm.

Le troisième groupe représente 12.8% et se caractérise par la couleur marron clair avec une présence de raies dorsale et une longueur du tronc de 127 cm.

Le quatrième groupe représente 11.5% et se caractérise par la couleur noire avec une hauteur au garrot de l'ordre de 133 cm et une longueur du tronc de 132 cm.

Mots clé : Population asine, Diversité phénotypique, Morpho biométrique, Tunisie

Estimation de l'occupation d'habitat par les rongeurs dans les oliveraies au Sud Est Tunisien

E. KARAMA^{1*}, C.MOHCEN¹ ET K. TOUHEMI¹

¹*Laboratoire d'élevage et faune sauvage- Institut des régions arides de Medenine*

***Correspondance : email : hopefulmednino@hotmail.fr, Tel : 41 127 368**

Résumé :

Les facteurs qui affectent la répartition des rongeurs dans les oliveraies et leur impact sont souvent peu clairs et approximatifs. Cette étude se propose d'identifier les variables de l'habitat ayant un effet sur l'occupation spatiale des rongeurs dans les oliveraies. Trente sites d'échantillonnage ont été choisis pendant l'hiver 2015 (novembre à février). Ces sites sont séparées les uns des autres par environ 2 km. Pour chaque site, nous avons installé 20 tapettes sur une superficie d'un Hectare. Les variables que nous soupçonnons avoir un effet sur l'occurrence des rongeurs, en particulier la proportion d'argile dans le sol, la proportion de silice dans le sol, la proportion de sable dans le sol, la proportion de calcaire actif CaCO_3 dans le sol, la proportion de matière organique et la distance du site à la zone urbaine ont été mesurées. Nous avons modélisé l'occupation spatiale des rongeurs en utilisant le programme PRESENCE. Les résultats montrent que 68 individus appartenant à deux espèces suivantes : Rat des sables (*Psammomys obesus*) et Mérieone de Libye (*Merione libycus*) ont été capturés. Les modèles établis par le programme pour l'occupation de ces deux espèces de rongeurs montrent qu'elles évitent les sols limoneux à fort taux de CaCO_3 et préfèrent les endroits éloignés des zones urbaines. Nos résultats peuvent être utiles pour la planification des plans de protection des oliveraies.

Mots clés : oliveraies, covariables du site, *Psammomys obesus*, *Merione libycus*, programme PRESENCE.

Effet de l'incorporation de sépiolite sur les performances de dinde chair de la souche Hybrid élevée sur deux types de litières

NACEUR M'HAMDI^{1*}, MANEL BEN LARBI², CY

RINE DAREJ¹, HAJER M'HAMDI³, ABDALLAH JEBELI⁴, ET KHOULOUDE BOUKHALI¹

¹Laboratoire des ressources génétique, animale et alimentaire, Institut Nationale Agronomique de
Tunis, 3, R Charles Nicole 1082, C. Mahrajène Tunis TUNISIE

²Ecole Supérieur d'Agriculture de Mateur, Université de Carthage, Tunisie ³Ministère d'Agriculture,
CRDA Ben Arous. Tunis. Tunisie

Institut supérieur Agronomique de Chott-Meriem, Université de Sousse, Tunisie ⁴Société de nutrition
animale (SNA), Tunisie

Correspondant author: naceur_mhamdi@yahoo.fr

Résumé

Ce travail vise à l'étude et la comparaison des effets de trois régimes alimentaire: aliment standard (ST), aliment avec sépiolite en top (T1) et aliment avec sépiolite en reformulation (T2) et de deux types de litières (coupeaux de bois et bouchons de paille) sur les performances zootechniques de dinde de chair. Un effectif de neuf cent soixante (960) dindonneaux males de la souche Hybrid a fait l'objet de cette étude. Les animaux ont reçu un aliment de démarrage DFIE émietté du 1^{er} au 28^{ème} jour, un aliment de croissance 1 DF2G granulé de jour 29 au jour 42, un aliment de croissance 2 DF2-3G granulé de jour 43 au jour 63, un aliment de croissance 3 DF3G granulé de jour 64 au jour 84, et un aliment de croissance finition DF4G de jour 85 à l'abattage (jour 119). Les poussins ont un poids moyen de démarrage de l'ordre de 56,8 g. Sur l'ensemble des périodes d'élevage, l'aliment standard a permis d'avoir les meilleurs résultats en termes de poids moyen (56,9g) contre (13334,33 g), respectivement, durant les périodes 1 et 10. L'aliment T1 a amélioré l'indice de consommation et le T2 n'a montré aucun effet significatif. En revanche, il n'y avait pas de différences significatives aussi bien entre les trois traitements ST, T1 et T2 qu'entre les deux types de litière C et PB pour le taux de mortalité. Bien qu'aucune différence significative entre les deux types de litière (C, PB), les coupeaux de bois ont les meilleurs résultats en termes d'amélioration de performances zootechniques et de réduction des pathologies avicoles.

Mots clés: dinde chair, souche Hybrid, sépiolite, performances zootechniques, litière

Performances de croissance de l'agneau D'man élevé en système intensif dans les oasis du sud tunisien

A.DHAOUI^{1*}, M.CHNITER¹², K.SHIRI¹, H.KTHIRI¹, M.HAMMADI¹

¹ *Laboratoire Elevage et Faune Sauvage, Institut des Régions Arides, 4119 Médenine, Université de Gabès, Tunisie*

² *Laboratoire des Ressources Génétiques Animales et Alimentaires, Institut National Agronomique de Tunisie, Tunisie*

*amel.ghiloufi@yahoo.com

Résumé

Ce travail vise à examiner les effets du poids à la naissance, du genre, du mode de naissance et de la saison d'agnelage sur les poids et les gains moyens quotidiens des agneaux D'man avant et après sevrage. L'étude a porté sur 121 agneaux de race D'man nés au cours des saisons hivernale et estivale à la station expérimentale de l'IRA à Chenchou et élevés en système intensif. Les agneaux ont fait l'objet d'un contrôle des poids à la naissance (PN) et à chaque 21 jours à partir de la date du premier agnelage. Trois classes du poids ont été fixées aux agneaux par rapport à leurs poids à la naissance : classe des poids faibles $\leq \bar{X} - ET$; classe des poids moyens entre $\bar{X} - ET$ et $\leq \bar{X} + ET$ et classe des poids lourds $> \bar{X} + ET$. Les poids aux âges types et les gains moyens quotidiens étudiés sont PN, P30, P80, P90, P120, GMQ₁₀₋₃₀, GMQ₁₀₋₈₀, GMQ₃₀₋₈₀, GMQ₈₀₋₉₀ et GMQ₈₀₋₁₂₀. Les agneaux D'man se caractérisaient en moyenne par PN = 2,64 ± 0,85 kg, P30 = 7,61 ± 2,4 kg, P80 = 14,1 ± 4,35 kg, P90 = 16,11 ± 4,56 kg et P120 = 19,48 ± 5,21 kg. La vitesse moyenne de croissance était maximale entre 10 et 30 jours d'âge (GMQ₁₀₋₃₀ = 165 ± 64 g/j), elle a diminué entre 30 et 80 jours (GMQ₃₀₋₈₀ = 142 ± 49 g/j), pour atteindre une moyenne minimale entre 80 et 120 jours (GMQ₈₀₋₁₂₀ = 118 ± 60 g/j). D'ailleurs, la GMQ₈₀₋₁₂₀ est positivement corrélée à la GMQ₁₀₋₃₀ (r = 0,213 ; p = 0,039). La saison d'agnelage a affecté les poids des agneaux après sevrage à 80 jours (p = 0,0001). Le mode de naissance de l'agneau a exercé un effet significatif sur tous les poids aux âges types. Les agneaux simples sont plus lourds à différents âges. La classe du poids des agneaux à la naissance a affecté leurs poids à tous les âges types étudiés. Les agneaux nés avec des poids faibles continuent à avoir les poids aux âges types les plus faibles. Avant le sevrage (80 jours), la croissance de l'agneau a été affectée par la saison d'agnelage (p < 0,0001), la taille de la portée (p = 0,0024) et la classe du poids à la naissance de l'agneau (p = 0,003). Après sevrage, ces effets s'atténuent avec une perte de la vitesse de croissance égale à 21%.

Mots clés : Agneaux D'man, poids aux âges types, croissance.

Durabilité de l'agriculture en zones arides tunisiennes face aux défis des changements climatiques

H. JEDER^{1, 2*} ET A. SALAH³

¹ Chercheur au Centre Régional de Recherche en Horticulture et Agriculture Biologique de Chott-Meriem, Sousse. Tunisie.

² Membre de laboratoire d'Économie et Sociétés Rurales, Institut des Régions Arides, Médenine. Tunisie.

³ Faculté des Sciences Économiques et de Gestion de Tunis, Université de Tunis EL-Manar

*E-mail : djederhoucine@yahoo.fr

Résumé

Les changements climatiques sont au centre des préoccupations environnementales par la communauté internationale dans ces dernières années. Au début la préoccupation était focalisée sur les études d'impact plus que sur l'adaptation. Qu'à travers le 4^{ème} rapport du Groupe d'Expert Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC) a commencé à entériner l'importance de l'adaptation dans toutes les régions du monde, en particulier la région méditerranéenne. La Tunisie qui fait partie de la rive méditerranéenne et parmi les pays le plus concernés par ce phénomène, n'a épargné aucun effort pour mettre des stratégies d'adaptation aux changements climatiques en particulier pour le secteur agricole. Malgré ces efforts déployés, la situation demeure encore loin de satisfaire les objectifs assignés notamment aux zones arides du sud-est tunisien, cas de la plaine de Jeffara, où l'agriculture qui est l'activité principale dans ces régions se trouve contrariée par la dégradation de leurs ressources naturelles et les défis d'adaptation aux changements climatiques. Donc La question n'est plus donc de savoir si l'agriculture de la plaine de Jeffara devrait s'adapter à des conditions climatiques différentes de celles que nous connaissons actuellement mais comment va-t-elle pouvoir le faire?

Afin de répondre à cet objectif, trois scénarios d'évaluation ex-ante ont été testés de l'échelle de l'exploitation agricole à l'échelle régionale. Un scénario des changements climatiques repose sur les projections A2 du modèle HADCM3 et sur l'hypothèse de l'augmentation de la concentration de CO₂. Un deuxième scénario repose sur la stratégie d'adaptation adoptée par les agriculteurs en se basant sur le savoir faire local et la technologie d'irrigation. Un troisième scénario repose sur les politiques incitatives d'adaptation aux changements climatiques à travers les instruments de tarification de l'eau d'irrigation et de subventions.

Les résultats de l'approche bioéconomique ont montré que les impacts économiques et environnementaux des changements climatiques sont néfastes pour l'agriculture pluviale et en particulier pour les exploitations de grande taille. Elles ont signalé aussi l'importance de l'activité de l'élevage dans ce contexte des changements climatiques à coté du savoir faire et la technologie d'irrigation. Le coût élevé d'adaptation empêchera les exploitations de grande taille de réaliser un essor économique. L'adoption des politiques incitatives basées sur le prix, le coût et la subvention améliorera la situation économique et environnementale pour l'agriculture pluviale d'une manière générale et l'agriculture irriguée dans les périmètres publics en particulier, montrant ainsi que l'adaptabilité élevée et la durabilité forte sont en faveur de ces types d'agriculture comme futures perspectives à venir pour l'agriculture régionale dans la plaine Jeffara.

Mots clés: Changements climatiques, Agriculture, Adaptation, Bioéconomique, Zones arides.

Influence du stress hydrique et de la densité de semis sur l'efficacité d'utilisation de l'eau et les performances agro physiologiques chez le blé dur en conditions semi-arides

A. OTHMANI*¹, M. REZGUI² ET M. MELKI³

¹ *Pôle Régional de Recherche et de Développement Agricoles du Nord Ouest semi-aride, Kef*

² *Institut National de la Recherche Agronomique de Tunisie, Station du Kef,*

³ *Ecole Supérieure d'Agriculture du Kef*

*OTHMANIAFEF@yahoo.com

Résumé :

Face à des ressources en eau menacées pour leur qualité et leur disponibilité pour l'irrigation et le besoin d'augmenter la production agricole, notamment chez le blé dur dans les zones semi arides, il est impératif d'adopter des pratiques agronomiques adéquates. Le présent travail vise principalement à évaluer l'effet de quatre régimes hydriques (R3 : 70 % RU ; R2 : 40% RU ; R1 : 10% et R0 : pluvial), le pilotage d'irrigation est ajusté par la méthode gravimétrique sur une profondeur de 105 cm dont les échantillons ont été prélevés tous les 15 cm, et cinq densités de semis (D1: 250 grains/m² ; D2: 300 grains/m² ; D3: 350 grains/m², D4: 400 grains/m² et D5: 450 grains/m²) sur les performances agro - physiologiques et l'efficacité d'utilisation de l'eau chez trois variétés de blé dur (Maâli, Nasr et Chili) cultivées en condition semi aride du Kef. L'analyse statistique a montré un effet traitement hydrique et densité de semis hautement significatif (p< 0.001). Le rendement en grains et le rendement biologique les plus élevés sont obtenus lorsqu'on adopte une irrigation à 70% RU (I3). Cette augmentation résulte essentiellement de l'amélioration du nombre d'épis et de plantes par mètre carré (r = 0.77 et r = 0.49). Quant à l'irrigation modérée I2 (40% RU), elle a donné un maximum d'EUEg (1.9 kg grains/m³) et d'EUE_b (6.27 kg paille + grains/m³).

La densité de semis D5 (450 grains/m²) a été à l'origine des rendements biologiques et des rendements en grains les plus élevés. Ils sont fortement corrélés au nombre d'épis/m² qui atteint son maximum (589) sous D5. Cette densité a donné les efficacités d'utilisation de l'eau en rendement en grains et en rendement biologiques les plus élevées (1.7 et 5.7 kg/m³). L'étude de la teneur en chlorophylle, de la proline et des sucres solubles a révélé des différences (p< 0.05) entre les régimes hydriques et une tendance à la différenciation entre les variétés. Le déficit hydrique a engendré une augmentation de la teneur en proline (44.33 ug/100 mg MF) et en sucres solubles (20.36 mg/100 mg MF) et une diminution de la teneur en chlorophylle (43.30 ug/g MF).

Il en découle, dans les conditions de semi- aride supérieur, qu'il est préférable à l'agriculteur de mener sa culture sous une irrigation de 40 % RU afin d'épargner de l'eau réservée pour l'irrigation totale pour irriguer d'autres emblavures et augmenter par conséquent la production et l'EUE à l'échelle de l'exploitation et à l'échelle nationale. En outre, les effets compensatoires entre le rendement et ses composantes font que sa régulation en fonction de la densité de semis reste tributaire à la concurrence entre les plants pour satisfaire leurs besoins en eau.

Mots clés : Blé dur, déficit hydrique, densité de semis, efficacité d'utilisation de l'eau.

L'oléiculture pluviale face aux Changements Climatiques et Dégradation des Ressources Naturelles

A.MOUNIR¹, R. HAIFA², G. MOHAMED³

Institut de l'Olivier

abichoumounir@yahoo.fr

hayfa_rajhi@yahoo.fr

mghrab@gmail.com

Resumé

Les changements climatiques constituent le plus grand défi écologique en 21^{ème} siècle auquel la communauté internationale doit faire face. Les recherches menées au niveau international ont confirmé le réchauffement global de la planète dû aux émissions des gaz à effet de serre qui devrait avoir des effets néfastes sur les équilibres environnementaux, sur la santé de l'homme et sur le développement durable de façon générale. La méditerranée est parmi les zones au monde où la pression anthropique sera la plus forte. La Tunisie avec son climat aride, ses ressources naturelles fragiles, sa petite taille et l'implantation de plus de 80% de son activité industrielle sur la côte sera particulièrement vulnérable (CIEDE, 2001).

Dans le Sud Tunisien les effets du réchauffement hivernal seraient les plus décisifs pour les cultures menées en pluvial en particulier pour l'olivier. En effet, une année de forte récolte suivie par un hiver doux au cours duquel les températures minimales restent autour de 10°C représente des conditions doublement défavorables à la mise à fleur et par conséquent, la production attendue ne peut être que dérisoire. Ces risques seraient plus probables dans la région où le stress est le plus fréquent (cas du sud tunisien) et l'impact de la succession des années sèches sera plus accentué dans le futur. L'augmentation anticipée des températures perturbera la physiologie des plantes et affectera leurs rendements. Dans cette région, à partir de l'isohyète 200 mm, la nature des sols est étroitement liée aux données géomorphologiques (collines, plateaux, dépressions et plaines littorales). Les sols les mieux appropriés pour les cultures (arbres fruitiers et oliviers) sont sableux à sablo limoneux et bénéficient des influences littorales ou des aménagements hydrauliques (petite hydraulique, jessours). La salinité, l'hydromorphie, la présence de croûtes gypseuses et calcaires, la mobilité des sables constituent les facteurs limitant pour le développement de l'agriculture pluviale.

Par ailleurs, la dégradation des terres en raison de perte de terre arable est un problème important dans les terres squelettiques quand les pratiques agricoles inadaptées sont appliquées. Nous assistons à l'extension sur des terres réservées au pâturage amplifiée par l'usage abusif des techniques de travail du sol telles que le labour conventionnel qui se base sur des passages fréquents durant toute l'année. Les impacts directs de la pression exercée par l'homme comme les pratiques non adaptées, le morcellement des terres et la surexploitation des ressources naturelles constituent les dangers les plus importants pour la durabilité de l'agriculture dans les régions pauvres.

Les effets des changements climatiques sont amplifiés par la pauvreté des sols en matière organique. En effet, en l'absence de tout apport extérieur, l'exploitation d'une oliveraie se traduit par un appauvrissement progressif du sol en éléments nutritifs nécessaires à la production des olives et à la biomasse des arbres.

Des mesures d'adaptation à ces changements climatiques doivent être menées telles que:

- L'épandage des margines qui pourrait contribuer à restaurer le niveau de la matière organique des sols et donc à diminuer l'instabilité de la structure et à améliorer d'une manière hautement significative l'intensité de l'activité biologique et d'atténuer l'effet de l'érosion éolienne.

- Introduction du figuier (*Ficus carica L.*) dans le système oléicole des zones arides : un moyen de protection de l'environnement et d'amélioration de la productivité et par conséquence l'amélioration de la revenu de l'agriculteur.

- Utilisation de la variété Chemlali qui est une variété très rustique et qui a montré une haute résistance à la sécheresse grâce a son système racinaire bien développé, mais malheureusement sa production est faible et sa qualité d'huile est moyenne d'où l'importance de l'utilisé comme porte greffe pour d'autres variétés qui sont performantes sur le plan agronomique et technologique telles que la variété Chétoui et Jammri.

Mots Clés : Ressources naturelles, changements climatiques, pluvial, Oléiculture.

Dairy camels in Tunisia: opportunities for sustainable rural development

M. ATIGUI^{1,2*}, T. KHORCHANI², M. HAMMADI²

1 : *Ecole Supérieure d'Agriculture Mateur*

2 : *Institut des Régions Arides, Medenine*

Corresponding author: atigui.moufida@gmail.com

Abstract

In Tunisia, the population of camels (*Camelus dromedarius*) is estimated at 66700 heads with 49500 females concentrated in the rural areas of arid and desert regions in the south of the country where the existence of alternative farming would be risky and expensive. Despite the severe environmental conditions, camels are able to produce with very low input and contribute significantly to the desert productivity by highly added value products (meat, milk, leather, hair and their products). Traditionally reared under extensive system characterized by the use of rangeland and low inputs, camel productivity remains low, marginalized and faces several challenges.

In the current context of climate change and desertification that will further increase the arid areas, the adaptation of these animals and their multiple uses make them valuable allies and the ultimate choice to meet these new challenges. Thus, and given the importance of camel milk for human health, dairy camels has gained a lot of interest in recent years, and intensive units of milking camels have settled in suburban areas and oases of southern Tunisia. These small-scale farms represent worthwhile investments and development opportunities for young investors. The sustainability of these farms is related to their profitability that depends on the increase of milk production which is, among other reasons, related to the intensification of farming system and adaptation of new technologies such as machine milking. Encouraging farmers and promoting the camel sector is now part of the national development program of the ministry of the agriculture. In this framework, several projects have been carried out to improve camel production as a tool for sustainable development in southern Tunisia. This communication aims to describe the current situation of camel breeding and to highlight the opportunities and the challenges of sustainable dairy camel production in southern Tunisia.

Keywords : Dairy camels, sustainable development, opportunities, challenges.

Caractérisation de l'élevage des petits ruminants dans le péri-urbain de la ville de Rosso en Mauritanie

M.OULD AHMED ^{(1), (3)} ET M.ABDALLAHI OULD M.MAHMOUD ^{(2), (3)}

⁽¹⁾ Département de Production et Santé Animales,

⁽²⁾ Département de Production et Protection végétales,

⁽³⁾ Unité de Recherche/ Ressources Génétiques et Environnement (RGE) Institut Supérieur d'Enseignement Technologique (ISET) de Rosso, Mauritanie

ouldahmedmohamed@yahoo.fr

Problématique

Les populations animales locales représentent un patrimoine original et unique du fait qu'elles ont développé des aptitudes zootechniques particulièrement utiles, en termes de performances de production et de qualités d'adaptation. La connaissance de ces populations en vue de l'amélioration de leur gestion en tant qu'animaux de production représente donc un axe stratégique.

Objectif

Cette étude a été entreprise entre les mois de mai et de juin 2015 dans trois villages de la région de Trarza en Mauritanie, afin de caractériser l'élevage des petits ruminants.

Méthodologie

Dans les trois villages enquêtés les éleveurs ont été interviewés suivant un questionnaire rédigé en français et traduit oralement en *hassanya* ou en *poular* (langues nationales) si nécessaire. Au total, 35 éleveurs ont été enquêtés et 401 ovins et 314 caprins ont été mesurés et observés.

Principaux résultats

Il ressort de l'étude que l'élevage de petits ruminants est une activité sous la responsabilité des hommes à 69%. Malgré son importance socio-économique, il est souvent associé avec d'autres activités. La contribution de cet élevage dans le revenu familial peut dépasser dans certains cas plus de 75%. L'alimentation et la santé ont été déclarées comme les principales contraintes chez 90% des éleveurs. Toutes les mensurations corporelles et les caractéristiques qualitatives considérées ont montré une dispersion et variation pour les différentes populations ovines et caprines étudiées. Ce travail a montré que les éleveurs gèrent un matériel génétique caractérisé par un brassage complexe (flux migratoire) aussi bien chez les ovins que chez les caprins. En plus des populations autochtones, les éleveurs ont signalé un panel de génotypes parfois difficile à identifier. Dans la majorité des cas (75% des éleveurs) il n'y a ni programme de sélection ni contrôle de la reproduction, les saillies se font au hasard au pâturage.

Conclusion

Cette situation peut témoigner la forte dynamique de structures des populations étudiées. Par conséquent, le système de reproduction ouvert met éventuellement en doute la stabilité de structure génétique et la structuration fine des populations traditionnelles. La variabilité observée des caractères permet d'envisager un plan de purification des races par sélection en répondant aux attentes des éleveurs.

Mots clés : Caractérisation, Pratiques d'élevage, Morpho-biométrie, Petits ruminants, Mauritanie

Evaluation of animal welfare of broiler chickens by the WELFARE QUALITY[®] method

M. BEN LARBI.^{1*} N. MHAMDI². Y. DALLELI.² C. CHAKROUN.³, B. HADDAD²

¹ *Ecole supérieure d'agriculture de Mateur, Route de Tabarka - 7030 Mateur, Tunisie*

² *Laboratoire des ressources animales et alimentaire, Institut National Agronomique de Tunisie, 43 Avenue Charles Nicole, 1082 Tunis, Tunisia;*

³ *Groupement interprofessionnel des produits avicoles et cunicoles, 8 Rue Ali IBN ABITALEB, Le Belvédère, 1002 Tunis, Tunisie ;*

***Corresponding author: Manel ben larbi arbi_mana@yahoo.fr**

Abstract

To provide good assessment of broiler chickens welfare, the Welfare Quality[®] method was used. This method incorporates many criteria from the four basic needs of animal welfare which are: the absence of hunger and thirst, the absence of stress, the absence of injury and illness, and finally the absence of fear and distress. The evaluation was conducted in 15 farms of broiler distributed among the governorates of Manouba and Ben Arouss with average of 11140 birds per farm. The visits were provided by the Inter -Association of Poultry Products and Rabbit (GIPAC) during March and April. A scoring system gave relevant results which showed that all farms met the standards of power and drinking. 67% of the farms had the highest rating of the quality of the litter, and 60% of them showed a low level of dust. However, it was noted that several farms had problems in controlling the humidity, which has not been kept in the standards between 50% and 60%. In 15 farms visited, 60% of chickens have no signs of dermatitis and 73.33% did not blow lameness. Recorded mortality did not exceed 1.4% which showed good veterinary supervision. The evaluation of the behavior of chickens has been estimated using the flight distance; only 13.33% of the birds had a distance of one meter by letting touch. This influences the relationship between man and animal, as well as the emotional state of chickens in the farm. The analysis of these criteria by the principal component analysis (PCA) confirms the existence of a complementary relationship between them which leads to a reliable assessment of well-being because it is multidimensional. This work is the first in Tunisia using the Welfare Quality[®] method for evaluating the welfare of broilers. Further studies are needed to generalize the current results.

Keywords: Welfare, Welfare Quality[®], broiler chickens, behavior.

Qualité sanitaire du lait cru issu de différentes populations de dromadaires d'Algérie

K.HOUBAD*, A.M.A.BEKADA* et A.HOMRANI *

**Laboratoire des Sciences Et Techniques De Production Animale, Département de Biologie,
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Mostaganem. Algérie*

E-mail : houbad1989@outlook.fr

Résumé

Le lait de dromadaire constitue une ressource alimentaire inestimable pour les populations des régions arides et semi arides de notre pays. Ce produit est consommé à l'état frais ou bien sous la forme fermentée. C'est un produit relativement riche en éléments nutritifs de base. Il dispose d'un système protecteur et auto-épuratif naturel qui lui permet de se conserver relativement mieux par rapport aux laits des autres espèces laitières. C'est ainsi que notre contribution à travers cette étude consiste à effectuer des analyses microbiologiques quantitatives et qualificatives qui visent à avoir une meilleure connaissance du lait cru de camelin particulièrement sa qualité sanitaire.

L'analyse microbiologique a porté sur 7 groupes microbiens, les groupes indicateurs d'hygiène (flore aérobie mésophile totale (FAMT), coliformes, entérobactéries, streptocoques fécaux), et certains groupes potentiellement pathogènes (*Staphylococcus aureus*, les *Clostridium* sulfite-réducteurs et *salmonella*).

Les niveaux de contaminations ont été interprétés sur la base des critères microbiologiques définis par l'arrêté interministériel de 24 Janvier 1998.

Les résultats révèlent l'absence totale des germes pathogènes ainsi que les bactéries indice de contamination fécale (coliformes fécaux), le nombre des germes totaux se révèle conforme avec les normes algériennes. Enfin, la présente étude confirme l'intérêt de mettre en place une formation à l'hygiène de la traite destinée aux éleveurs afin d'obtenir un lait de bonne qualité microbiologique.

Mots-clés : Lait cru, dromadaire, qualité sanitaire, microbes et critères microbiologiques.

Genotype by Environment Interaction for scald resistance in Tunisian Doubled-Haploid Barley Lines

W.FERIANI^{1*}, S. KAMEL¹, S. REZGUI¹, M. CHERIF¹

Department of Agronomy and Biotechnology, National Agronomic Institute of Tunisia, Av Charles
Nicolle 43, 1082 Tunis, Tunisia.

wissalferiani@yahoo.fr

Abstract :

Leaf scald (*Rhynchosporium secalis*) of barley (*Hordeum vulgare* L.) is a serious disease in Tunisia. The absence of resistant cultivars is among the most important factors favoring scald incidence. Thus, breeding for disease resistance is an aim for controlling this disease. However, genotype by environment interaction makes it difficult to select the most resistant and most stable genotypes. Adequate understanding of the genotype \times environment interaction will enhance the efficiency of breeding and use of resistant cultivars for disease management. The objectives of this investigation are to study the genotype \times environment interaction for scald resistance and to identify lines with stable resistance. Fifty-seven (57) doubled-haploid (DH) barley lines were screened for scald resistance at the adult growth stage in four environments. The trials were laid out in randomized block design with three replications at Mograne and Boussalem during two consecutive growing seasons 2009-2010 and 2010-2011. Artificial inoculations of *Rhynchosporium secalis* have been achieved. Symptoms of the disease were recorded using the mass disease index (MDI). The results showed a wide range of variations among the barley lines for the MDI of scald in most of the four environments. The pooled analysis of variance across environments indicated the presence of genotype \times environment interactions which explained 17,49% of the total variation of the MDI of scald. The least significant difference for the combined data from four environments allowed identifying lines DH5, DH4, DH7, DH46, DH3, DH52, DH58, DH25, DH27 and DH36 showing general lowest rates of attack by scald. The presence of the genotype \times environment interaction caused changes in rankings of genotypes over environments. Only barley line DH52 exhibited resistance to barley leaf scald over three environments. This potential line could be used in plant breeding programs for disease resistance. The resistance obtained should be validated in other environments and in controlled conditions using highly virulent *Rhynchosporium secalis* isolates.

Keywords: *Hordeum vulgare*, G \times E interaction, *Rhynchosporium secalis*, stable resistance.

La diversité phénotypique des ressources asine en Tunisie

M. AROUA^{1,2}, R. BACCOUCHE¹, I. TOUATI^{1,2} ET M. MAHOUCHE²

1 Institut National Agronomique de Tunisie

2 Ecole Supérieure d'Agriculture du Kef

***arouamohamed2310@gmail.com**

Résumé

En Tunisie, depuis longtemps l'âne le moyen de locomotion, la voiture des pauvres, on le trouve partout dans les zones rurales et frontalières,

Il occupe une place importante dans l'agriculture car il exerce les tâches les plus difficiles comme le labour, la recherche des points d'eau et toute activité de locomotion.

De nos jours, l'âne est très recherché dans plusieurs autres domaines comme l'écotourisme, l'asinothérapie et les traitements cosmétiques.

Peu de travaux ont été réalisés en Tunisie se rapportant à la caractérisation morphologique de la population asine, c'est pour cette raison que ce travail vise l'étude de la diversité phénotypique de cette espèce animale. Pour ce faire, un échantillon de 110 ânes a été étudié pendant la campagne 2015-2016 dans 4 gouvernorats (Kef – Jendouba –Zaghouan –Kasserine) .les mesures ont porté sur des caractères morpho biométriques (hauteur au garrot, périmètre thoracique, longueur au tronc...) et autres qualitatives (couleur du pelage, présence des raies, présence des taches...).

Une analyse descriptive suivie d'une autre analyse de classification ascendante hiérarchique ont été établis dans cet échantillon. Afin d'identifier les classes.les résultats mettent en évidence 4 classes.

Le premier groupe d'ânes représente 51.3% des échantillons, il se caractérise par la couleur marron foncé avec une hauteur au garrot de moyenne de 115 cm et une longueur du tronc de 113 cm.

Le deuxième groupe représente 24.4% et se caractérise par la couleur grise avec une hauteur au garrot de l'ordre de 107.6 cm et une longueur du tronc de 108 cm.

Le troisième groupe représente 12.8% et se caractérise par la couleur marron clair avec une présence de raies dorsale et une longueur du tronc de 127 cm.

Le quatrième groupe représente 11.5% et se caractérise par la couleur noire avec une hauteur au garrot de l'ordre de 133 cm et une longueur du tronc de 132 cm.

Mots clé : Population asine, Diversité phénotypique, Morpho biométrie, Tunisie

Etude «*in vitro*» de l'effet de différents complexes d'enzymes fibrolytiques exogènes sur le potentiel fermentaire et la digestibilité des pulpes de betterave

KHALIL. ABID^{1,2*}, JIHENE. JABRI¹, HELA. YAICH¹, YVES. BECKARS³, ATEF. MALEK¹,
JAMEL. REKHIS¹ ET MOHAMED. KAMOUN¹

¹ Service d'alimentation et de nutrition animale, École Nationale de Médecine Vétérinaire de Sidi
Thabet, Université de la Manouba, Tunisie

² Institut Supérieur Agronomique Chott-Mériem, Université de Sousse, Tunisie

³ Laboratoire Elevage de Précision et Nutrition, Gembloux Agro-Bio Tech, Université de Liège,
Belgique

*mr.khalil.abid@gmail.com

Résumé:

Les pulpes de betterave constituent le principal sous-produit issu de l'industrie sucrière. Ce résidu est caractérisé par sa richesse en glucides pariétaux et il est très utilisé en alimentation animale et particulièrement chez les ruminants. L'effet d'une supplémentation en enzymes fibrolytiques exogènes (EFE) sur l'utilisation digestive des pulpes de betterave reste jusqu'à nos jours peu étudié.

L'utilisation de la technique de production de gaz en *in vitro* semble être un moyen efficace pour tester l'effet des enzymes sur la production de gaz (PG) et les caractéristiques de fermentation. De ce fait, deux complexes d'enzymes fibrolytiques exogènes ont été testés à différentes doses. Un premier complexe liquide (EFE1), composé de cellulase et de xylanase (1 :1, v/v), a été utilisé suivant les doses : EFE1d1=1, EFE1d2=2 et EFE1d4 = 4µl/g MS d'aliment. Un deuxième complexe (EFE2) sous une forme lyophilisée, constitué aussi de cellulase et de xylanase, a été aussi utilisé suivant les doses : EFE2d0.5=0.5, EFE2d1=1 et EFE2d2=2 mg/g MS d'aliment. Les pulpes traitées par ces différents complexes sont comparées aux pulpes non traitées (témoin). L'inoculum utilisé pour l'incubation est composé de jus de rumen qui est issu de deux vaches équipées de canule ruminale et mélangé avec une solution tampon. L'incubation de l'aliment est réalisée dans des fioles en verre de 120 ml et à 39°C. La pression de gaz est mesurée par un manomètre de précision après 2, 4, 6, 8, 12, 24, 48, 72 et 96 heures d'incubation. La production d'acides gras volatils (AGV), la teneur en énergie métabolisable (EM) et la digestibilité de matière organique (dMO) ont été calculées sur la base de la production totale de gaz après 24 heures d'incubation.

L'incorporation du premier complexe (EFE1) n'a pas d'effet sur la production potentielle de gaz. Cependant, une augmentation de la vitesse moyenne de fermentation et une réduction du temps de latence et du temps de demi de fermentation ($P < 0,05$) ont été enregistrées à partir de la dose 2 µl/g MS. Pour le deuxième complexe (EFE2), aucun effet sur les caractéristiques de fermentation des pulpes de betterave n'a été noté. La dMO, la teneur en EM et la production d'AGV ont été améliorées lors de l'utilisation de l'EFE1, et ce uniquement avec la dose 4 µl/g MS. En effet, et par rapport à l'aliment témoin, la dMO passe de 61.70 à 64.43%, l'EM passe de 9.15 à 9.57 MJ/ kg MS et l'AGV passe de 1.039 à 1.108 mmol/0.2 g MS. Par contre, l'utilisation du complexe EFE2 n'a montré aucun effet significatif sur l'utilisation digestive de ce coproduit. On peut conclure que l'effet des enzymes fibrolytiques sur l'utilisation digestive des pulpes de betterave dépend non seulement des doses utilisées, mais aussi la nature du complexe enzymatique choisi.

Mots clés: enzymes fibrolytiques exogènes, pulpe de betterave, potentiel fermentaire, digestibilité

Inférence sur la variabilité génétique des ressources ovines de la Tunisie : Implication dans la gestion et la conservation

Y. BEN SASSI-ZAIDY^{1*}, F. CHARFI-CHEIKHROUHA¹, F. MARETTO² ET
M.CASSANDRO²

¹ Université de Tunis El Manar, Faculté des Sciences de Tunis UR 11ES11 Bio-Ecologie et Systématique Evolutive, 2092 Tunis, Tunisie.

² Department of Agronomy, Food, Natural resources, Animals and Environment (DAFNAE), University of Padova, Legnaro (PD), Italy.

* bensassizaidyyousra@yahoo.fr

Résumé :

L'objectif de cette étude est d'explorer le niveau de la diversité génétique des ressources ovines en Tunisie, tout en évaluant leur niveau de risque. Une analyse de la variabilité génétique et de la structure des populations de toutes les races ovines autochtones et exotiques a été réalisée, à l'échelle moléculaire, à l'aide d'un panel de 17 marqueurs microsatellites ; ce qui a permis de génotyper 249 individus appartenant aux races Barbarine (BAR), Queue Fine de l'Ouest (QFO), Noire de Thibar (NTH), Sicilosarde (SS) et D'man (DM) et à une population hybride (CRO : BAR x QFO). Au total, 312 allèles différents ont été détectés. Une diversité allélique moyenne élevée ($18,41 \pm 5,70$) ainsi qu'un niveau élevé du degré de polymorphisme ($PIC = 83\%$) confirment la fiabilité des marqueurs microsatellites sélectionnés. Les paramètres de diversité génétique intra-populationnelle de chaque race ont été déterminés en termes de nombre moyen d'allèles (NMA), richesse allélique (RA), RA des allèles privés, hétérozygoties H_o et H_e , coefficient de consanguinité F_{IS} et nombre de loci à l'écart de l'équilibre Hardy-Weinberg. Les valeurs des paramètres étudiés ont montré un niveau élevé de diversité génétique chez les ressources ovines tunisiennes. L'étude comparative de leurs niveaux de diversité a permis de classer les différentes races selon leur potentiel de variabilité génétique. La BAR est la race la plus variable génétiquement, alors que le niveau de diversité génétique le plus faible et le niveau de consanguinité le plus élevé ont été enregistrés chez l'hybride CRO qui est en train de se propager sur tout le territoire tunisien. En effet, la diminution du niveau de diversité génétique chez cette population croisée ainsi que l'érosion génétique de la BAR ont été mises en évidence. L'impact de ce type de croisement a donc dévoilé une grave menace de l'état des ressources génétiques ovines en Tunisie, notamment de la BAR qui mérite de faire l'objet d'un programme de conservation. Cette décision est basée d'une part, sur les particularités génétiques de cette race et le niveau de dilution de son patrimoine génétique par l'hybridation et d'autre part, sur les caractères adaptatifs, la valeur relative pour l'alimentation et l'agriculture et les valeurs culturelles et historiques de cette race.

Mots clés : Tunisie/ Ressources génétiques ovines/ Variabilité génétique/ Microsatellites/ Conservation.

Long term effect of simultaneous or not spreading of OMW and phosphate on physicochemical properties of the soil, the mineral status of the olive tree and oil quality.

MARIEM.HAZZOUG*^{2,3} OLFA¹.BOUSSADIA MOUHAMED.MOUSSA ²,
BRAHAM.MOUHAMED¹

1 Olive Institute Sousse Station Tunisia

2 Arid Areas Institute Medenin Tunisia

3 National Agronomic institute of Tunis

*mariem.hazoug@gmail.com

Abstract :

Olive mill wastewater (OMW) is one of complex wastewater generated by the olive oil extraction process. The present work was aimed at evaluating, the long-term impact of agronomic application of OMW (amounts applied: 30, 60 m³ha⁻¹) with phosphate rocks (amounts applied: 0,150 kg ha⁻¹) onto soil's physico-chemicals characteristics, mineral nutrition of olive trees and yield and oil quality.

The study was conducted in an olive grove at Sidi Bou Ali's delegation, which was sprayed 14 years ago.

The findings showed that the pH of the soil remains alkaline, but there has been an increase in the electrical conductivity and limestone content of the soil. The results showed that treatment with a dose of 60 m³ha⁻¹ contributed the most to the improvement of organic matter content of about 37% and 22.3% respectively by contribution to the witness. Increases in total N, extractable P and exchangeable potassium (K) and Calcium (Ca) were found. The most concentrated effect was in the first twenty centimetres of soil.

Improving the mineral status of soil favorably increased nitrogen levels, potassium and calcium during phenological stages of start vegetation and flowering with the most notable effect of the highest dose of OMW. This same dose has kept the beneficial effect on oil yield, increasing by 7.54% for the combination of spreading of OMW and phosphate rocks. This dose gave a better quality of olive oil in terms of the rising levels of unsaturated fatty acids and reduced levels of saturated ones. Similarly to the levels of chlorophyll *a* and *b* and β carotene, the total polyphenol content increased significantly in the olive oil with the treatments with doses of 60 m³ha⁻¹ of OMW.

Keywords: Olive mill wastewater, phosphate rocks, mineral status, oil yield, quality of olive oil.

Comportement du blé dur (*Triticum durum* . Desf) sous stress salin en zones semi arides

F. HOGGAS¹ ; M. KRIBAA².

¹ Université ibn khaldoun de tiaret
² Université larbi ben m'hidi oum el bouaghi

Adresse auteur correspondant : faridahoggas40@gmail.com

Résumé

Les régions semi- arides se caractérisent par l'irrégularité et la rareté des précipitations, ainsi que la gestion inappropriée du sol en grande partie salés ou alcalins. Le besoin de maximiser la conservation de l'eau dans le sol et d'améliorer le rendement des cultures contribue à l'émergence du système de régulation irrigation- qualité de l'eau et estomper le stress.

Afin d'étudier le comportement du sol et de la culture de blé dur (*Triticum durum* .Desf) variétés Boussellem, Waha et MBB sous l'effet de 04 niveaux de salinisation du sol (0, 4, 8, et 16 mmho/cm²) dans les conditions semi-arides, nous avons réalisé notre expérimentation au cours de la campagne agricole 2015/2016 en pots et en milieu contrôlé.

Le sol non salé paraît bien sûr plus performant que les sols salés pour le rendement grains et ses composantes, la biomasse aérienne et aussi les caractères morpho physiologiques (teneur relative en eau (TRE%), teneur en chlorophylle, et la surface foliaire).

Il existent des différences significatives entre les cas de doses croissantes de salinisation dans le sol, mais le seuil max est généralement situé à environ 12 mmho/cm². Au delà de cette conductivité le sol présente en permanence un état de stress salin considérable. le comportement de la plante est une conséquence du stress salin provoqué par des caractéristiques du sol où l'ensemble des paramètres (l'humidité du sol, la densité apparente, porosité....etc) se trouvent influencés par les sels. Le sol salé présente une certaine compaction par rapport au sol témoin, qui présente une meilleure vitesse d'infiltration de l'eau dans le sol.

Mots clés : Salinisation sol, irrigation eau salée, blé dur, , rendement et composantes, semi aride.

Etude de la biologie de *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera : Gelechiidae) sur hôtes alternatives sous conditions de laboratoire

A.CHERIFF^{1*}, S. BARHOUMI-ATTIA², K. GRISSA-LEBDI¹

¹ Laboratoire d'entomologie-Acarologie- Institut National Agronomique de Tunis.

² Institut Supérieur Agronomique de Chott Mariem

*Correspondance : email : cherifasma13@yahoo.fr

Résumé :

Tuta absoluta (Meyrick) (Lepidoptera : Gelechiidae) est un ravageur clé de la culture de la tomate causant des pertes lourdes allant jusqu'à 100% dans les nouvelles zones envahies. Ce ravageur a été signalé sur hôtes alternatives en Tunisie et dans divers pays à travers le monde. L'objectif de ce travail est d'étudier la capacité de cet insecte à se développer sur plants de piment et de poivron et la comparer à celle étudiée sur plants de tomate sous conditions de laboratoire (T=25°C et HR=60%). En effet, 200 adultes ont été introduits dans 2 cages (100 par cage) couverts par insect-proof contenant chacun 20 pots des plants hôtes non traités. Ces deux cages placées à l'intérieur d'une serre expérimental contiennent respectivement 20 pots (20*20 cm) des plants de piment (var. "Starter") et de poivron (var. "Belconi"). 5 générations d'élevage ont été établi pour chaque plante hôte afin d'éviter l'effet possible des réserves alimentaires sur les larves émergées. Les résultats montrent que *T. absoluta* n'a pu ni pondre ni se développer sur piment et poivron contrairement aux plants de tomates. Ce travail étudiant la biologie de *T. absoluta* sur divers plantes hôtes aidera à développer des stratégies de lutte efficace contre ce ravageur prenant en considération l'impact du réchauffement climatique sur l'abondance et la distribution de ce ravageur.

Mots clés : *T. absoluta*, biologie, hôtes principales, hôtes secondaires.

Etude du comportement de seize cultivars de luzerne pérenne soumis à deux régimes hydriques (ETM et Pluvial) en Mitidja.

O. OMARI, I. GHIBECHE, M. LAOUAR, H.E. KHILIFI, A. KHEDIM, B.MERABET, S. TRIKI, A. ABDELGUERFI.

Ecole Nationale Supérieure Agronomique, El Harrach Alger

E-mail : aomari.w@gmail.com

Introduction :

La sélection des espèces qui s'adaptent à nos conditions climatiques et de milieu constitue l'étape fondamentale de développement des cultures et de leur productivité.

Ce présent travail a pour objectif, la caractérisation de seize (16) cultivars de luzerne pérenne (*Medicago sativa* L.), conduits en pluvial et en irrigué en Mitidja, en vue de leur valorisation en matière de production fourragère ; ce travail s'inscrit dans le cadre du projet de recherche PERMED « *Amélioration des plantes fourragères pérennes pour la durabilité des systèmes agricoles méditerranéens* », financé par l'Union Européenne et qui regroupe plusieurs pays des deux rives de la Méditerranée.

Matériel et méthodes :

L'expérimentation a été réalisée au niveau de la station expérimentale de l'ENSA à Alger sous un climat subhumide, sur 16 cultivars de Luzerne pérenne.

Le dispositif mis en place est un lattage carré pour les deux essais. Chaque essai a une superficie de 482 m² subdivisé en 04 blocs et chaque bloc est divisé en 16 micros parcelles (2.5 m x 2 m). Des distances de 40 cm ont été laissées entre les micros parcelles.

Pour assurer à la plante un bon confort hydrique, pour l'essai en ETM, nous avons procédé à des irrigations chaque fois que le déficit pluviométrique (ETP – P) avoisinait les 20 mm. Le système utilisé est l'aspersion.

Résultats et discussion :

Durant cette année (4eme année d'expérimentation), le nombre de coupe obtenu été de trois coupes en pluvial et cinq coupes en irrigué.

En conditions du confort hydrique (ETM), en rassemblant les productions en matière sèche des cinq coupes, on observe que les cultivars introduits ont été les plus productifs avec un rendement dépassant 16 t MS/ha ; le cultivar oasien local a été le moins productif avec des rendements avoisinant 8 t MS/ha.

Le même comportement a été observé en pluvial sauf que la production a diminué et les cultivars introduits ont enregistré des rendements avoisinant 8 t MS/ha, tandis que le cultivar local n'a accumulé que 2.5 à 3t MS/ha. L'analyse statistique a montré des différences hautement significatives entre les rendements avec apparition de plusieurs groupes homogènes pour chaque coupe effectuée.

En terme d'efficacité d'utilisation de l'eau par les cultures, la moyenne enregistré par les cultivars introduits oscille entre 2.97 kg/m³ et 2.41 kg/m³ en irrigué et entre 2.33 kg/m³ et 1.77 kg/m³, tandis que le cultivar local a marqué des valeurs inférieures, comprises entre 2.21 kg/m³ et 1.54 kg/m³ en irrigué et entre 2.03 kg/m³ et 0.77 kg/m³. L'analyse statistique a montré des différences hautement significatives entre les valeurs avec apparition de plusieurs groupes homogènes pour chaque coupe effectuée.

Conclusions et recommandations :

En région méditerranéenne et dans un contexte subhumide (Mitidja), les conditions de température et d'ensoleillement pourraient permettre de cultiver des cultivars très productifs de luzerne pérenne, le choix dépendra de l'équilibre entre les besoins hydriques liés au rendement potentiel, la disponibilité de l'eau.

Les meilleurs rendements ont été obtenus en irrigué ce qui confirme que les apports en eau effectués en automne et au printemps ont un effet positif sur la production de la luzerne. Les cultivars européens (Italiens et Français) sont classés premiers pour le rendement en matière sèche et valorisent mieux les apports en eau.

Les cultivars Maghrébins ont obtenus des rendements faibles et semblent confirmer le fait que ces cultivars ne s'adaptent pas aux conditions humides.

Mots clés : luzerne, cultivars, comportement, efficience.

Etude de la variabilité génétique des ressources bovines locales en Tunisie

R. BACCOUCHE ¹, B. JEMMALI ², S. BEDHIAF ³

¹ *Institut National Agronomique de Tunisie*

² *Laboratoire ADIPARA, Département de la Production Animale, Ecole Supérieure d'Agriculture Mateur, Tunisie.*

³ *Institut National de la Recherche Agronomique de Tunisie*

*baccouche.rania@gmail.com

Résumé :

La population bovine locale joue un rôle socio-économique important en Tunisie. En effet, cette dernière est un modèle intéressant du fait de ses origines, de ses caractéristiques héritées, et des conditions d'élevage dans laquelle s'est développée. Ce travail vise l'étude de la diversité génétique de la population bovine autochtone par la technique AFLP. Afin de d'atteindre cet objectif, un inventaire a été fait sur un effectif total de 154 bovins locaux, situés au Nord Ouest de la Tunisie. Des prélèvements de sang ont été réalisés à partir de la veine jugulaire et les échantillons ont été mis dans des tubes sous vide contenant de l'EDTA.

Ensuite la technique AFLP a été utilisée afin de déterminer la diversité intra et inter populations. Pour ce faire, deux combinaisons d'amorces ont été employées à savoir ; E-AGG/M-CTT et E-ACT/M-CTT.

Les résultats retrouvés sont les suivants : La combinaison d'amorce E-AGG/M-CTT est plus spécifique ($R_p = 69,5$) à l'étude de la diversité génétique des populations bovines que celle E-ACT/M-CTT ($R_p = 56,7$). La population bovine locale présente une diversité génétique relativement faible. 94% de la diversité génétique totale est d'origine intra-population (entre individus). Le flux de gènes est très élevé (7,56). La population bovine locale est consanguine, et où 85% des individus sont similaires. Ceci implique qu'il s'agit d'une même race qui forme une population hétérogène sur le plan génétique et, la diversité génétique de cette race est entrain de disparaître.

Mots clés : Population bovine locale, diversité génétique, AFLP.

Inheritance of Resistance to Net Blotch in a Cross Between *Hordeum vulgare* and *Hordeum spontaneum*

S. KAMEL, W. FERIANI, S. REZGUI AND M. CHERIF

Laboratoire de Génétique et Amélioration des Plantes, Département d'Agronomie et Biotechnologies
Végétales, Institut National Agronomique de Tunisie, Tunis, Tunisia,

E-mail :kamel.sena@gmail.com

Abstract:

The aim of barley breeding programs is the development of resistant barley varieties to diseases. Inheritance of resistance to net blotch (*Pyrenophora teres*) in barley were evaluated in an F₂ population derived from a cross between the susceptible Tunisian barley (*Hordeum vulgare*) cultivar 'Manel' and the resistant Palestinian spontaneous accession (*Hordeum spontaneum*) 'Accession 21'. The six generations (P1, P2, F1, BC1, BC2 and F2) were inoculated in seedling growth stage with a single spore-derived isolate from Testour. Disease reactions were scored 7, 12 and 16 days after inoculation. The resistance was determined to be inherited in a quantitative manner with the presence of transgressive segregants. Heritability in the broad sense was estimated to 0.34 and significant additive effects were found for the cross 'Manel' x 'Accession 21'. These results suggest that barley breeders could improve the level of resistance to net blotch by making the selection for resistance in late generations.

Keywords: *Hordeum spontaneum* – *Hordeum vulgare*- *Pyrenophora teres* - quantitative resistance-heritability.

The association between milk, protein and fat yield with survival of first lactation

M. GRAYAA^{1,2*}, N.GENGLER², CH. HANZEN³, H. HAMMAMI² S.GRAYAA¹,
S.VANDERIK², R.BOULBEBA⁴

1 Institut National Agronomique 43, Avenue Charles Nicoles 1082, Tunis-Mahrajène, Tunisia

2 Science Unit, Gembloux Agricultural University, 5030 Gembloux, Belgium

*3 Clinical departments of production animals, Faculty of Veterinary Medicine, University of Liège,
4000 Liège, Belgium*

*4 Département des productions animales, Ecole supérieure d'Agriculture de Mateur, 7030, Mateur,
Tunisia*

*marwa.grayaa@doct.ulg.ac.be

Abstract :

Cattle breeding goals have focused for several decades on improved productivity and led to the deterioration of many functional traits. The objective of this study was to investigate the phenotypic and genetic relationship between the lactation survival and the lactation milk yields curves and to assess the influences of herd-year, age at calving, season of calving and herd type on lactation survival and production traits and components of 27,354 primiparous Tunisian Holstein cows belonging to four herd groups: state herds (OTD and OEP), the cooperative herds (UCPA), the groups of investors' herds (SMVDA), and the farmers' herds. Legendre polynomial function was used to model the shape of the lactation curve and three bivariate analyses using a random regression model were performed. Results showed during first lactation, 16% of cows were culled. Spring and winter were the least favorable seasons for milk production and age at first calving can significantly affect survival. Heritability estimates were 0.23, 0.30, 0.29, and 0.04 for milk-, protein-, and fat- 305 d yields and survival, respectively. All variance's curves presented similar trends and were typically U-shaped. High variances in the beginning and in the end of lactation were explained by different management strategies between herds such as dry period management. Environmental variances were high and were explained by poor management practices, feeding fluctuations during the year, and harsh climatic conditions.

Correlations between survival and milk yield at various days in milk were high and greatest values were observed at the onset of peak yield. Differences in survival, as well as differences in milk, fat and protein yields within season and year of calving and sector of production suggest that there is an opportunity to upgrade management practices in order to reduce first-lactation culling rates to improve the efficiency of cattle breeding.

Key words: milk yield, protein yield, fat yield, survival, first lactation

Performances de reproduction des brebis Ouled Djellal dans une zone aride de l'Algérie

K. DEGHNOUCHE¹, M. AISSAOUI¹, T. MEZIANE², M. TLIDJANE²

¹laboratoire DEDSPAZA Université Mohamed Khider Biskra ALGERIE

²Laboratoire ESPA université El hadj Lakhdar Batna ALGERIE

* Correspondance : dkahramen@yahoo.com.ph

Résumé :

L'élevage ovin des régions arides et semi-arides de l'Algérie est confronté à de grandes fluctuations dans la disponibilité des fourrages. Cette insuffisance est d'autant plus contraignante pour les brebis gestantes dont les besoins sont au maximum et constitue une contrainte majeure pour le développement de ce secteur. Notre travail a pour objectif, l'étude de l'influence de ces conditions difficiles sur le statut reproductif des brebis.

Un effectif de 300 brebis Ouled Djellal, cliniquement saines, multipares et primipares, âgées de 2 à 6 ans, ayant une note d'état corporel moyenne de 2.5 ± 0.5 , a été choisi pour chaque saison (humide et sèche), afin d'apprécier l'influence des conditions pédoclimatiques sur les principaux paramètres reproductifs

Les résultats des variations des performances de reproduction selon la saison de lutte indiquent une augmentation significative ($p < 0.05$) des taux de prolificité, de fertilité, de fécondité et de productivité numérique, en saison humide comparée à la saison sèche.

Avec des valeurs respectives de (162 vs.147), (77 vs.68), (1.25 vs.1.10), (1.30 vs.1.17). L'âge moyen à la première mise bas est de 16 mois. L'intervalle moyen entre mise bas a une moyenne de 10 mois ; et l'intervalle moyen agnelage-saillie (3.2 mois). Ces deux paramètres ne sont pas significativement affectés par la saison de lutte

L'analyse des données relatives aux performances de reproduction montre clairement que la brebis Ouled Djellal s'adapte bien aux conditions difficiles du milieu aride.

Mots clés : Zones arides, brebis Ouled Djellal, performance de reproduction, saison.

Etude de quelques aspects physiologiques relatifs aux semences de pomme de terre issues de la culture d'arrière-saison

M.F.ESSID ^{1*}, M.M'HAMDI ², M.BEN KHEDHER ²

1. Centre Technique de Pomme de Terre et d'Artichaut. Km 17 Route Jedaida, 2031 Essaida,
Tunisie.

2. Institut Supérieur Agronomique de Chott-Mariem. 4042 Sousse. Tunisie

*Auteur de correspondance : essidinat@yahoo.fr

Résumé :

La dormance des tubercules de pomme de terre (*Solanum Tuberosum* L.) issus de la culture d'arrière-saison est la contrainte majeure à leur utilisation en culture de saison en Tunisie. Ainsi l'implication des formes actives de l'oxygène (H_2O_2) et des antioxydants (Catalase) a été investiguée durant les stades de dormance et de germination chez la variété Spunta. On a montré que la dormance est corrélée à une forte activité catalase (CAT) de 26,4 μmol de peroxyde d'hydrogène (H_2O_2)/min/mg de protéines et une faible teneur en H_2O_2 de 4,7 mmol/g de matière fraîche. Inversement, la germination a été associée à une augmentation significative du contenu en H_2O_2 et une chute de l'activité CAT. L'effet du traitement des tubercules avec un inhibiteur chimique de l'activité CAT (thiourée) ou de l'application exogène de H_2O_2 sur les tubercules a permis de raccourcir la phase de dormance et d'augmenter le nombre de germes par rapport au témoin non traité. L'évaluation ultérieure, en culture de saison tardive 2015, de la performance des semences issues de la culture d'arrière-saison traitées à la thiourée comparativement à des semences importées et des semences locales : semences issues de l'arrière -saison non traitées (témoin) et semences certifiées produites en culture de saison 2014, a montré que la thiourée améliore tous les paramètres de croissance végétative par rapport au témoin. En effet, l'utilisation de la dose 250 mM de thiourée a permis une augmentation significative du rendement dépassant les 100% par rapport au témoin et atteignant un rendement équivalent à 87% de celui de la Spunta importée classe A. Ainsi, l'utilisation de la thiourée pourrait permettre de mieux valoriser les semences locales issues de la culture d'arrière-saison en Tunisie.

Mots-clés : pomme de terre, dormance, catalase, peroxyde d'hydrogène, thiourée.

An economic approach in chemical fertilizers, based on insertion of legumes cropping in cereal farming systems

W. TOUKEBRI^{1,2,3*}, D. HLEL², N. FERCHICHI^{1,3}, M. JADLAOUI², O. KHIRIJI²,
R. MHAMDI³, D. TRABELSI³

1 : Faculté des sciences de Tunis.

2 : Institut national des grandes cultures.

3 : Laboratoire des légumineuses, Centre de Biotechnologie de Borjcedria.

waultoukebri@gmail.com

Abstract :

In Tunisia, the consumption of chemical fertilizers for cereal crops keeps increasing year-over-year. It is in the order of 20,000 tons in the early 1980s to more than 60,000 tons of mineral nitrogen in the 2000s. Nevertheless, chemical fertilizers have contributed greatly on global environmental change of our day. On the other hand worldwide chemicals fertilizer prices have strongly increased. Which resulted in a sharp increase in production costs, particularly in Tunisia where the cereal-growing sector consists mainly of small farmers that lead to a deterioration of farmers' income. Against this backdrop, legumes can be exploited as companion planting in cereal cropping systems for developing new sustainable, farming system. The object of this study is to exploit the legume as being cover crop to decrease environmental effects of chemicals fertilizer and production costs of conventional cereal farming system in Tunisia.

A field experiment was conducted in different bioclimatic stages in Tunisia, Béja (Sub-humid), Siliana (Semi-arid) and Mjez-Elbab (Semi-arid). A randomized block design was installed in order to comparing the conventional cereal: durum wheat (*Triticum turgidum subsp. durum*) and barley (*Hordeum vulgare L.*) cropping system with cereal- legumes: fenugreek (*Trigonella foenum-graecum*) and egyptian clover (*Trifolium alexandrinum*), intercropping system on yield performance, grain quality and economic return.

The comparison between the conventional cereal cropping system and the cereal-legume cropping system reveals many economic and environmental benefits, so with 50% of mineral nitrogen fertilizer the same yield grain cereal have recorded (4,8 ; 2,7 ; 2,9 T/Ha in Béja, Siliana and Mjez-Elbab platforms, respectively) with a significant increase in straw yield as co-product. This increase depends directly to legume species and density. Results showed that cereal-legume cropping significantly enhanced grain quality such as protein content. Thus, the system of cereal-legume cropping appears to be an interesting alternative to the conventional cropping system valuing biological N-fixation and ecological principles such as diversity, competition and facilitation. The best associations should be extensively tested in different bioclimatic regions in order to enhance cereals in Tunisia.

Keywords: Cereal farming system, Production costs, Cereal, Legume, yield.

Effets des changements climatiques sur la richesse de l'olivier Chemlali en composés phénoliques et antioxydants

D. SAIDANA-NAIJA^{*}, S. BEN MANSOUR-GUEDDES, M. BRAHAM

Laboratoire d'amélioration de la productivité de l'olivier et de la qualité du produit. Institut de l'olivier, Unité Spécialisée de Sousse, Ibn Khaldoun BP14, 4061, Sousse, Tunisie.

*** dhouhasaidana@yahoo.com**

Résumé :

L'olivier a façonné, au fil des millénaires, les paysages, l'histoire, la culture et la gastronomie du bassin méditerranéen qui est encore aujourd'hui le cœur productif et commercial de l'huile d'olive. La Tunisie est le pays oléicole le plus important du Sud de la Méditerranée. Cependant, la situation risque d'être critique, où on assiste à une augmentation des températures et des événements climatiques extrêmes, sans précédents. Pour remédier à de telles situations, on doit intervenir à temps pour améliorer l'adaptation des oliviers aux réchauffements climatiques, en déterminant de nouveaux marqueurs de stress. Ainsi, cette étude s'inscrit dans le cadre d'un réchauffement climatique spatial, en allant du Nord au Sud de la Tunisie. Elle porte sur la variété Chemlali, qui est présente dans près de 85 % des plantations oléicoles et qui participe à plus de 80 % dans la production nationale d'huile d'olive. Afin d'évaluer la réponse de l'olivier au stress oxydatif imposé par le réchauffement climatique, les activités antioxydantes des extraits méthanoliques foliaires sont testées vis-à-vis des deux radicaux, DPPH et ABTS^{•+}. Les compositions physico-chimiques de ces extraits sont analysées quantitativement pour leur teneur en composés antioxydants tels que les polyphénols, les flavonoïdes, les tanins condensés, les diphénols, les caroténoïdes, les chlorophylles a et b, les saponines et les phytostérols. Les principes actifs sont identifiés en utilisant des analyses chromatographiques par GC-FID et GC-MS. L'activité antioxydante de la variété Chemlali paraît dépendre de la région, du radical, du temps et de la concentration testés. L'activité enregistrée vis-à-vis de DPPH, est croissante dans les régions du Centre et du Sud, où elle atteint 89,33 et 79,49% respectivement. Pour ABTS et après 5 min du contact, l'activité antioxydante la plus importante est enregistrée dans la région du Sud où elle est de 36,01% ; mais cette activité décroît avec le temps. Le dosage des polyphénols totaux montre des teneurs qui se sont triplées dans le Sud, avec augmentation des flavonoïdes, des diphénols et des caroténoïdes spécialement. Les phytostérols ont plutôt diminué de moitié dans cette région. L'ionène, l'alcool benzylique, le benzaldéhyde, le méthoxyphénol et le méthyl salicylate sont identifiés chez la variété Chemlali du Sud, et sont doués d'un pouvoir antioxydant puissant permettant à cette variété de s'adapter aux conditions climatiques sévères caractérisant cette région.

Mots clés : réchauffements climatiques, olivier, polyphénols, antioxydants.

Genetic polymorphism of leptin gene in relation with reproduction traits in tunisian dairy cows

S.OUERGHI¹¹, B.JEMMALI¹², A. BEN GARA¹³, B. REKIK¹⁴

¹*Laboratory of Improvement and Integrated Development of Animal Productivity and Food Resources, Higher School of Agriculture of Mateur, University of Carthage, Tunisia*

¹sihem.ouerghi@yahoo.fr

²bornijemali@yahoo.fr

³bengara.abderrahmen@iresa.agrinet.tn

Abstract:

The gene responsible for coding the leptin hormone has been associated with productive and reproductive traits in cattle. The aim of this study was to evaluate leptin (LEP) gene diversity in population of Tunisian dairy cows. The analyses were based on single nucleotide polymorphism Lep/Sau3AI. Genomic DNA was extracted from 100 blood samples, 423bp gene fragments were amplified by PCR using bovine specific primers. PCR-RFLP revealed alleles A and B with frequency 0.333 and 0.667 respectively. Genotypic frequencies were 0.667 and 0.333 for the AB and BB genotypes respectively. Average values of analyzed reproduction traits shows that LEP/Sau3AI^B had considerable tendency to have the lowest calving to conception interval and the lowest calving interval.

The identification of the allele which results in a phenotype of interest can allow for marker assisted selection in dairy cows.

Key words: PCR-RFLP, Leptin, genetic polymorphism, reproduction, dairy cattle...

Polymorphisme moléculaire de la race ovine laitière Sicilo-Sarde dans la région de Nagachia (Nord-ouest de la Tunisie)

H. EL-HENTATI^{1*}, N. THAMRI², M. BEN SASSI²

¹ *Banque Nationale de Gènes, Tunisie*

² *Direction de l'amélioration génétique de Sidi Thabet, Office de l'Élevage et des Pâturages,
Tunisie*

* **haifa_eh@yahoo.fr**

Résumé :

Les marqueurs microsatellites ou SSR (Simple Sequence Repeats) ont été utilisés pour étudier le polymorphisme moléculaire chez des ovins de la race Sicilo-Sarde nés et élevés en Tunisie dans la région de la Nagachia (délegation Béja Nord). 28 échantillons, prélevés à partir de deux fermes, ont été analysés en utilisant deux amorces SSR. Un total de 30 bandes ont été amplifiées dont 26 sont polymorphes (86,67%). A l'intérieur des deux fermes et chez l'ensemble des animaux étudiés, les taux moyens d'hétérozygotie attendue (He) sont respectivement 0,1039, 0,1336 et 0,2212. Le flux de gènes (Nm) entre les animaux des deux fermes est 0,5795 alors que la distance génétique de Nei entre les troupeaux de chacune des deux fermes est 0,2595.

Mots-clés : polymorphisme moléculaire, SSR, ovins, Sicilo-Sarde, Tunisie

Environmental life cycle assessment of a soilless geothermal greenhouse tomato production in the south of Tunisia.

M. MAAOUI^{1,2}, R. BOUKCHINA¹, N. HAJJAJI²

¹ *Higher institute of the Sciences and Techniques of Water of Gabes, Gabes University, Tunisia*

² *Research Unit of Catalysis Materials for the Environment and Processes RUCMEP (UR11ES85), National engineering school of Gabes, Gabes University, Tunisia*

* **Corresponding author: doublem2010@hotmail.fr**

Abstract :

Tunisia is an agricultural country known for its wide variety of products for the local and international market. Tomato is one of the country's key products. The annual production is estimated to be about 1.2 million tons. Despite the advantages on the economic balance of Tunisia, tomato production presents an environmental pressure on the natural ecosystem. The main objective of this research is to achieve an environmental life cycle assessment (LCA) of a soilless geothermal conventional multi-tunnel cherry tomato production located in Chenchou (South-West of Tunisia). The LCA is an ISO 14040-44 methodology used to assess the environmental impacts of products/processes or a service. The functional unit considered is one ton of soilless cherry tomato produced. The system boundaries included: (1) nursery production, (2) greenhouse preparation and plants transplantation, (3) climate control system (Heating, CO₂ injects), (4) irrigation, (5) fertilization, (6) phytosanitary treatments, (7) conditioning, (8) transportation and (9) waste management. The inventory data were collected from the farm exploitation. Nine impacts categories were computed using mainly the International reference Life cycle Data system (ILCD) impact assessment methodology: climate change, acidification, eutrophication, ozone depletion, non-renewable energy use, land use, toxicity and ecotoxicity and effects on human health. The results obtained show that the system considered detains good environmental performances.

Key words: Soilless greenhouse tomato production, Impact assessment.

Identification phénotypique et caractérisation moléculaire des souches d'*E. coli* multirésistantes aux antibiotiques isolées de bovins et de volailles

M. SAIDANI^{*1,2}, A. SOUDANI¹, I. TABIB¹, A. CHOUECHI¹, S. ZOUAOU¹, M. HAENNI³,
M. DAALLOUL¹, F. Ben CHEHIDA¹, A. MAMLOUK¹, J-Y. MADEC³, L. MESSADI¹

1. Service de Microbiologie et Immunologie, Ecole nationale de médecine vétérinaire, Sidi Thabet - Tunisie
2. Institut National Agronomique de Tunisie, Tunis - Tunisie
3. ANSES, Unité Antibiorésistance et Virulence Bactériennes, Lyon – France

*mariem.saidani@gmail.com

Résumé :

Escherichia coli représente l'un des germes pathogènes les plus fréquemment associés à diverses pathologies en milieu vétérinaire. Il est devenu l'hôte principal des β -lactamases à spectre étendu (BLSE), enzyme capable d'hydrolyser les céphalosporines de 3^{ème} et 4^{ème} génération. Ce phénotype BLSE est généralement associé à un phénotype multirésistant aux antibiotiques de différentes familles, responsable ainsi d'échecs thérapeutiques. Il est donc important, pour surveiller l'antibiorésistance bactérienne, d'évaluer la prévalence des *E. coli* producteurs de BLSE chez des animaux d'élevage malades ou sains.

Cette étude a concerné 485 souches d'*E. coli* isolées de lait de bovins à mammite (n=84) et de matières fécales de veaux sains ou diarrhéiques (n=104) et de poulets de chair (n=202). L'identification des *E. coli* a été effectuée par les galeries biochimiques. L'étude de la sensibilité des *E. coli* vis-à-vis de 17 antibiotiques a été réalisée par la méthode de diffusion en milieu gélosé. Les groupes phylogénétiques ainsi que les gènes de résistance aux sulfamides (*sul1*, *sul2* et *sul3*), à la tétracycline (*tetA* et *tetB*), aux quinolones (gènes PMQR) et à la colistine (*mcr-1*) ont été identifiés par *bla*_{CTX-M-14} PCR. Les gènes de résistance aux C3G/C4G (*bla*_{CTX-M} groupe 1, 2 et 9, *bla*_{TEM}, *bla*_{SHV}) ont été identifiés et séquencés.

Nos résultats montrent la présence de 39 souches d'*E. coli* BLSE positives tous prélèvements confondus dont 2 chez les vaches à mammite, 2 chez les veaux et 35 souches chez les volailles. Les gènes, identifiés par PCR et séquencés, codant pour ce phénotype BLSE sont *bla*_{CTX-M-1} (n=29), *bla*_{CTX-M-15} (n=1), *bla*_{SHV-12} (n=5) chez les volailles, *bla*_{CTX-M-15} chez les bovins à mammite et *bla*_{CTX-M-15} et chez les veaux. Des taux de résistance élevés ont également été observés chez les *E. coli* non BLSE envers la tétracycline, les sulfamides, les fluoroquinolones et la colistine et qui possèdent, respectivement, les gènes [*tetA* et *tetB*], [*sul1*, *sul2* et *sul3*], les gènes PMQR et *mcr-1*.

Ces résultats préliminaires soulignent l'intérêt du dépistage rapide du portage pathologique ou commensal des *E. coli* BLSE positifs afin d'adapter le schéma thérapeutique adéquat dans les plus brefs délais.

Mots clés: *E. coli*, mammite, veaux, volailles, BLSE.

Optimization of Girdling and Thinning techniques in order to improve the quality of the fruit and olive oil of the cultivars

KORONEIKI, CHEMLALI, PICHOLINE AND CHETOU I

Summary :

Olive tree is considered to be one of the most widely grown fruit crop in the countries of the Mediterranean basin and Tunisia is one of the important producer and consumers of olive oils. We are looking for the good mastery of cultural practices such girdling and thinning in order to ameliorate the quality of table olive and olive oil. To achieve this purpose, three trees of each cultivar Koroneiki, Picholine, Chemleli and Chetoui leads heavy requirements in Taous (Sfax, Tunisia) for each treatment. So in total we have three sub-groups : R0 (girdled and not thinned trees), T(control trees ungirdled and not thinned), Ri(trees thinned and girdled). Four thinning ratio were applied on girdled and ungirdled shoots; R0 (not thinned shoot), R3 (1 fruit / 3between nodes), R4 (1 fruit / 4 between nodes) and R5 (1 fruit / 5 between nodes).The present study was designed to examine the pomological parameters of fruit (fresh fruit weight, pit/nucleus ratio "P/N" and maturity index "IM"), considering the physicochemical quality criteria of oil (free fatty acids, peroxide value, and K232 and K270 extinction coefficients) and the compositional parameters (pigments, total phenol).In general, the girdling combined with thinning has the most important effect on the increase of the quality of the olive table fruit as well as the quality of olive oil for oil varieties.

Keywords: olive tree, girdling, thinning, pomological parameters, physicochemical quality.

Impacts des changements climatiques sur la santé animale

M. KHAMASSI KHBOU ET M. GHARBI

Ecole Nationale de Médecine Vétérinaire de Sidi Thabet, 2020 Sidi Thabet, Tunisie

E-mail : mkhbou@hotmail.fr

Résumé

Hippocrate reconnu depuis l'antiquité que la santé peut être influencée par l'environnement. Pourtant, ce n'est que depuis quelques années que la communauté scientifique internationale s'est intéressée aux effets potentiels du climat sur la santé humaine et animale. L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) identifie 14 maladies humaines influencées par les changements climatiques, parmi elles des maladies vectorielles. Ces dernières sont considérées par L'Organisation Mondiale de la Santé Animale (OIE) comme un risque majeur pour la santé des animaux. L'augmentation de la fréquence et de l'intensité des phénomènes climatiques extrêmes tels que les sécheresses et les inondations sont imputables aux changements climatiques et ont des effets directs et indirects sur la santé des animaux. Parmi les effets directs, on assiste de plus en plus à une extension de la distribution géographique de plusieurs arboviroses (Fièvre de la Vallée du Rift, de la Fièvre West Nile, La Dengue...). Les effets indirects dus aux changements climatiques sont associés à la sécurité alimentaire, au bien être animal et à l'économie...Par exemple, les pénuries en eau s'accompagnent de la réduction des apports fourragers qui se répercutent directement sur les productions et la santé des animaux. Lors d'inondations, on assiste à une recrudescence de l'incidence des leptospiroses animales et humaine et à l'apparition de foyers de charbon bactérien chez les ruminants. Médecins, vétérinaires, écologistes, climatologues, agronomes et agriculteurs doivent travailler en étroite collaboration pour instaurer un réseau de surveillance des maladies émergentes en prenant en compte l'évolution des indicateurs climatiques. Par ailleurs, il est nécessaire de mettre en place des plans d'urgence afin d'améliorer la gestion des épizooties qui pourraient survenir suite aux changements climatiques.

Mots clés : Sécheresse ; Inondations ; Arboviroses ; Chute des productions ; Extinction d'espèces

Le changement climatique accroît l'émergence de maladies animales

A. DHAOUADI^{*}, N. FATNASSI, H. BEN KIRANE, H. HAJLAOUI, M. N. BACCAR

Centre National de Veille Zoosanitaire

*** : anissadhaouadi@yahoo.fr**

Résumé :

Plus personne n'ignore le phénomène de changement climatique, car nous sommes en train de percevoir ses conséquences. Ce phénomène causé par le développement des activités humaines a, sans précédent, un impact écologique, socio-économique et sanitaire. Dans le domaine de la santé animale, le changement climatique a un impact significatif sur l'incidence et sur la distribution d'un grand nombre de maladies infectieuses, provoquant ainsi leur émergence ou leur réémergence.

D'après une étude mondiale menée par l'organisation mondiale de la santé animale (OIE), 71% des territoires et pays membres, ont déclaré être extrêmement inquiets quant à l'impact attendu du changement climatique sur les maladies animales. 58% ont identifié l'apparition récente d'au moins une maladie émergente ou réémergente sur leur territoire comme étant directement liée au changement climatique.

Le réchauffement climatique semble modifier la répartition géographique et temporelle des maladies infectieuses. Les maladies à transmission vectorielle sont les plus influencées par ces changements et ce suite à la création de nouvelles niches écologiques favorables au développement des vecteurs facilitant ainsi la propagation de l'agent pathogène au-delà de ses endroits normaux. Nous citons à titre d'exemple les maladies de Fièvre de la Vallée de Rift (FVR), la peste équine, la peste porcine africaine, la Fièvre du Nil occidental, la Fièvre Catarrhale Ovine (FCO)...De même, le changement climatique modifie le comportement des hôtes de certaines maladies, entres autres, l'émergence de l'influenza aviaire en 2006 en Europe où le manque de nourriture et le gel inhabituel, ont forcé les oiseaux aquatiques sauvages à modifier leur trajet.

Face aux graves conséquences de changements climatiques sur la santé animale pouvant même s'intensifier au fil de temps, des interventions sont nécessaires à court et long termes pour une meilleure adaptation à ce phénomène. Les professionnels dans le domaine de la santé animale doivent développer des actions de recherche axées sur l'infectiologie, l'éco-épidémiologie. Toutes ces actions doivent être accompagnées d'une veille zoosanitaire, d'une veille écologique et de la surveillance active des maladies avec un développement de l'éducation sanitaire, de la sensibilisation et la vulgarisation de la société civile sur ce danger éminent et émergent.

Mots clés : changement climatique, émergence, maladies animales

Effet de l'approvisionnement en fer sur la croissance et le statut nutritionnel d'une légumineuse fourragère *Sulla carnosa*

J. NAHIDA^{*1}, B. NADIA¹, A. HICHEM¹ ET A. CHEDLY¹

Laboratoire des plantes extrêmophiles, centre de biotechnologie, technopole de Borj-Cedria, Hammem-Lif, Tunis, Tunisie.

*Auteur correspondant : Adresse E-mail: nahidajelali@yahoo.fr (J. NAHIDA).

Résumé

Les plantes spontanées qui ont subi une forte pression de sélection dans les biotopes à salinité et/ou sécheresse extrême, telles que les halophytes (plantes natives des biotopes salins), sont des espèces à potentialités multiples et intéressantes. Par ailleurs, la Tunisie dispose d'une diversité non négligeable d'espèces halophytiques à intérêt écologiques et économiques qui pourraient représenter un potentiel agronomique important pour la production pastorale. Parmi ces espèces, les légumineuses halophytes possèdent une excellente qualité nutritive grâce à une teneur élevée en protéines, en éléments minéraux et en vitamines. La valorisation de ces espèces requiert l'étude de leur comportement en tant que réponses physiologiques et biochimiques sous l'effet des contraintes du milieu. En effet, plusieurs contraintes environnementales peuvent affecter la productivité végétale telle que la déficience en fer (Fe) qui est un facteur limitant majeur de la production de la plupart des légumineuses, notamment dans les sols calcaires. Ces sols sont caractérisés par un contenu élevé en carbonates et un pH élevé, ce qui diminue la biodisponibilité du Fe pour la plante et inhibe son allocation vers les parties aériennes. L'objectif de ce travail est d'étudier l'effet de l'approvisionnement en fer sur la croissance et la nutrition minérale chez deux cultivars de *Sulla carnosa* à comportement différent (Sidi Khlif, cultivar tolérant et Kalbia, cultivar sensible). Pour ce faire, des jeunes plantules ont été soumises à trois types de traitements : (+Fe) : lot des plantes témoins, (- Fe): lot des plantes déficientes et (-Fe/+ Fe). Les résultats obtenus ont montré que la déficience ferrique a significativement inhibé la biomasse aérienne et racinaire chez les deux cultivars. Toutefois, la sensibilité de Kalbia en comparaison avec Sidi Khlif a été confirmée par le comportement des plantes réalimentées (-Fe /+ Fe). En fait, l'addition du Fe pour les plantes déficientes n'a aucun effet significatif sur la croissance de Sidi Khlif, tandis qu'il a mené à un rétablissement total chez Kalbia. La capacité de Sidi Khlif à maintenir la croissance et de préserver une synthèse adéquate de chlorophylle dans des conditions limitantes en Fe est liée à sa meilleure efficacité d'utilisation du Fe, en plus de sa capacité de se réchapper rapidement de ce type de stress. L'ensemble de ces résultats peuvent donc encourager l'exploitation de ces plantes spontanées dans des buts économiques de production de fourrage et de valorisation de certains sols marginaux non exploités.

Mots clés: Légumineuse fourragère ; *Sulla carnosa* ; Déficience en fer ; Réalimentation en fer.

L'application des PGPB diazotrophes induit la tolérance à la salinité et la résistance à un agent phytopathogène chez le blé dur

A.HADJ BRAHIM ET M. BEN ALI

Laboratoire de Biotechnologie Microbienne et Ingénierie des Enzymes (LBMIE), Centre de Biotechnologie de Sfax

**BP 1177 route Sidi Mansour Km 6.5 Sfax TUNISIE*

Résumé :

La salinité est l'un des stress abiotiques les plus sévères qui limitent le rendement des cultures. Ainsi, l'amélioration de la productivité des cultures dans des conditions stressantes est un atout majeur de l'agriculture mondiale. En outre, les zones salinisées en Tunisie est en forte expansion en raison de l'intrusion d'eau salée et l'utilisation des engrais et pesticides chimiques.

De plus, l'effet de changement climatique a montré le risque croissant de salinisation à différentes latitudes. Par conséquent, un grand effort est nécessaire pour le maintien de la production agricole dans les environnements stressants.

La présente étude a été menée pour identifier et isoler PGPB associé à deux plantes du sol salé (*Suaeda*, *Salicornia*) à partir de la littorale saline Tunisien. Un total de 46 isolats ont été sélectionnés *in vitro* pour étudier leur capacité promotrice de la croissance végétale (PGPA) notamment, l'activité ACC désaminase, la fixation de N₂, solubilisation du phosphore et la production de l'acide indole-3-acétique (IAA) et des substances antimicrobiennes.

Les résultats ont permis de sélectionner une dizaine des souches PGPB pertinentes et efficaces. L'effet de trois souches a été démontré, sous des conditions du stress salin, *in vitro* sur la germination et sur la croissance des plantules du blé dur (*Triticum durum* variété *Aouija*) après deux mois de culture ainsi *qu'in vivo* dans un sol non stérile irrigué par une eau saline (150 mM). Le traitement par PGPB a été appliqué avant la germination (bactérisation des semences) ou sur les graines germées. Nos résultats ont montré que la bactérisation des semences par les PGPB sélectionnées et l'application de la co-culture des souches, sur un sol non stérile additionné de NaCl, a offert les meilleurs critères de croissance en augmentant significativement la longueur des racines et des pousses, le poids sec des racines et des pousses, la masse des épis et ainsi de graines par rapport au témoin non inoculé sous stress et un autre inoculé après la germination. En fait, l'effet bénéfique de bactérisation de semences a soulevé l'effet inhibiteur du stress et cet effet est plus prononcé dans les échantillons additionnés du NaCl à ceux du sol non traité par NaCl. Ainsi, la co-culture des PGPB améliore d'une façon significative la résistance des plantules contre un agent phytopathogène *Fusarium graminearum*.

Mots clés : Salinité, Co-culture, PGPB, Diazotrophes, *Triticum durum*, Antifongique, solubilisation du phosphore

Etude de l'effet de la charge en fruits sur la croissance et la fructification chez la variété d'olivier 'Chétoui'

HAMMAMI S.B.M. *, AOUNALLAH M.K., BOUDAYA O., KHARRAT A., SAHLI A., BETTAIB T.

Institut National Agronomique de Tunisie

E-mail : hammamisbm@yahoo.com

Résumé :

L'irrégularité et la diminution des précipitations est l'une des principales conséquences du changement climatique. Chez l'olivier la fluctuation interannuelle de la production est principalement déterminée par la disponibilité de l'eau pour la plante et le niveau d'alternance de la variété. En Tunisie, dont 95% des oliviers sont conduits en pluvial, différents niveaux de l'irrégularité de la production ont été observés chez la plupart des variétés cultivées. L'étude de l'interaction et de l'équilibre entre la croissance végétative et la fructification chez des variétés de différents degrés de tendance à l'alternance permettra de mieux comprendre les stratégies d'adaptations de l'olivier aux contraintes du milieu.

L'objectif de cette étude est d'évaluer la dynamique et l'intensité de la croissance végétative et de la fructification chez les variétés d'olivier 'Chétoui' (variétés très alternante) et 'Picholine' (variété à faible tendance à l'alternance) dans les années de forte et de faible production. En plus, la réponse de la variété 'Chétoui' à l'élimination de 50 % des bourgeons floraux a été étudiée.

Les deux variétés étudiées montrent un nombre de pousses similaires qui augmente avec la réduction de la charge en fruits. Cependant, la variété 'Picholine' développe des pousses plus longues et plus courbées que la variété 'Chétoui' indépendamment de la charge en fruits. En outre, on a observé que le pourcentage de bourgeons floraux augmente lorsque les pousses sont plus courbées et plus longues, ce qu'on observe chez la variété 'Picholine'. Ces résultats suggèrent une relation directe entre les caractéristiques géométriques des pousses et leurs fertilités.

L'élimination de 50 % des bourgeons floraux a affecté la croissance végétative et la fructification chez la variété 'Chétoui'. En fait, la réduction du nombre de bourgeons floraux se traduit par une augmentation du nombre de fleurs par inflorescence, de la longueur et du nombre de nœuds des nouvelles pousses. Ces résultats indiquent un effet positif sur le potentiel de productif de l'année suivante chez cette variété connue par sa forte tendance à l'alternance.

Mots clés : Olivier, Chétoui, alternance, inflorescences

Biological control of *Septoria spp.* and *Fusarium spp.* using beneficial microorganisms by seeds coating of durum wheat

Z. Kthiri^{1*} and W. Hamada^{2*}

^{1, 2} National Agronomic Institute of Tunisia, Tunis, Tunisia

^{1*} zayneb.kthiri@gmail.com

^{2*} w_hamada@yahoo.com

Summary :

Septoria leaf blotch and *Fusarium* Foot rot are two major diseases causing severe losses in durum wheat. Coating seeds with beneficial micro-organisms appears to be a promising approach to maintain the productivity of durum wheat under stress condition and disease attack. In this study, we evaluate the impact of antagonist *Trichoderma harzianum* and the yeast *Meyerozyma guilliermondii*, and their different associations for their ability to control the diseases mentioned both under controlled conditions and in field. Seeds of a sensitive Tunisian cultivar of durum wheat “Karim” were coated with *T. harzianum* (10 spores /ml) and *M. guilliermondii* (10⁸ spores /ml). Under controlled conditions, *Septoria* leaf blotch was monitored in pots while *Fusarium* Foot rot was assessed in hydroponic system. Treatments reduced pycnidial coverage of *Septoria* to 10% compared to control (40%) also in hydroponic, the level of disease symptoms on plants inoculated (at 12 days post *F.culmorum* inoculation) was than the control. Cytologic and enzymatic analysis showed that these treatments enhance plant resistance with increased catalases activity and reduced peroxidases activity and H₂O₂ levels. In field, coated seedlings showed a reduced *Septoria* leaf blotch attack to an average 10-20% compared to control (43%). As for *Fusarium* Foot Rot under controlled conditions, severity was reduced of about 30%, with reduced peroxidases activity in roots, enhanced phenolic compounds content in leaves and roots and reduced colonization and macroconidia abundance in root cells.

Key words: coating seeds, microorganisms, biocontrol, durum wheat

Situation de la filière viande cameline dans le sud-est de la Tunisie : cas du gouvernorat de Médenine

CH. SELMI¹,

*Institut National Agronomique de Tunisie (INAT),
chakerselmi81@yahoo.fr*

M. JAOUAD²,

*Institut des Régions Arides (IRA),
Mohamed.Jaouad@ira.rnrt.tn*

B. FAYE³,

*Le Centre Cirad de Montpellier,
bernard.faye@cirad.fr*

H.RJILI⁴

*Institut National Agronomique de Tunisie (INAT),
rjilihouda@yahoo.fr*

Résumé :

Très peu d'études jusqu'ici, ont été portées sur les filières camelines en Tunisie. Cette filière n'a que très peu intéressée les autorités publiques et les recherches en Tunisie. En effet, malgré une préoccupation forte de l'État pour les filières de viandes rouges, les études réalisées se sont plus focalisées sur la viande bovine et ovine. Les élevages camelins ont trois principales vocations : la viande, le lait et le tourisme. En Tunisie, on sait que la principale vocation commerciale de ces élevages est la production de viande qui constitue la filière traditionnelle et l'unique source monétaire pour l'élevage extensif sur les parcours.

La production de viande cameline est donc une réalité au Sud de la Tunisie et particulièrement dans le gouvernorat de Médenine, mais au final personne n'a une vision globale des mécanismes et des fonctionnements de cette filière. Dans ce travail, nous proposons d'appréhender l'étude de cette filière à travers l'acteur le plus structuré ; à savoir le boucher. Une enquête a été menée auprès d'un certain nombre des bouchers dans la zone dans le but de se renseigner sur les autres acteurs intervenant dans cette filière. Ainsi, l'étude proposée a pour ambition de délimiter la filière de viande cameline au Sud de la Tunisie et favoriser la promotion de l'élevage camelin dans le gouvernorat de Médenine qui constitue un gouvernorat producteur des viandes rouges. Les résultats de cette étude constitueront une base objective des stratégies éventuelles à envisager pour la promotion du secteur de l'élevage en général et des filières camelines en particulier.

Mots-clefs : filière, élevage camelin, viande de dromadaire, bouchers, gouvernorat de Médenine.

Développement du comportement maternel et néonatal et profil de l'ocytocine plasmatique en péripartum chez les ovins D'man

M. CHNITER^{1,2*}, A. DHAOUI¹, T. KHORCHANI¹, R. NOWAK³, M. HAMMADI¹

¹ *Laboratoire Elevage et Faune Sauvage, Institut des Régions Arides de Médenine, Tunisie*

² *Laboratoire des Ressources Génétiques Animales et Alimentaires, Institut National Agronomique de Tunisie, Tunisie*

³ *PRC, CNRS, IFCE, INRA, Université de Tours, 37380, Nouzilly, France*

* Auteur correspondant : chniter2005@yahoo.fr

Résumé

L'objectif de ce travail était l'étude de la mise en place des liens mutuels entre la mère et le jeune et l'évolution du profil de l'ocytocine plasmatique en période péripartum chez les ovins prolifiques D'man. La période post-partum était riche en termes des éléments du comportement maternel, en particulier le nombre de bêlements bas très élevé ($P < 0,05$) après 6 h de la mise-bas avant de marquer une diminution progressive. Par contre, le nombre de bêlements hauts était faible à 6 h de la mise-bas et il a augmenté légèrement ($P > 0,05$) jusqu'à 48 h après. Le temps de léchage et de flairage du nouveau-né a marqué une légère augmentation ($P > 0,05$) après la mise-bas. De même, le nombre d'acceptation du nouveau-né à la mamelle a augmenté ($P < 0,05$) entre 6 h et 36 h de la mise-bas avant de diminuer légèrement ($P > 0,05$) à 48 h. Un pic d'ocytocine plasmatique a été observé chez la mère au cours de la première heure après la mise-bas, suivi d'une diminution 6 h plus tard ($P < 0,05$). Chez le nouveau-né, le comportement de vocalisation était faible chez le nouveau-né et montre une légère évolution ($P > 0,05$). De même, les tentatives de découverte du corps maternel ont augmenté ($P < 0,05$) entre 6 h et 12 h après la naissance avant de diminuer progressivement mais d'une manière légère ($P > 0,05$). Quant à la concentration plasmatique de l'ocytocine chez le nouveau-né, elle a augmenté ($P < 0,05$) entre 1 h et 6 h après la naissance pour atteindre son pic à 12 h avant de diminuer ($P < 0,05$) à 24 h, 36 h et à 3 j après la naissance. De telles connaissances permettent de maîtriser les facteurs intervenant dans la mise en place de la relation mère-jeune pendant une phase critique pour la survie de l'agneau nouveau-né et peuvent contribuer à une gestion rationnelle de l'élevage intensif des brebis prolifiques D'man dans les oasis tunisiennes.

Mots clés: Ovins D'man, ocytocine plasmatique, comportement.

L'évaluation de l'effet bioinsecticide de deux huiles essentielles sur le puceron noir *Aphis fabae* Scopoli, 1763 (Homoptera: Aphididae)

R. SAIFI^{1*}, M. BELHEMERA¹, M. BENABDELKADER²

Laboratoire diversité des écosystèmes et dynamiques des systèmes de production agricoles en zones aride, Département des sciences Agronomiques, Université Mohamed KHIIDER, Biskra, Algérie

² Département d'environnement et d'agronomie, Université de Jijel, Algérie

rayanesaifi2015@gmail.com*

Résumé :

Le but essentiel de ce travail est de trouver par quelques plantes médicinales des alternatives pour minimiser l'utilisation des produits phytosanitaires contre un ravageur principal de la culture de la fève car ils ont des effets nocifs contre l'environnement et l'homme à travers la chaîne alimentaire en provoquant des effets non intentionnels et diverses pathologies, alors que les extraits des plantes sont des produits d'origines biologiques moins toxiques pour l'homme et non polluant pour l'environnement.

Dans ce travail on a évalué l'activité bioinsecticide des huiles essentielles de deux espèces végétales poussant dans notre région aride de Biskra, des concentrations croissantes de ces huiles ont été testées à l'égard d'*Aphis fabae* par contact et inhalation. Les résultats obtenus montrent que les deux huiles essentielles aient efficace, leurs DL50 sont relativement faibles. Ces résultats nous orientent vers des travaux plus approfondis dans le but d'utilisation des huiles essentielles comme alternative aux pesticides.

Mots clés : Insecticide, Huile essentielle, Contact-inhalation, *Aphis fabae*.

Trophic and functional organization of the benthic macrofauna in Sfax coastal area from the Gabes Gulf of Tunisia, Mediterranean Sea

N. MOSBAHI^{A*}, J.C. DAUVIN^B AND L. NEIFAR^A

^a *Laboratoire de Biodiversité et Ecosystèmes Aquatiques, Faculté des Sciences de Sfax, Université de Sfax, BP 1171, 3038, Sfax, Tunisia*

^b *Normandie Univ, UNICAEN, UNIROUEN, Laboratoire Morphodynamique Continentale et Côtière, CNRS, UMR 6143 M2C, 24 Rue des Tilleuls, 14000 Caen, France*

Corresponding author: nawfelmosbahi@hotmail.fr

Summary

Coastal areas in general are very productive and ecologically important. But they are also extremely sensitive, because they are affected more and more by anthropogenic activities. Benthic macrofauna assemblages react to this disturbance and constitute, then, an effective biological tool to study the degree of contamination of the biotope. In this context, the aims of this work are: i) to study the structural diversity of the benthic macrofauna based on taxonomic, trophic groups and the biodiversity parameters of the benthic macrofauna; ii) to identify the role of the main environmental factors that determine the benthic macrofauna assemblages; and iii) to provide a reliable assessment of the general ecological status of southern coastal area of Sfax, subjected to anthropogenic inputs. Due to the phosphoric acid plant (SIAPE), huge amounts of phosphogypsum and associated organic and inorganic contaminants have been discharged in this region for 40 years, altering the marine environment and its biodiversity. 25 stations facing the main prospective source of disturbance and with an evolved pollutant gradient were sampled during 2015 to 2016 by corer (0.0225 m²) for intertidal stations and by Van Veen grab (0.05 m²) for subtidal stations.

Collected invertebrates were identified, counted and preserved. For the functional organization of the community, the most common biodiversity indices and functional groups were assessed at each station, and main physical and chemical parameters were measured. A total of 112 taxa were recorded, with a taxonomic dominance of crustaceans (37%) and annelids (28%). The trophic structure of the macrobenthic community is generally dominated by selective deposit feeders and carnivores, seems to be linked more to the availability of trophic resources than to disturbance. Cluster Analysis and multidimensional scaling identified three benthic faunal assemblages and their characteristic species. Macrobenthic communities' distribution related to environmental and anthropogenic factors including hydrodynamics and edaphic factors (i.e. sedimentary texture, organic matter). The applied biotic indices (i.e. AMBI, BO2A and BENTIX) showed that the southern coastal area of Sfax is moderate to poor ecological status. Control of this anthropogenic activity should be proposed for the future to protect this important ecosystem and conservation of their marine biodiversity.

Keywords: Sfax, benthic macrofauna, anthropogenic pressure, trophic structure, ecological status.

Les endoparasites des tubes digestifs des moutons de la race Rumbi, Enjeux de développement de l'élevage ovin à Djelfa (Algérie)

A.GUERZOU¹, I. BENABBAS-SAHKI², S.BRAHIMI¹, K. CHOUHA¹, S. DOUMANDJI³

1 - Faculté des sciences de la nature et de la vie, Université Ziane Achour, Djelfa, Algérie

dreamsdj@yahoo.fr

2- Laboratoire de Dynamique et Biodiversité recherches, Faculté des sciences de la nature et de la vie

USTHB, Alger, Algérie sahki_ilham@hotmail.fr

3 - Département de Zoologie Agricole et Forestière, Ecole Nationale Supérieure Agronomique, El

Harrach, Alger, Algérie dmndjislhdn@yahoo.fr

Résumé

L'examen parasitaire des ovins de la race Rumbi est réalisé dans l'une des zones agricoles de la région de Djelfa, celle de Rous L'youm. durant 6 mois en utilisant 3 techniques d'échantillonnages coprologiques; soit la technique de flottation, celle de Ritchie ainsi que la technique de coloration de Ziehl-Neelsen. Suite à ces examens, 7 espèces de parasites sont identifiées par la technique de Ritchie et 6 par la flottation. Ceci peut être expliqué par la mauvaise conduite du troupeau de Rumbi examiné. Ainsi, il est important de signaler que des analyses des cryptosporidies sont négatives et aucune espèce de *Cryptosporidium* n'est signalé. Ceci indique que le troupeau examiné montre une résistance contre les cryptosporidies. En termes d'espèces, les 6 espèces parasitaires notées par la technique de flottation sont *Toxocara* sp., *Ascaris* sp., *Nematodirus* sp, *Strongyloides* sp, *Eimeria* sp et *Cestoda* sp ind. Ces mêmes espèces sont trouvées par la techniques de Ritchie avec une 7^{ème} soit *Trichuris ovis*.

Mots Clés : Race Rumbi, endoparasites, analyses coprologiques, Djelfa, Algérie.

Carbon footprint and greenhouse gas emissions assessment of typical dairy farms in Tunisia: mitigation scenarios

R. IBIDHI^{1*}, H. ARFAOUI^{1,2}, S. ABIDI¹ AND H. BEN SALEM¹

¹ INRA-Tunisie, Laboratoire des Productions Animales et Fourragères, rue Hédi Karray, 2049
Ariana (Tunisia)

² Institut National Agronomique de Tunisie, Avenue Charles Nicolle, Tunis 1082 (Tunisia)

* Corresponding author: Email address: ibidhi_ridha@hotmail.fr

Abstract

Greenhouse gas (GHG) emissions and their potential impact on the environment has become an important national and international issue. Dairy production, along with all other types of animal production, is recognized as source of GHG emissions. However, little information exists on the net emissions from dairy farms in Tunisia. Different component models for predicting all important primary and secondary sources emission of CH₄, N₂O, and CO₂ from dairy production were integrated in a software tool called the Integrate Farm System Model (IFSM). This tool calculates the carbon footprint (CF) of dairy production as the net exchange of all GHG in CO₂ equivalent units per unit of energy-corrected milk (ECM) produced. The IFSM and Cornell Net Carbohydrate and Protein System (CNCPS) were used during this study to evaluate typical Tunisian dairy farms for GHG emissions calculation and diet evaluation for methane production, respectively. Two important regions of dairy cattle production in Tunisia were selected: North (Jendouba and Beja) and South (Gabes).

The average CF of northern farms is 1.77 kg of CO₂ equivalent units/ kg of ECM, while in the southern region is 0.7. Two extreme farms in term of CO₂eq emission were selected for further simulations. The first one had high non-enteric methane (129BE), while the second had high enteric methane (92BE). The first farm was simulated by the IFSM model using different management change scenarios (improving productivity, manure type collection, bedding type, anaerobic digester and storage type of manure), while the second was simulated with CNCPS model using different strategies of dietary change (modification of the ratio forage/concentrate, improved forages quality, addition of fat in the diet). Results showed that management changes reduced methane emission up to 35% while dietary change reduced it up to 5%. We can conclude that management strategies provide a greater potential to reduce methane emissions compared to dietary scenarios changes.

Key words: greenhouse gas, carbon footprint, farm, IFSM, CNCPS.

Approbation des étalons pour la monte publique

FATEN LASFER

Fondation Nationale d'Amélioration de la Race Chevaline, Sidi Thabet, Tunisie

fatén.lasfar@topnet.tn

Résumé :

Les conditions d'approbation des étalons sont définies par le décret N°90-1919 du 20 novembre 1990 remanié par le décret N°2001-657 du 08 mars 2001 relatif à la réglementation de la monte publique dans les haras privés et l'identification des chevaux et par le règlement du Stud Book de chaque race. La commission d'approbation des étalons est composée par des membres permanents et des membres invités par le directeur général de la FNARC. Pour l'approbation une demande sur formulaire, une copie du document d'accompagnement du cheval, les performances sportives (si existent) et le résultat négatif à la recherche de l'anémie infectieuse doivent être soumis. La mission de la commission d'approbation consiste à la vérification de l'identité du candidat étalon, l'examen du candidat au pas, au trot et au galop, Juger les candidats étalons selon les critères suivants : l'origine, la conformation (Type, Ligne du dos, Avant main et Arrière main et les aplombs) et les performances sportives. La décision peut être l'approbation définitive, l'approbation pour une année, l'autorisation pour les juments de son propriétaire seulement, le refus ou ajournement ou le retrait d'un agrément pour un étalon (raison sanitaire, raison administrative ou raison zootechnique). Un procès verbal, signé par tous les membres de la commission, est ainsi élaboré.

Mots clés : approbation, étalon, commission, Tunisie

Impact du lactosérum doux brut sur les propriétés physiques et chimiques des écosystèmes dulçaquicoles

K. ACEM^{1*}, M. MECHOUAR², I. AYAD³, K. METTAI⁴, S. KADI⁵, B. FETOUHI⁶

1, 4,5 : Laboratoire de physiologie végétale appliquée aux cultures hors sol. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université Ibn Khaldoun.BP 78. Tiaret 14000. ALGERIE.

2, 3,6 : Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université Ibn Khaldoun.BP 78. Tiaret 14000. ALGERIE.

* kamel_acem@yahoo.fr

Résumé

En Algérie, le rejet du lactosérum dans l'environnement constitue un facteur favorable de la pollution biologique d'écosystèmes dulçaquicoles vue sa composition biochimique native (bactéries lactiques, lactose et protéines), le lactosérum doux brut est un effluent et un coproduit des fromages à pâte cuite, à pâte pressée et de la caséine ; rejeté dans l'environnement sans traitement préalable (cas de Laiterie Fromagerie SIDI SAADA, YELLEL, RELIZANE), le lactosérum affecte par la suite la qualité d'écosystèmes dulçaquicoles (Oued Mina). L'objectif du travail s'est focalisée dans l'évaluation du degré d'altérabilité physique et chimique d'écosystèmes dulçaquicoles. En l'occurrence, notre étude s'est concentrée sur le contrôle cinétique des paramètres physiques et chimiques d'écosystèmes dulçaquicoles contaminés par le rejet du lactosérum doux brut. Les résultats ont montré que le début de la pollution d'écosystèmes dulçaquicoles s'est manifesté par la variation des paramètres physiques et chimiques étudiés notamment le pH, l'acidité et le °Brix ; nous avons conclu que ces propriétés ont varié en fonction des conditions et du temps du séjour et ainsi de la composition du lactosérum mis en réaction. En perspective la valorisation du lactosérum en question demeure une des préoccupations majeures des industries fromagères locales.

Mots clés : Lactosérum doux brut, écosystème dulçaquicole, eau potable, pH, acidité.

Dormancy related traits and adaptation of sweet cherry in Northern Africa: A case of study in north-west Tunisian area

TH.AZIZI-GANNOUNI^{*AB}, A.ALBOUCHI^B, M.MEZNI^C, A.ARIF^D, A.YOUSSEF^B

a : Faculté des Sciences Tunis El Manar, Campus universitaire

b : Institut National de Recherches en Génie Rural Eaux et Forêts (INRGREF), Université de Carthage.

c : Institut National de recherche Agronomique (INRAT) d : Institut National de météorologie (INM)

Corresponding author: Thouraya. Azizi-Gannouni ; najeh.esak@gmail.com

Abstract :

Chilling requirements of temperate fruit species may vary substantially depending on the climatic conditions where they grow. In addition, in a climate change context, a precise knowledge of these requirements and their effect on productivity is critical for choosing the best suited cultivars to assure long-term adaptation under low-chill environments. To date most studies circumvented the analysis of productivity when assessing chilling requirements (CRs) in different climatic conditions. Thus, the chilling and heat requirements (HRs) of different sweet cherry cultivars (*Prunus avium* L.) for breaking dormancy, flowering and fruit set were investigated in Bousalem in the north-west of Tunisia (128 m above sea level) of five introduced cultivars . Throughout the range of flowering times for three successive years (2012 to 2015), the cultivar V1B registered the lowest chilling requirements (147.5 Chill Unit/ 23.33Chill Portion/ 139.33 hours below 7 °C). The cultivar V4B was characterized by the lowest blooming percentage; however it registered the highest fruit set. To reach full bloom (F50), the cultivar V5B required more time than other cultivars. We selected the most adapted cultivars to the mild climate with the highest HRs and the lowest CRs.

Key words: Adaptation, Chilling requirements, Climate change, Fruit set, Heat requirements, *Prunus avium* L.

Effet des changements climatiques sur les occupations spatiales de trois carnivores en Tunisie

Y. KARSSENE^{1,2,*}, M. CHAMMEM², T. KHORCHANI², F. LI³, S. NOUIRA¹

¹ Département de Biologie, Faculté des Sciences de Tunis – Université de Tunis El-Manar,
2092, - Tunisia.

² Laboratoire d'Élevage et de la Faune Sauvage, Institut des Régions Arides de Médenine,
4119 Médenine - Tunisia

³ Department of River Ecology and Conservation, Senckenberg Research Institute and
Natural History Museum Frankfurt, Gelnhausen, Germany

* Auteur correspondant : yamna.karsene@yahoo.fr

Résumé :

Les changements climatiques planétaires font partie des plus graves défis environnementaux auxquels sont confrontés les écozones du monde, en raison de l'augmentation des températures et de la diminution des précipitations. L'Afrique du Nord est considérée comme l'une des zones les plus affectées par les changements climatiques. De tels changements sont susceptibles d'avoir des répercussions sur les écosystèmes méditerranéens tel que l'augmentation de la désertification et par conséquent les structures et les répartitions des communautés végétales et animales. C'est dans ce contexte que s'insère ce travail qui vise à étudier l'effet des changements climatiques sur l'occupation spatiale de trois espèces de carnivores (*Canis anthus*, *Vulpes vulpes* et *Vulpes zerda*) en Tunisie. Pour ce faire, on a utilisé des modèles de distribution des espèces (SDM) pour prédire leurs aires de répartition spatiales en 2000, 2030, 2050 et 2080. Les données de distribution de ces espèces carnivores ont été collectées entre janvier 2014 et janvier 2016 sur 175 sites couvrant l'ensemble des zones arides et désertiques tunisiennes. Les résultats montrent que l'altitude et la température annuelle moyenne sont les facteurs les plus importants associés à la distribution de *Vulpes zerda*. Cependant, les précipitations ont des contributions majeures sur la distribution de *Canis anthus* et de *Vulpes vulpes*. La réduction attendue des aires d'occupation de *Canis anthus* et de *Vulpes vulpes* en Tunisie est le reflet des changements climatiques. Quant aux habitats de *Vulpes zerda*, ils diminueront vers les années 2030, puis augmenteront à partir d'années 2050. Nos résultats suggèrent que les changements climatiques ont des effets continus sur les carnivores en Tunisie. Il est donc urgent de mettre en place des stratégies de conservation efficaces pour les carnivores dans cette zone climatique vulnérable.

Les pertes à la récolte : contrainte principal pour développement de la culture de la lentille en Algérie

M. TAKLIT*, F. KACI, A. AKROUR, M. BOUAZIZ, B. RAHMOUNE.

*Laboratoire de mécanisation agricole- Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie (ENSA) – EL
Harrach-Algiers (Algeria) ;*

Correspondance : m.taklit@st.ensa.dz

Résumé

La lentille est une légumineuse qui joue un rôle important dans le système de culture en zone semi-aride et constitue une source alimentaire précieuse. Cependant, la superficie destinée à cette culture reste très limitée et sa production demeure faible malgré les efforts de l'Etat algérien pour augmenter les superficies et la production de cette légumineuse. Le développement de cette culture est limité par plusieurs facteurs. Parmi ces facteurs qui entravent le développement de celle-ci est le problème que pose sa récolte. En effet, les pertes à la récolte sont très importantes pouvant dépasser les 25%. Deux modes de récolte ont été étudiés (récolte manuelle et la récolte mécanique) pour évaluer les pertes à la récolte appliquées sur trois variétés de lentilles cultivées localement. Les rendements moyens des variétés étudiées restent faibles pour les deux modes de récolte. Ainsi, Syrie 229 donne un rendement moyen de 11,16 dans le cas de récolte manuelle et 7.88 quintaux/hectare pour la récolte mécanique, la variété Balkan donne 7.60 quintaux/hectare pour la récolte manuelle et 6.38 pour la récolte mécanique et la variété Metropole donne 9.38 pour la récolte manuelle et 7.21 pour la récolte manuelle. La récolte mécanique engendre des taux de pertes importantes notamment pour la variété Syrie 229 (29%) et Balkan 23.13% par contre, la variété Metropole est la mieux adaptée à la récolte mécanique 16.16%. la récolte manuelle représente le mode de récolte sans perte mais ce mode de récolte est abandonné à cause des coûts élevés et les problèmes de mains d'ouvres.

Mots clés : lentille, rendement, perte à la récolte.

Attitudes des éleveurs du système d'élevage bovin laitier intensif de la Mitidja-centre face aux contraintes climatiques (sécheresse)

SABRIA. LARIBI, SALIMA. SALHI *

Centre de recherche en économie appliquée pour le développement

* **larisab@hotmail.fr**

* **salima_salhi@yahoo.fr**

Résumé

Le système d'élevage bovin laitier intensif en Algérie contribue à hauteur de 46 % dans la production laitière nationale. Néanmoins le dit système se trouve de plus en plus confronter aux contraintes climatiques. En effet, la plaine de Mitidja, qui bénéficie d'un climat de type méditerranéen à étage subhumide (800-900 mm/an), connaît ces dernières décennies des sécheresses récurrentes. En effet, le déficit pluviométrique est observé pendant les périodes à partir de l'année 1985 et au début des années 90 et 2000. Les précipitations sont jugées faibles (entre 307 mm et 548 mm/an) comparativement à la moyenne de 29 ans, soit 566 mm. Relativement à l'élevage bovin laitier ces perturbations climatiques (sécheresse) ont un impact sur le système fourrager et par conséquent sur l'alimentation du cheptel. Dans ce contexte, ce travail de recherche a pour but de savoir quelles attitudes adoptent les éleveurs de bovins laitiers face à cette contrainte climatique.

Pour répondre à cette question un travail de terrain a été effectué au niveau d'un bassin laitier de la plaine de Mitidja (wilaya de Blida) au début de l'année 2017. Nous avons interrogé 30 éleveurs selon l'accès aux ressources productives (eau et sol) quant à leur perception à la sécheresse et quant à leurs attitudes face à cette contrainte climatique et ceci par un retour sur l'analyse des périodes de sécheresses, vécues par ces éleveurs.

Les résultats de travail de terrain montrent qu'ils sont 60 % des éleveurs qui ne possèdent pas de terres agricoles. Pour remédier à cette situation ces éleveurs louent des terres en irrigué pour la production de fourrages verts. Les superficies fourragères sont de petites tailles (1 à 5 ha), elles sont détenues par 60% des éleveurs.

Quant à la perception des éleveurs à la sécheresse, les réponses révèlent que 44% des éleveurs la définissent comme étant un déficit pluviométrique des mois de mars et avril et une cherté des fourrages secs (foin et paille). 37% entendent dire par la sécheresse un manque de précipitations pendant les trois mois octobre, mars et avril, 13% expliquent que la sécheresse est synonyme de très faibles précipitations durant l'année et de baisse de niveau de la nappe, 3 % des éleveurs définissent la sécheresse comme de très faibles précipitations pendant des années et le même pourcentage la qualifie comme de cherté de foin et de chute des prix des vaches.

Relativement aux attitudes des éleveurs face à la sécheresse, elles sont préventives et d'ordre technique. Pour les éleveurs qui sont propriétaires de terres et de l'eau d'irrigation, elles se traduisent par le changement des dates de semis (semis tardif) des cultures et le recours à l'irrigation. Pour les éleveurs qui ne possèdent pas de terres, les attitudes se présentent par la location des terres en irrigué, le fauchage des herbes des vergers et l'utilisation de stock de foin et de paille. En outre, le fauchage des herbes des vergers et l'utilisation de stock de foin par les éleveurs de la wilaya de Blida sont des attitudes adoptées par la majorité des éleveurs.

Mots clés : élevage bovin laitier intensif, sécheresse, perception, attitudes.

Effets des changements climatiques sur la productivité du blé dur en conditions semi-arides de la Tunisie

BECHIR. BEN NOUNA^{1*} AMOR. BOUGHDIRI² MOURAD. REZIG¹ SAMIR. YACOUBI¹
ET ADEL.SLATNI¹

¹Institut national de recherche en génie rural, eaux et forêts

²Ecole supérieure d'agriculture de mateur

*bennouna.bechir@iresa.agrinet.tn

Résumé :

La céréaliculture est un des piliers de l'agriculture Tunisienne qui est nettement fragilisée par les effets des changements climatiques (CC). Cette fragilité s'établit à travers les variables climatiques et atmosphériques telles que la température, les précipitations, et la concentration en CO₂, qui sont intégrées essentiellement dans le processus d'élaboration du rendement.

Le présent travail vise à évaluer dans les conditions semi -arides de la Tunisie, les effets des CC aux horizons 2020 et 2050, sur la productivité du blé dur (Variété KARIM) en irrigué et en pluvial. L'étude a été basée sur l'exploitation : des résultats expérimentaux, d'un modèle mécanistique de cultures DSSAT V4.5 (Decision Support System for Agrotechnology Transfer), et des résultats des scénarios globaux des horizons 2020 et 2050 générés par le modèle climatique HadCM3.

Les principaux résultats de ce travail, ont montré que les effets des CC augmentent de 10% les besoins en eau du blé dur. Ils améliorent l'efficacité de consommation en eau du blé dur en irrigué de l'ordre de 3.4 et de 7.8 % respectivement aux horizons 2020 et 2050. Les effets des CC sur le rendement en grains du blé dur, ont été manifestés par une stabilité de ce paramètre en irrigué et par une diminution de 13% de ce dernier en pluvial.

Mots clés : Blé dur, Besoins en eau, Rendement, Changements climatiques, DSSAT V4.5

Effect of water deprivation on chemical and physiological traits of mature Barbarine rams during summer season

S. KHNISSI^{1*}, N. LASSOUED¹, M. REKIK², H. BEN SALEM¹

¹*Laboratoire des Productions Animales et Fourragères, Institut National de la Recherche Agronomique de Tunisie, 2049 Ariana, Tunisia*

²*International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA), P.O. Box, 950764 Amman 11195, Jordan*

* mleilsamia@live.fr

Abstract

The effect of water deprivation was assessed in Barbarine rams raised under extremely dry conditions: 10 adult rams were divided into two groups balanced for age and weight. Control rams (C) had free access to water while deprived rams (D) were ad libitum watered every 3 days during 4 week in summer season. Venous blood was sampled every week of the trial on the 1st, 2nd and the 3rd day of water deprivation, and subjected to biochemical and electrolytes analysis. Body weight was measured every week and feed and water intake was recorded daily for each animal. Rectal temperature pulse rate and respiration rate were measured before each blood sampling. Venous blood was analyzed for electrolytes, glucose, urea, creatinine, total protein, triglyceride and cholesterol. A decrease in body weight was recorded in the end of the experiment. However, the weight loss was significantly ($P<0.01$) greater in water deprived animals as compared to the control. Rams under water deprivation had similar values as feed intake as compared to daily-watered animals. However rectal temperature, pulse rate and respiration rate were significantly ($P<0.01$) increased by water deprivation treatment. In the other hand 3 days water deprivation induce changes in metabolism reactions which affected significantly ($P<0.01$) the level of the majority of electrolytes and metabolites measurers, exceptionally for triglycérides, Na^+ and K^+ ($P>0.05$). The present study provide a better understanding of the effect of recurrent cycles of water deprivation during summer season on chemical and physiological traits of Barbarine rams.

Keywords: Water deprivation, Barbarine rams, blood metabolite, rectal temperature, pulse rate, respiration rate

L'évolution de la concentration en Oméga 3 de la viande de poulet de chair suite à l'incorporation des graines de lin dans l'alimentation

KAMOUN M. AND SALLAMI A.

*Laboratoire ADIPARA, Ecole Supérieure d'Agriculture de Mateur, 7030, Université de Carthage,
Tunisie*

sellamiazza@yahoo.fr

Résumé

L'élevage intensif de poulet de chair permet de répondre à une demande croissante de production de protéines animales dans les pays en développement dont la Tunisie. Il convient, de ce fait, de mettre en place des stratégies afin d'améliorer les qualités nutritionnelles de la viande produite. L'incorporation de graines de lin dans l'alimentation des poulets de chair pourrait constituer une bonne stratégie. En effet, les graines de lin contiennent environ 35 à 40 % de leur poids en huile qui est constituée à 70% d'acide gras polyinsaturés, dont l'acide α -linoléique. Ainsi, comparativement aux autres huiles d'origine végétale, une alimentation enrichie en graine de lin constituerait un apport considérable en Omega 3. Dans le présent travail, nous avons incorporé des graines de lin à l'alimentation de poulet de chair au 15^{ème} jour de vie et nous avons effectué des prélèvements au 21^{ème}, au 28^{ème} et au 35^{ème} jour afin d'étudier le rendement à l'abattage, la composition tissulaire des carcasses et la qualité de la viande. Les résultats montrent que la distribution d'aliment enrichi en graines de lin rend la viande plus grasse et augmente significativement sa teneur en Omega 3 comparativement aux témoins. Cette alimentation améliore ainsi la qualité nutritionnelle de la viande. Toutefois, l'introduction de cette alimentation entraîne un ralentissement de croissance dans la première semaine. Même si ce retard est en partie compensé, il survient à un moment critique de la croissance tissulaire des poulets et entraîne un déficit de rendement en découpe. En effet, la cuisse de poulet nourri en aliment enrichi renferme plus d'os et moins de muscle que celle des témoins. Par ailleurs, cette alimentation n'a pas entraînée de modifications des qualités organoleptiques de la viande en dehors d'une plus faible luminosité.

Adéquation rotation-fertilisation pour faire face aux défis du changement climatique sur le rendement du blé dur

M. REZGUI⁽¹⁾, A. SEBEI⁽²⁾ & M. MELKI⁽³⁾

Avec la collaboration technique de Mrs Mounir REZGUI⁽¹⁾ et Salah BECHERIF⁽¹⁾

1. Institut National de la Recherche Agronomique de Tunisie, INRAT-Boulifa 7119, Kef
mohsenrezguig@gmail.com

Centre Régional de Recherche en Grandes Cultures-Béja
Ecole Supérieure d'Agriculture du Kef, Boulifa 7119 Kef.

Resume

Cette étude tente de quantifier l'effet de trois types de rotations des cultures (monoculture Blé/Blé, biennale Lentille/Blé et triennale Lentille/Blé/Orge) en conditions d'apport et de non apport d'engrais phosphatés et azotés sur les rendements biologiques et en grains et sur le poids de 1000 grains du blé dur (Var. Maali) cultivé à la station de l'INRAT au Kef depuis 10 ans. L'objectif de cet article est de déterminer la ou les combinaisons type de rotation-fertilisation qui permettent d'atténuer l'effet du changement de la pluviométrie et de la température sur le rendement du blé dans les conditions semis arides du Kef.

L'étude de la variation de la pluie et des températures à la station de l'INRAT au Kef indique qu'une moyenne de 34,8% des précipitations parvient hors du cycle végétatif du blé dur et les températures minimales et maximales ont engendré respectivement le gel de l'épi (perte de la fertilité de l'épi atteignant 20% en 2015) et l'échaudage des grains en 2010.

Comparativement au traitement non fertilisé, l'apport d'engrais a amélioré le rendement biologique et en grains de 61,3 et 52,4 % en conditions de monoculture, de 24,7 et 17,6% en conditions de rotation biennale et 4,3 et 9,7% en conditions de rotation triennale. Comparativement à la monoculture, l'analyse statistique du rendement et ses composantes montre que les rotations biennale et triennale améliorent respectivement les rendements biologiques de 45,7 et 64,2% en conditions de non apport d'engrais et de 12,6 et 6,2% en conditions d'apport d'engrais. Quant aux rendements en grains, ils ont augmenté de 86,7 et 87,4% et 44 et 34,8% respectivement sans qu'il y ait augmentation significative du poids de 1000 grains. Il s'ensuit que la rotation permet de mieux remobiliser les assimilats vers les grains.

Quant à l'étude de la stabilité de rendement, elle a révélé que les rotations biennale puis triennale avec fertilisation donnent les rendements les plus élevés et les plus stables. La rotation sans fertilisation a permis un gain substantiel de rendement supérieur à celui apporté par la fertilisation de la monoculture. Il apparaît que la rotation couplée à la fertilisation améliore sensiblement le rendement en grains et tamponne sa variation ce que pourrait aider à mieux gérer l'azote fourni par les légumineuses et les intrants et réduire par conséquent l'effet des aléas climatiques et l'utilisation accrue de la fumure minérale souvent onéreuse et à risque sur l'environnement.

Mots clés : Rotation, fertilisation, blé, rendement, stabilité.

Caractérisation phénotypique et génétique des boiteries chez la vache laitière

CYRINE T., JEMMALI B., BOURAOUI R.

Laboratoire ADIPARA, Ecole Supérieure d'Agriculture de Mateur, 7030, Université de Carthage, Tunisie

Rachid Bouraoui : bouraoui.rachid@iresa.agrinet.tn

Résumé :

L'objectif de ce travail consiste à la détermination des performances moyenne de reproduction d'un troupeau de vache laitière et l'étude du polymorphisme génétique au niveau du gène codant le récepteur de l'hormone de croissance chez les bovins et son relation avec la résistance/sensibilité aux pathologies podales. Des données de production ont été collectées et une évaluation de locomotion pour 200 vaches. L'étude d polymorphisme génétique a été faite avec la technique PCR-RFL et les analyse statistique avec le logiciel SAS. Les résultats ont montrés qu'il existe 2 types de boiteries 6.22 % ulcère de sole et 23.32% Lésion interdigitée. Les moyennes des paramètres de production laitière sont de l'ordre de 21.31 (6.7) kg /vache /jours production laitière, 3.41% (0.67) teneur en matière grasse, 3.16% (0.34) matière protéique ; et de 124882 (189625) cellules/ ml cellules somatiques ; et de 15.25 (4.57) % d'urée. Les moyennes de paramètres de reproduction sont de 452,93 (166,17) jours et IV1ère IA est de 67,41 (21.02) jours et IV1 ere IA f 153,28 (177,87) jours et nombre d'IA est de 3,09 (1.73). La migration des amplifias obtenus a donné des bandes de taille 428 pb. Les génotypes homozygotes L/L sont de 32,08% et V/V sont de 42,47%. Les génotypes hétérozygotes trouvés sont L/V représenté par 2 bandes sont de 42.45%. Les fréquences alléliques sont de 53.33% pour l'allèle L et de 46,66% pour l'allèle L. L'analyse statistique a montré l'absence d'effet significatif du génotype sur les paramètres de reproduction et de production sauf pour la production laitière et le taux des cellules somatiques ($p < 0.05$) . Le taux des cellules somatiques varie significativement avec l'allèle V. plusieurs études ont montré une corrélation négative entre ce taux et l'incidence des boiteries ce qui confirme nos résultats. La présence de l'allèle V peut être utilisée comme moyen pour augmenter la résistance aux pathologies podales.

Mots clés : Vaches, pathologies podales, GHR, PCR-RFLP, Tunisie

Relationship between female fertility and milk-production traits in Tunisian Holstein cows

H. BEN ZAABZA*, A. BEN GARAS, B. REKIK\$

**Institut National Agronomique 43, Avenue Charles Nicoles 1082-Tunis-Mahrajène Tunisie*

Ecole Supérieure d'Agriculture de Mateur, 7030, Mateur, Tunisie

hafedhbenzaabza@gmail.com

Abstract

The genetic correlations between reproductive traits in cows and milk-production traits (305-day milk yield and lactation persistency) were estimated by using first-lactation records from Tunisian Holstein dairy cattle. The reproduction traits in the analysis were days from calving to first insemination (**CFI**), days from first insemination to conception (**FIC**), days from calving to conception (**DFC**), calving interval (**CI**), and number of insemination per conception (**NIAC**). Strong genetic correlations were estimated between fertility traits. Antagonist correlations, which ranged from 0.1 to 0.37 in absolute value, between the breeding values (BV) of lactation persistency and the BV of the reproductive traits were found. Therefore, when selecting to increase lactation persistency, indicators of female fertility have to be included in the genetic evaluation to reduce undesirable side on fertility in cows.

Key words: Genetic correlations; reproductive traits; persistency.

Diagnostic général de la fertilité des juments pur-sang Arabe inséminées par la méthode profonde.

A. NAJJAR^{1*}, L. DEGHAIS¹, B. BENAOUN², A. HAMROUNI¹, M. EZZAOUIA²

¹ *Institut National Agronomique de Tunisie, Laboratoire des Ressources Génétiques Animales et Alimentaires. 43, Av. Charles Nicolle, Cité Mahragène, 1082 Tunis, Tunisie*

² *Haras National de Sidi Thabet, Fondation Nationale de l'Amélioration de la Race Chevaline, Tunisie.*

*Auteur correspondant : amelnajarbenmatoug@gmail.com

Résumé :

Problématique : La méthode d'insémination artificielle profonde de semence congelée (IAC) en post-ovulation est une nouvelle technique introduite dans le Haras National de Sidi Thabet depuis 2011. Le recours à cette méthode permet de minimiser le nombre de paillettes utilisé en une seule insémination par rapport à la méthode classique. Toutefois, celle-ci nécessite non seulement une technicité élevée de l'insémineur, mais aussi un suivi minutieux du développement du follicule préovulatoire jusqu'au constat de l'ovulation.

Objectif : L'objectif de l'étude a consisté de faire un diagnostic général des paramètres de reproduction des juments pur-sang Arabe conduites dans un programme d'IAC en post-ovulation dans le Haras National de Sidi Thabet.

Méthodologie : Un nombre total de 42 juments ont été inséminées avec de la semence congelée locale ou importée au cours de la saison de reproduction, du mois de février au mois de mars 2016. La détection des chaleurs de chaque jument a été effectuée par le test à la barre ; et au 3^{ème} jour des chaleurs celle-ci est envoyée à la salle d'échographie pour un suivi quotidien de l'activité folliculaire. Une fois le diamètre du follicule préovulatoire, détecté dans l'ovaire gauche ou droit, atteint les 35mm, à ce moment là, la fréquence du suivi échographique augmente à 3 fois par jour, soit des mesures effectuées à 9h, 16h et 23h jusqu'à la détection du corps jaune. Suite à ce dernier examen, l'insémination artificielle est pratiquée immédiatement en déposant la semence au niveau de la corne utérine issue de l'ovaire portant le corps jaune. La dose d'IAC en post-ovulation est de 100 millions de spermatozoïdes. Un diagnostic de gestation précoce avec échographie a été effectué au 14^{ème} jour après l'IAC. L'analyse de la variance a été effectuée à l'aide du logiciel SAS (SAS, Institute, Inc).

Principaux résultats : Les résultats ont montré que le nombre d'inséminations effectués à 9h du matin a été plus élevé que celui effectué à 16h et 23h du soir (22 vs 14 et 14). Le diagnostic de gestation a révélé que le nombre de juments déclarées pleines a été plus élevé lorsque celles-ci ont été inséminées à 9h du matin par rapport à celui des juments qui ont été inséminées à 16h et 23h du soir (8 vs 3 et 5). Le pourcentage des juments pleines n'a pas varié lorsque les IAC ont été effectuées avec de la semence importée ou avec de la semence locale (38% vs 25%, $p > 0,05$). Cependant, un effet "semence d'étalon" a été relevé ($p < 0,01$).

Conclusion : Ces résultats préliminaires suggèrent que la fertilité obtenue par la méthode profonde est acceptable. Toutefois, ils doivent être confirmés par une étude plus avancée.

Mots-clés: juments, IAC, post-ovulation, fertilité.

Milk yield and milk composition of D'man sheep reared in tunisian oases

A.DHAOUI^{1*}, M.CHNITER^{1,2}, K.SHIRI¹, H.KTHIRI¹, M.HAMMADI¹

¹ *Laboratoire Elevage et Faune Sauvage, Institut des Régions Arides, 4119 Médenine, Université de Gabès, Tunisie*

² *Laboratoire des Ressources Génétiques Animales et Alimentaires, Institut National Agronomique de Tunisie, Tunisie*

*amel.ghiloufi@yahoo.com

Abstract

The D'man sheep is a prolific breed. It is reared in the Tunisian oases under accelerate lambing system (3 lambings/2 years). The knowledge of its milk production capacity have a great importance to judge its ability to nursing. Thirty (30) D'man ewes were used to estimate milk production during 70 days of lactation using the double oxytocin injections method followed by milking. Ewes (age: 3.0 ± 1.6 yrs; weight: 46.6 ± 6.0 kg) were reared in intensive system (daily diet: 1.5 kg of lucerne hay, 700 g of commercial concentrate, and water *ad libitum*). Controls, which started at day 7 after parturition, were realized every week. For milk recording, the udder was firstly emptied by hand milking after a first injection of oxytocin (5 IU) and covered during five hours. Later, ewe was milked once more after second injection of oxytocin and the amount of milk produced during this period, was multiplied by 4.8 to estimate the 24 h milk yield. Milk samples were collected at each control for physicochemical analyses (Density, pH, total solids, fat, protein, lactose and ash) using MilkoScan instrument. The data were statistically processed by the SAS software and values are expressed in average \pm standard deviation. The D'man sheep is characterized by a 1.68 ± 0.51 l daily milk production. Lactation peak occurred at the 3rd week with a production of 2.02 ± 0.49 l/d. Milk is characterized by a density of 1031.1 ± 2.0 and pH = 6.49 ± 0.15 . It contains on average $17.8 \pm 1.6\%$ of total solids divided into $5.5 \pm 0.2\%$ lactose, $7.3 \pm 1.6\%$ fat, $3.9 \pm 0.2\%$ proteins and $1.0 \pm 0.1\%$ ash. Under Tunisian oases with an average to the surrounding 2 lambs/sheep, it seems that the D'man sheep is able to nurse a multiple lambs.

Keywords: milk yield, milk composition, D'man sheep, Tunisian oases

Etude comparative de l'infection des sols par les champignons pathogènes en conditions de semis direct et de travail conventionnel

F. ABDELKADER^{(1)*}, N. ROUAG⁽²⁾, M. BOUNACHADA⁽²⁾

(1) Faculté des sciences exactes et sciences de la nature et de la vie, Université Mohamed Khider, Biskra, Algérie.

(2) Faculté des sciences exactes et sciences de la nature et de la vie, Université Ferhat Abbas UFA Sétif, Algérie.

*tawaghliste06@live.fr

Résumé :

Le développement de l'agriculture a soumis les terres agricoles à un régime d'exploitation intense. Ceci a engendré une dégradation de la qualité des sols, qui est un sérieux obstacle à l'amélioration de la production, ce qui se traduit par une sécurité alimentaire et constitue une menace pour la paix et la stabilité mondiales. Par conséquent, un nouveau mode de gestion des terres pour une restauration ou préservation du sol doit être instauré. Cependant, l'agriculture de conservation fondée sur le semis direct dans une couverture végétale permanente du sol est perçue comme une alternative viable, pourrait constituer une réponse aux défis de la rareté et des dégradations des ressources naturelles de base et à l'instabilité des productions agricoles, ainsi d'inverser et de réduire, la dégradation des sols en particulier dans les zones semi-arides méditerranéennes. A l'encontre, de travail conventionnel, le système n'a pas connu le même engouement des agriculteurs pour diverses raisons, dont le développement de divers agents pathogènes notamment les champignons telluriques, pathogènes et opportunistes a cause de la présence en permanence d'un couvert végétal ainsi que l'abondance de la matière organique en surface. Dans ce concept nous avons réalisé notre travail qui consiste à l'étude de la diversité et l'abondance des champignons phytopathogènes dans des sols conduits en semis-direct comparée au système conventionnel, à travers l'analyse de plusieurs échantillons du sol provenant de différentes parcelles avec différents précédents culturaux et en fonction de deux profondeurs différentes de sol. Sur le plan diversité, les résultats révèlent la présence de 9 genres de champignons pathogènes et opportunistes tels que le

Fusarium, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Rhizopus* *Alternaria*, *Blumeria*, *Erysiphe*, *Helminthosporium* et *Cladosporium*. Sur le plan abondance, les résultats montrent une différence dans la richesse en espèce et en nombre des champignons pathogènes selon le système de conduite agricole. Nous avons constaté que le semis direct favorise le développement des champignons, particulièrement le *Fusarium*. En outre, le choix de la culture et de son emplacement dans la rotation constitue un élément important dans cette distribution, en effet la parcelle conduite en monoculture pendant 4 ans est avérée la plus infectée par rapport aux autres parcelles. Le présent travail ne constitue qu'une étude préliminaire sur l'inventaire des champignons phytopathogènes, après quatre années consécutives de semis direct. La littérature affirme que la tendance vers une diminution des pathogènes après la cinquième année, donc la poursuite des travaux de recherches pour les prochaines années s'imposent, en multipliant des sites d'observation, de cultures, le suivi en permanence de l'évolution des principaux parasites représentent des perspectives d'étude dans le futur. La connaissance de ces éléments peut nous offrir les avantages

majeurs du système de semi direct, afin de pouvoir le vulgariser auprès des agriculteurs algériens, particulièrement dans les zones à grands risques, le cas des hauts plateaux et régions steppiques.

Mots clés : Agriculture de conservation, semis-direct, système conventionnel, champignons phytopathogènes, précédent cultural,

Caractérisation de zébu peulh (*Bos indicus*) dans la région de Trarza en Mauritanie: socioéconomique et morphométrique

MOHAMED OULD AHMED

Département de Production et Santé Animales,

*Unité de Recherche/ Ressources Génétiques et Environnement (RGE) Institut Supérieur
d'Enseignement Technologique (ISET) de Rosso, Mauritanie*

ouldahmedmohamed@yahoo.fr

Résumé

Problématique

Les bovins locaux sont très appréciés dans la vie des familles rurales et présentent les caractères adaptatifs nécessaires à la réussite d'élevage dans les conditions rurales surtout au Sahel. Suite à l'usage accru et l'intérêt accordé aux races bovines exotiques, les races autochtones sont aujourd'hui en grande partie marginalisées, menacées et mal étudiées. La connaissance des populations bovines locales en vue de l'amélioration de leur gestion en tant qu'animaux de production constitue donc une urgence plus que jamais.

Objectif

Cette étude visait à déterminer les caractéristiques socioéconomiques, les pratiques traditionnelles de gestion et les caractéristiques morphométriques des bovins zébus peulhs.

Méthodologie

L'étude a été réalisée dans la région de Trarza, située dans le sud de la Mauritanie, en utilisant un questionnaire semi-ouvert et des mensurations corporelles. Le travail a été conduit en mai et juin 2016 dans sept localités chez vingt exploitations traditionnelles.

Principaux résultats

Les résultats obtenus montrent que l'élevage de zébu peulh est exercé à 80% par des hommes âgés et mariés à 90%. La contribution dans le revenu familial de l'élevage de zébu peulh dépasse 50% chez 40% des éleveurs. La traite est traditionnelle et tous les éleveurs pratiquent deux traites par jour en présence du veau. L'alimentation est basée sur l'exploitation du pâturage naturel, la complémentation alimentaire est pratiquée par la totalité des éleveurs. Le poids vif estimé est de $287,82 \pm 42,53$ kg. Les mensurations corporelles individuelles ont été évaluées par la méthode traditionnelle au mètre ruban : la longueur du corps ($126,99 \pm 9,33$ cm), la hauteur au garrot ($122,3 \pm 5,43$ cm), le périmètre thoracique ($160,67 \pm 9,24$ cm), la longueur de corne ($49,76 \pm 9,75$ cm), le tour abdominal ($175,60 \pm 11,62$ cm), la longueur de tête ($50,65 \pm 3,34$ cm), la largeur du bassin ($39,2 \pm 2,15$ cm) et la longueur de l'oreille ($19,15 \pm 1,97$ cm). La liaison corrélative du poids vif a été plus marquée avec le tour abdominal ($r = 0,79$), la longueur du corps ($r = 0,72$) et le périmètre thoracique ($r = 0,71$) qu'avec la hauteur au garrot ($r = 0,37$) au seuil de 5%. La conformation du corps indique de bonnes aptitudes bouchères de cette population locale. La couleur dominante est la blanche uniforme (70,6%) avec la présence d'autres couleurs telle que la rouge (8,4%), la jaune (12,4%), la grise (2,5%) et (4,2%) pour la noire et la rayée en noire et pies noires.

Conclusion et perspective

Au regard donc des potentialités certaines de cette population autochtone dont les caractéristiques zootechniques et génétiques sont encore très méconnues, la définition d'importants axes de recherche et de développement pour la valorisation et l'utilisation durable de cette ressource génétique s'impose urgemment.

Mots clés : Caractérisation, Pratiques d'élevage, Morpho-biométrie, Zébu peulh, Mauritanie.

Influence of climate change on olive tree antioxidant activity

D. SAIDANA-NAIJA^{*}, S. BEN MANSOUR-GUEDDES, M. BRAHAM

Laboratory of amelioration of the olive tree productivity and product quality Institute of the Olive trees, Ibn Khaldoun BP14, 4061, Sousse, Tunisia

*** dhouhasaidana@yahoo.com**

Abstract :

Drought stress is expected to increase with climate change and growing water crisis. Drought stress affects agricultural production, caused by many morphological, physiological, and metabolic changes that occur in plants. A key sign of drought stress at the molecular level is the accelerated production of reactive oxygen species (ROS) and the oxidative stress setting up. This study focuses on the antioxidant properties quantification of aqueous extracts from leaves of the both olive oil varieties, Chemlali and Chetoui and the table variety, Meski, cultivated in the North, Centre and South of Tunisia, characterized by different climatic conditions. The antioxidant activity is tested colorimetrically against the both radicals DPPH and ABTS^{•+}. The leaves of the tested trees have a significant capacity to scavenge the free radicals DPPH, reaching 95.26% in the case of Meski variety. This capacity still important even in the most difficult climate conditions (84.35% in the South). The Meski variety has also the largest ability to scavenge ABTS^{•+} radicals (51.29%). Chemlali enhances more sharply its ability to scavenge radicals in both central and southern regions comparatively to Chetoui which appears stressed in these regions. Furthermore, antioxidants of the tested olive tree varieties will be identified and compared.

Keywords: climate conditions, antioxidant activity, olive tree, DPPH, ABTS^{•+}.

Essai de supplémentation de la ration alimentaire du poulet de chair d'un prébiotique : effet sur les rendements de la carcasse et la qualité de la viande

A.ASKRI¹, N.FITOUHI¹, A.RAACH MOUJAHED¹, Z.MAALAOU², H.DEBBABI¹

¹*Département de Ressources Animales et Halieutiques et Technologie Alimentaire, Institut National Agronomique de Tunisie, Université de Carthage, 43 Av. Charles Nicolle, Tunis 1082*

²*Société Arm & Hammer*

askria.ing@gmail.com
nahla.fitouhi@gmail.com
aziza-moujahed@yahoo.fr
Maalaoui.Zied@churchdwright.com
debbabih@gmail.com

Résumé :

Dans le secteur avicole, l'abus d'usage des antibiotiques utilisés comme facteurs de croissance a conduit à la recherche de nouveaux additifs alimentaires qui visent non seulement de retrouver les performances de croissance des animaux, mais également de réduire le coût élevé des aliments. Cette étude a pour objectif d'évaluer l'effet d'un prébiotique commercial dans l'alimentation des poulets de chair de la souche Arbor Acres. Ce prébiotique est composé de la levure de bière fermentée (*Saccharomyces cerevisiae*) et d'extraits d'hydrolyse enzymatique de levure composés de glucanes, galactosamine, mannanes oligosaccharides et de mannose.

La méthodologie de l'étude a consisté à introduire dans la ration alimentaire, dépourvue de facteurs de croissance, l'additif à une dose de 0.1g/kg comme préconisé par le fabricant. Cent vingt sujets mâles divisés en deux lots, témoin et expérimental, ont été élevés en cages pendant 42 jours. Ils ont reçu le même régime alimentaire de base seul (T), ou complété avec le prébiotique (E). Le jour de l'abattage les carcasses chaudes et froides éviscérées et les différents organes comestibles ont été pesés. Les paramètres physicochimiques et sensoriels de la viande ont été également déterminés.

Les résultats trouvés à l'échelle de production ont montré une réduction significative du taux de mortalité jusqu'à 54% des poussins. Cependant, l'utilisation de prébiotique n'a pas montré un effet significatif sur le poids vif des animaux ainsi que sur le rendement de la carcasse et sur les poids des différents organes comestibles. De même, aucune différence significative n'a été établie pour le pH ainsi que la couleur CIE Lab des viandes des lots T et E. En revanche l'analyse sensorielle discriminative a montré que l'incorporation de l'additif a affecté la qualité de la viande. D'autre part, le résultat du test sensoriel hédonique a révélé que 55% du panel n'ont pas apprécié cette viande E.

En conclusion, notre étude a montré que le prébiotique à une dose de 0.1 g/kg est prometteur pour améliorer les performances zootechniques en réduisant le taux de mortalité.

Mots clés : prébiotique, mortalité, carcasse, poulets de chair, analyse sensorielle

Les coléoptères associés à l'olivier « *Olea europea* » dans la région de Mascara (Algérie).

M. BOUTAIBA BENKLAOUZ ^{1,*}, K. RIGHI ¹, F. RIGHI-ASSIA ¹

¹Département d'Agronomie, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Mascara, 29000, Algérie.

*Email : medphyt27@gmail.com

Email : righika@yahoo.fr

Résumé:

La région de Mascara est située dans la partie Nord occidentale de l'Algérie. Elle se caractérise par le climat méditerranéen avec une tendance à la semi aridité. Elle est connue par sa vocation agricole, notamment la viticulture et l'oléiculture. L'olivier, *Olea europea* L. (Oléacées) plante arbre noble et rustique qui se développe dans les régions caractérisées par des facteurs écologiques variables. Cette élasticité écologique, a permis à l'olivier d'attirer de nombreuses espèces animales. Parmi lesquelles, les insectes ; qui quel que soit leur régime alimentaire trouvent sur cet arbre le refuge, l'alimentation... En effet, l'étude de la faune coléoptérique de cette culture offre une grande importance agroécologique. Une telle information cherche à caractériser des stratégies de prévention contre les espèces nuisibles, sans nuire aux espèces utiles. La prospection menée durant 12 mois nous a permis de recenser 50 espèces appartenant à 14 familles : Les Chrysomelidae (9sp) , les Carabidae (7sp), Scarabaeidae (6sp), les Curculionidés (4sp), les Anthicidae (4sp), les Coccinellidae (4sp), les Tenebrionidae (3sp), les Staphilinidae (3), les Bruchidae (2sp), les Cyrambicidae (2sp), les Bostrychidae (1sp), les Malachidae (1sp), les Dermastidae (1sp), les Nitidulidae (2sp). Ces résultats montrent la présence d'une grande biodiversité au sein de la faune coléoptérique vivant sur un verger d'olivier. Il y cohabite bon nombres **d'espèces neutres** vis à vis de la culture, mais aussi beaucoup de **ravageurs des cultures** ainsi que des **auxiliaires**.

Mots clés : Coleoptera, *Olea europea*, Richesse spécifique, Espèces ravageurs, Espèces neutres, Mascara (Algérie).

Impact de l'introduction du Pur Sang Arabe occidental sur la population Pur Sang Arabe tunisienne : Etudes des performances reproductives

M. ANDOLSI ^{*1}, M. BEN MRAD¹, F. LANDOLSI², F. LASFAR³

¹ *Département de Production Animale: Institut National Agronomique de Tunisie INAT*

² *Ecole Nationale de Médecine Vétérinaire*

³ *Fondation Nationale d'Amélioration de la Race Chevaline*

***Auteur correspondant : Landolsimariem@hotmail.fr**

Résumé :

La présente étude s'intéresse à l'analyse des performances reproductives des chevaux de courses Pur Sang Arabes tunisiens et occidentaux (origines étrangères) afin de dégager les éventuelles différences permettant d'apprécier l'apport du type occidental à la population équine tunisienne en terme de reproduction et cela par la détermination des paramètres de fertilité. Pour atteindre cet objectif nous avons fait un suivi des chevaux des deux catégories qui se trouvaient dans le haras de Sidi Thabet pendant la période qui s'étale du 1^{er} janvier 2009 jusqu'à 31 décembre 2011. Le nombre des étalons occidentaux utilisé est de 9,5 et 4 respectivement, le nombre des étalons tunisiens est de 3,4 et 5. L'effectif total de juments tunisiennes misent à la reproduction est de 325,228 et 245. Les résultats observés montrent que la fertilité moyenne par cycle sexuel chez les étalons occidentaux est de 53.15, 44.64 et 63.6% .En revanche chez les étalons tunisiens, elle est de 60.5, 55.08 et 62.26 %. La fertilité fin de saison chez les étalons occidentaux est de 65.15, 63.15 et 77,86 % respectivement, elle est chez les étalons tunisiens de 81.32, 62.52 et 69.15 %. Le nombre de juments saillies par des étalons occidentaux, reconnues gravides est 140, 82 et 71 respectivement. Il est chez les juments saillies par des étalons tunisiens de 55, 60 et 95.L'étude comparée n'a pas montré de différence significative ($P > 0.05$).

Mot clés : Pur sang arabe, fertilité, reproduction, Tunisie

Some observations of the introduction of *Pauesia antennata* parasitoid of aphid *Pterochloroides persicae* in Tunisia

R. ADOUANI, L. MDELLEL AND M. KAMEL BEN HALIMA

Hight Institute of Agronomy, Chott Mariem, 4042 Sousse University, Tunisia.

Corresponding author: E-mail: rihemadouani@gmail.com

Abstract :

The aim of this work is to study some biological parameters of *Pauesia antennata* Mukerji 1950 (Hymenoptera, Braconidae), the host specific parasitoid which is the most commonly recorded and predominant natural enemy of the brown peach *Pterochloroides persicae* Chlodkovsky 1899 (Hemiptera, Aphididae) in Tunisia. For this, 255 mummies of *P. antennata* were introduced, from the area of Iran, into special vials prior to emergence and were placed in the laboratory condition in Tunisia until total emergence. Then, adult development time, rate of mummification, rate of emergence and sex ratio of *P. antennata* were determined in greenhouse until two generations. In the field, 6 couples of parasitoids were introduced on 3000 individuals. Then, the presence of mummies of *P. persicae* on almond trees proved the host's acceptance with 35% rate of mummification, 10% rate of emergence, 0,55 sex ratio and $13,48 \pm 2,08j$ post embryonic time. Also a dispersion of the parasitoid was accomplished and a migration to the low part during the controlling period.

Therefore *P. antennata* presents many attributes as biological control agent, such as high parasitism level, host-feeding, climatic adaptability and high dispersal capacity. This agent succeeded in becoming established. Since its first study in 2008 has experienced. It contributes in reducing pest populations and could be considered as an effective biological control agent of brown peach aphid in Mediterranean climates. Then many experiences will be tested.

Keywords: Acclimatation, almonds, Biological control, *Pauesia antennata*, *Pterochloroides persicae*.

Anatomical adaptations of *Olea europaea* cv. Chetoui under various climatic conditions

S. BEN MANSOUR-GUEDDES^{*}, D. SAIDANA-NAIJA AND M. BRAHAM

Institute of the Olive trees, Ibn Khaldoun BP14, 4061, Sousse, Tunisia

Laboratory of amelioration of the olive tree productivity and product quality

*** Corresponding auteur: bm_samiatn@yahoo.fr**

Abstract

Among the abiotic stresses, water shortage and high temperature is considered to be the major limitations for sustainable agriculture in Tunisia. The present research was designed to study the effect of climatic changes on leaf, stem and root anatomy of *Olea europaea* cv. Chetoui. The transversal cross section of these organs collected from the North, Center and South of Tunisia was studied. The tissue thickness of olive leaves showed an increase with the severity of the climate, characterizing the southern areas; while, the total leaf thickness decreased. Southern Chetoui enhanced the development of palisade parenchyma tissues and increased protective structures like the upper cuticle and both the upper and lower epidermis. To adapt to the harsh climatic conditions, stems showed a reduction of xylem and liber vessels diameter and increase of the suber thickness from the North ($67.18 \pm 2.5 \mu\text{m}$) to the South ($117.8 \pm 8.5 \mu\text{m}$). Also, stele width, cortex and xylem vessel diameter increased in the southern roots. These anatomical proprieties are required for improve the resistance of Chetoui cultivar to survive in severe environmental conditions.

Keywords *Olea europaea* L., anatomical changes, climatic conditions

Effet de la salinité par application des différentes concentrations de NaCl sur la germination de cinq géotypes de *Medicagosativa L.*

MERIEM ARABA^{1*} ET NASSIMA LASSOUANE¹

¹Laboratoire de physiologie végétale, École Nationale Supérieure Agronomique (ENSA),
Avenue Hassan Badi Belfort, CP 16200 El Harrach, Alger, Algérie

* Auteur correspondant : e-mail : Meriem.araba5@gmail.com

Résumé

La salinité des sols et des eaux d'irrigation est l'un des facteurs majeurs qui limitent sérieusement la productivité végétale et le rendement agricole dans le monde. Elle est plus accentuée dans les zones arides et semi-arides qui sont caractérisés par une forte irrégularité des précipitations associées à une importante évaporation, favorisant ainsi l'accumulation des sels dans le sol. Cette contrainte peut affecter les plantes à tous les stades de développement, notamment le stade de la germination. La tolérance au stress salin est alors une qualité largement recherchée chez les végétaux d'intérêt agronomique afin d'élargir leur culture dans ces régions.

La luzerne pérenne (*Medicagosativa L.*) est une importante légumineuse fourragère largement cultivée dans le monde, elle est considérée comme modérément tolérante à la salinité. L'objectif de ce travail consiste à déterminer les géotypes tolérants vis-à-vis d'un stress salin parmi 5 géotypes de *Medicagosativa L.*, trois locaux (Touggourt, In-Salah et El-Goléa) et deux introduits (Moapa et Hunter-river). Dans cette étude, nous avons testé l'effet des différentes concentrations de NaCl (0, 50, 100, 150, 200, 250 et 300 mM) sur quelques paramètres liés à la germination des graines de *Medicagosativa L.*

Les résultats obtenus ont montré que l'effet du stress salin sur les paramètres étudiés est plus accentué en cas de stress sévère. Le géotype Hunter-River se montre le plus sensible sous un stress salin atteignant un pourcentage de germination très faible à 300 mM de NaCl (2 %). Le géotype In-Salah semble le plus tolérant au stress salin au stade germination par le maintien du pourcentage de germination supérieur à 80% sous le traitement 250 mM de NaCl et un pourcentage de 48% pour le traitement 300 mM de NaCl, comparativement aux autres géotypes où le pourcentage de germination est très faible. Les trois autres géotypes (Moapa, Touggourt et El-Goléa) semblent moyennement tolérants au stress salin.

Mots-clés: *Medicagosativa L.*, stress salin, NaCl, germination, tolérance.

Impact of climate changes on essential oil, polyphenol and mineral contents of the olive tree Meski

S. BEN MANSOUR –GUEDDES^{*}, D. SAIDANA-NAIJA AND M. BRAHAM

Institute of the Olive trees, Ibn Khaldoun BP14, 4061, Sousse, Tunisia;

Laboratory of amelioration of the olive tree productivity and product quality

Abstract

The severity of climate causes a biochemical and nutritional changement in plants. To adapt to environmental constraints, Olive tree Meski, the main variety of table olives, developed several strategies when water availability is limited. Our study focuses on the adaptation of the olive tree to the climatic conditions by enhance of essential oils, polyphenols and macro-elements synthesis in leaves, stems and roots of Meski, located in three different areas (North, Centre and South). The mineral content was determined using flame photometer and the volatile compounds were obtained by steam-distillation. Mineral analysis showed the variation of macro-element content with the organ and the climatic conditions. Meski resisted to severe climate change, in maintaining its nitrogen content almost constant in leaf and wood for all studied areas. Indeed, leaves showed richness in calcium and sodium than roots for all regions. Furthermore, to adapt to the severity of the climate, southern Meski leaves produced more essential oils and polyphenols than the northern one's. Leaves seem to be richer in polyphenols than roots in the Center and the Southern areas. Therefore, the increase of essential oils and polyphenols can be considered as a response of the tree to surround aggressions and to oppose the oxidative stress that results from the severity of climatic conditions, characteristic of the Southern area.

Keywords: *Olea europaea*, climatic conditions, essential oils, polyphenols, macro-element,

Non Genetic Factors Affecting Growth performances and Average Daily Gain of Tunisian Local Kid Population

A. AHLEM^{1,2} AND N. SGHAIER¹

¹ *Institute of Arid Regions, Médenine. 4119. Tunisia*

² *Faculty of sciences (F.S.G) Gabés, Tunisia. University of Gabés. St Omar Ibn El Khattab, 6029 Gabés, Tunisia.*

Corresponding author: ahlematouiatoui@gmail.com

Abstract

Investigation and determination of environmental factors that have effect on traits and correction of records for these factors cause estimated genetic parameters and breeding value to show animal's genetic potential. The aim of the study was to evaluate the effect of some non genetic factors on early body weight and daily gain weight of Tunisian local kids. The data comprised 13.095 records belonging to 945 local kids (progenies of 22 sires and 285dams) born between 1998 and 2014. Statistical analyses were performed by using the ANOVA procedure of the SPSS statistical package program. The model included the effects of year and season of birth, sex, type of birth, age of dam at kidding, and two-way interactions between these factors. Means \pm SE of adjusted live weight at 10 days of age (W10), adjusted live weight at 30 days of age (W30), average daily gain from birth until 10 days of age (ADG10), average daily gain from birth until 30days of age (ADG30) and average daily gain from 10 days until 30days of age (ADG13) were respectively 3.32 \pm 0.80; 4.98 \pm 1.34Kg; 77.42 \pm 0.44; 89.47 \pm 37.60 and 80.67 \pm 39.15g/day. Results showed that kids born during the rainy season were heavier in weights and average daily gains than kids born during the dry season ($p < 0.01$). The effect of sex on growth performances of kids showed a superiority of males over females, whereas the birth type showed a superiority of singles over twins. The growth performances were highly related to the age of mothers, the differences between age groups were highly significant ($p < 0.01$). The highest kids' weights were related to mother's age comprised between 3 to 9 years, whereas younger (< 3 years) and much older (> 9 years) dam gave less vigorous kids with low growth capacities. The interaction between year and season of birth and between type of birth and sex of kids have a significant effect ($p < 0.01$) on all studied traits. A significant interaction ($p < 0.05$) between year and type of birth existed for W30. These results suggest that most of the non genetic factors have been shown to be important sources of variation in the growth performance of kids. Therefore, effects of environmental factors need to be corrected for if mixed model approaches such as the Best Linear Unbiased Prediction (BLUP) values which be used for breeding value evaluation of local kids.

Keywords: Environmental factors, genetic evaluation, local kid population, growth, interaction.

Structure de la population et histoire de la colonisation de la mouche des olives, *Bactrocera oleae* (Diptera, Tephritidae) en Algérie

ACHOUCHE ABDERRAHIM^{1,2}. DJAZOULI ZAHR-EDDINE². ABBASSI FATHI¹ ET
MENZER NOUREDDINE¹

1. Ecole National Supérieure Agronomique, Département de Zoologie Agricole et Forestière, Avenue Hassan Badi El Harrach Alger (Algérie), tél. (213) 23 82 85 07/12, Fax : (213) 23 82 85 0304, Email : a.achouche@st.ensa.dz.
- 1 Laboratoire de Biotechnologie des Productions Végétales; Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Blida 1. B.P. 270, route de Soumaa; Ouled yaich Blida.

Résumé :

L'olivier est aujourd'hui un symbole du Bassin méditerranéen et il constitue à ce titre un patrimoine à préserver. Les consommateurs sont toujours plus exigeants sur la qualité des produits de terroir, et il est du devoir des producteurs de proposer des produits répondant à des normes sanitaires, environnementales et gustatives optimales.

Or, on assiste aujourd'hui à une professionnalisation de cette culture, accompagnée d'une forte intensification. Les vergers traditionnels ont été supplantés par des parcelles modernes, parfois de haute densité, nécessitant une irrigation et une fertilisation importantes.

La concentration de la culture oléicole sur des bassins de production favorise une érosion irrémédiable des sols, appauvrissement et désertification, lessivages et pollution des nappes, disparition de la flore et de la faune indigènes et provoque également l'augmentation de la densité des populations de bio-agresseurs de l'olivier, comme la mouche *Bactrocera oleae* (Gmelin) [Diptera, Tephritidae], principal ravageur responsable de pertes annuelles très importantes à l'échelle du Bassin méditerranéen Cette mouche est le ravageur le plus virulent des olives dans le monde. Elle se rencontre principalement dans la région méditerranéenne ; en Afrique du Nord.

Vu l'importance économique et sociale de l'olivier, sa culture fait depuis quelques années, l'objet de recherches et d'expérimentations destinées à améliorer sa productivité. Dans ce cadre nous avons étudié les fluctuations des attaques de la mouche d'olive dans la région de Mezghena, ainsi que l'étude de parasitisme des stades immatures. Les résultats ont montré que la mouche d'olive arrivait à enregistrer la présence de deux pics de densité numériques des émergences des adultes relatif à deux générations, les deux pics sont enregistrés au mois de novembre. Ceci d'une part. D'autre part, *Psytalia concolor* est le parasite principal avec un taux de parasitisme qui ne dépasse pas 1 %. On parallèle nous avons remarqué que le taux d'attaque le plus élevé est enregistré en deuxième décennie de novembre avec un pourcentage de 20 %. L'étude des attaques de ravageur et de leur parasite dans les zones oléicoles donne des informations nouvelles sur la capacité adaptative du diptère et de leur parasite *Psytalia concolor* dans les grandes altitudes de l'Algérie.

Mots clés : *Bactrocera oleae*, *Psytalia Concolor*, olivier, parasitisme.

Factors affecting camel (*Camelus dromedaries*) milk yield in Southeastern Tunisia

I.CHAMEKH^{1,2}, T. KHORCHANI¹, MH. YAHYAOUT¹

1 *Livestock and Wildlife Laboratory, Arid Lands Institute, Médenine, Tunisia.*

2 *Faculty of Sciences of Gabès, University of Gabès, Tunisia.*

Email: latifa.chamekh@gmail.com

Abstract:

It is widely admitted that, under harsh conditions, camels produce more milk of high nutritional quality and for a longer period of time than other species. Existing data on the milk yield of camels is relatively scarce and highly variable. It is well known that milk yield in dairy animals varies depending on different factors such as stage of lactation, parity, management systems, etc. The present study aims to investigate the effect of some of these factors on camel's milk yield. Data was collected from February 2015 to January 2016 on the experimental herd of the Arid Land Institute (Médenine) and four private herds in Médenine and Gabès. The milk yield from 36 camels was measured each month. The results showed that camels reach the maximum yield in the third or fourth month of lactation and produce milk during 9 to 13 months. The mean daily milk yield was 3.8 ± 1.7 liters and the mean lactation yield was 1129 ± 308.3 liters for mean duration of 11.5 ± 1.4 months. Lactation stage significantly affected ($p < 0.05$) the milk production. The mean was 3.6 liters per day at early stage of lactation, increased to 4 liters at the mid lactation and finally reaching to 2.7 liters at late stage of lactation. Camel milk yield was affected also by the management systems. The highest mean yield was recorded in camels managed under intensive system (4.1 ± 1.5). In contrast, the lowest milk yield was observed in camels reared under semi-intensive system (3.6 ± 1.8). Analysis of variance results revealed that there was no significance difference ($P > 0.05$) between milk yield of camels reared in Médenine and those reared in Gabès. Similarly, the milk yield from six parities was not significantly different. The results of the present study suggested that the management systems, stage of lactation have impact on camel milk yield, whereas region and parity seem to have no significant effect on daily milk yield. However, the analyzed data is limited to one lactation and a relatively small number of animals

Keywords: Camel, Milk yield, Lactation stage, Management systems, Parity.

Non Genetic Factors Affecting Growth performances and Average Daily Gain of Tunisian Local Kid Population

A. AHLEM^{1,2} AND N. SGHAIER¹

¹ *Institute of Arid Regions, Médenine. 4119. Tunisia*

² *Faculty of sciences (F.S.G) Gabés, Tunisia. University of Gabés. St Omar Ibn El Khattab, 6029 Gabés, Tunisia.*

Corresponding author: ahlematouiatoui@gmail.com

Abstract

Investigation and determination of environmental factors that have effect on traits and correction of records for these factors cause estimated genetic parameters and breeding value to show animal's genetic potential. The aim of the study was to evaluate the effect of some non genetic factors on early body weight and daily gain weight of Tunisian local kids. The data comprised 13.095 records belonging to 945 local kids (progenies of 22 sires and 285dams) born between 1998 and 2014. Statistical analyses were performed by using the ANOVA procedure of the SPSS statistical package program. The model included the effects of year and season of birth, sex, type of birth, age of dam at kidding, and two-way interactions between these factors. Means \pm SE of adjusted live weight at 10 days of age (W10), adjusted live weight at 30 days of age (W30), average daily gain from birth until 10 days of age (ADG10), average daily gain from birth until 30days of age (ADG30) and average daily gain from 10 days until 30days of age (ADG13) were respectively 3.32 \pm 0.80; 4.98 \pm 1.34Kg; 77.42 \pm 0.44; 89.47 \pm 37.60 and 80.67 \pm 39.15g/day. Results showed that kids born during the rainy season were heavier in weights and average daily gains than kids born during the dry season ($p < 0.01$). The effect of sex on growth performances of kids showed a superiority of males over females, whereas the birth type showed a superiority of singles over twins. The growth performances were highly related to the age of mothers, the differences between age groups were highly significant ($p < 0.01$). The highest kids' weights were related to mother's age comprised between 3 to 9 years, whereas younger (< 3 years) and much older (> 9 years) dam gave less vigorous kids with low growth capacities. The interaction between year and season of birth and between type of birth and sex of kids have a significant effect ($p < 0.01$) on all studied traits. A significant interaction ($p < 0.05$) between year and type of birth existed for W30. These results suggest that most of the non genetic factors have been shown to be important sources of variation in the growth performance of kids. Therefore, effects of environmental factors need to be corrected for if mixed model approaches such as the Best Linear Unbiased Prediction (BLUP) values which be used for breeding value evaluation of local kids.

Keywords: Environmental factors, genetic evaluation, local kid population, growth, interaction.

Analyse et valorisation des propriétés émulsifiantes des lactosérums déprotéinés

K. ACEM^{1*}, A. CHOUKRI², N. MOULAI MOSTEFA³, K. METTAI⁴, S. KADI⁵, B. FETOUHI⁶

1, 4,5 : Laboratoire de physiologie végétale appliquée aux cultures hors sol. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université Ibn Khaldoun. BP 78. Tiaret 14000. ALGERIE.

2: Université de Ziane Achour, cité Ain Chih BP 3117. Djelfa. ALGERIE.

3 : Laboratoire d'analyse fonctionnelle des procédés chimiques. Université Saad Dahlab, route de Soumaa BP 270. Blida. ALGERIE.

6 : Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université Ibn Khaldoun. BP 78. Tiaret 14000. ALGERIE.

***kamel_acem@yahoo.fr**

Résumé

En Algérie, les industries fromagères rejettent des quantités énormes du lactosérum dans l'environnement ; ce liquide biologique demeure une source de la pollution biologique grave vue sa richesse en fractions organiques nobles (lactose et protéines) affectant par la suite la qualité des écosystèmes dulçaquicoles ; l'objectif du travail effectué vise à la valorisation des lactosérums déprotéinés (acide et doux) dans le domaine d'émulsions ; pour cela nous avons caractérisé d'une part les phases d'émulsions (huile d'amande douce et lactosérums déprotéinés) et d'autre part les propriétés émulsifiantes des lactosérums déprotéinés (acide et doux). Les résultats ont montré que les paramètres physicochimiques d'huile d'amande douce sont convenables à l'émulsification, les valeurs des paramètres physicochimiques du lactosérum doux brut sont supérieures à celles trouvées dans le lactosérum acide brut notamment : protéines, lactose, densité et viscosité, par contre celles obtenus dans les lactosérums déprotéinés sont variables selon la technique appliquée. Nous avons conclu que les propriétés émulsifiantes des lactosérums déprotéinés (acide et doux) ont varié selon leur environnement physicochimique, biochimique et en présence ou en absence de la caséinate de sodium comme agent stabilisant. En perspective la caractérisation des fractions protéiques solubles des lactosérums déprotéinés (acide et doux) constituera un travail complémentaire.

Mots clés : Lactosérums déprotéinés, huile d'amande douce, thermocoagulation, valorisation, émulsion.

Efficienc e de l'utilisation de l'eau pour la culture du blé et modélisation pour différentes demandes climatiques dans les régions semi-arides de la Tunisie

AMOR BOUGHDIRI¹, BECHIR BENNOUNA², LATIFA DHAOUADI³, ISSAM DAGHARI⁴

¹*Ecole Supérieure d'Agriculture de Mateur,
amor.boughdiri@yahoo.fr*

²*Institut National de Recherches en Génie Rural, Eaux et Forêts bennouna.bechir@iresa.agrinet.tn*

³*Centre Régional de Recherches en Agriculture Oasienne de Degache latifa_hydro@yahoo.fr*

⁴*Centre de gestion des ressources en eau, Institut National Agronomique de Tunisie,
daghari.Issam@inat.agrinet.tn*

Resumé :

En Tunisie le blé constitue le plus important produit agricole du pays, il occupe le 1/3 des terres cultivables avec une superficie moyenne de 1,5 millions d'hectares. Dans le gouvernorat de Siliana ou ont été menés nos essais, les cultures céréalières occupent 54 % des terres cultivables soit une superficie de 170000 ha (10000 ha en irrigué et 160000 ha en pluvial). La contribution du gouvernorat dans la production nationale est 14 %, 72 % des agriculteurs de la région pratiquent la céréaliculture dans leurs exploitations. Cinq variétés du blé dur (karim, khiar, razeg, Oum rabia, Nassr) et quatre variétés du blé tendre (Birsra, vaga, utique et hidra) ont été utilisées dans la parcelle du centre de formation professionnelle d'Elgantra –Siliana, une exploitation privée à la propriété d'un agriculteur de la région a été suivie, la variété khiar a été cultivée. Ces variétés sont conduites en régime d'irrigation de complément et en régime pluviale, les eaux d'irrigation proviennent du barrage lakhmess d'une salinité de 0.5 g/l. Le sol est de type argilo limoneux avec une réserve utile de 130 mm/m. Le suivi des profils de teneur en eau par la méthode gravimétrique montre que les teneurs en eau sont comprises entre l'humidité à la capacité au champ et l'humidité au point de flétrissement permanent dans le cas de l'exploitation privée. Dans le cas du site relevant du centre de formation professionnelle d'Elgantra, l'humidité était toujours inférieure au point de flétrissement permanent durant le mois de mai. La pluviométrie enregistrée était de 418 mm, les lames d'eau d'irrigation de complément ont été de 100 mm, 150 mm respectivement dans la parcelle du CFPA El gantra et l'exploitation privée. Les doses d'irrigation étaient de 50 mm. L'évapotranspiration réelle évaluée par la méthode du bilan hydrique a été de 349 mm pour la parcelle du CFPA (21/2/2009 au 18/5/2009) et de 218 mm pour l'exploitation privée (10/4/2009 au 25/5/2009). Les rendements moyens en irrigué ont été de 40 q/ha pour le blé dur et 48 q/ha pour le blé tendre, alors qu'en pluvial les rendements moyens ont été de 14 q/ha pour les deux variétés du blé. L'efficacité moyenne d'utilisation de l'eau était de 0,96 kg/m³ pour le blé dur et 1 kg/m³ pour le blé tendre. L'application du modèle de gestion CROPWAT montre que les besoins en eau d'irrigation du tout le périmètre durant l'année 2008/2009 sont d'environ 3.22 millions m³. Les volumes d'eau d'irrigation calculés étaient de 4.55 10⁶, 2.79 10⁶, 2.4310⁶ m³ respectivement pour une demande climatique sèche, moyenne et humide.

Mots clés : blé dur, blé tendre, irrigation de complément, teneur en eau bilan hydrique, rendement, efficacité de l'eau, besoins en eau d'irrigation modélisation

Dynamique temporelle de l'épidémie d'helminthosporiose du blé dur conduit en système de culture conventionnel vs système de culture de conservation

I.SBAI^{1,2,*}, H.CHAAR², N.OMRI³, M.MECHRI¹, H.CHEBBI¹ A.BEN ARAAR¹

¹*Institut National des Grandes Cultures*

²*Institut National Agronomique de Tunisie*

³*Institut National de Recherche Agronomique de Tunis*

* sbaibtihel@gmail.com

Résumé :

L'introduction du système d'agriculture de conservation (AC) permet de corriger et réparer les erreurs commises par le système conventionnel, mais peu d'étude ont été faite pour évaluer l'impact de cette introduction sur les maladies fongiques en générales et l'helminthosporiose en particulier qui tend à se manifester remarquablement dans les cultures conduites en AC.

L'objectif principal de ce travail est de comprendre le comportement de l'épidémie de cette maladie sous différents modes de culture et sous les conditions climatiques de la région étudiée avec différents précédents culturaux pour mieux la contrôler, on a suivi l'évolution de la maladie de l'helminthosporiose chez une culture de blé dur conduite en deux systèmes de production (SP) : Mode d'agriculture de conservation et en mode conventionnel (CV), avec différents précédents culturaux (blé, orge et vesce) en fonction du temps. L'incidence de la maladie la plus élevée est enregistrée avec la précédente culturale orge dans les deux modes (77% en AC et 79,33% en CV), suivie par celle enregistrée chez les plantes cultivées selon le mode AC avec le précédent cultural blé (70%). Le blé dur cultivé après blé en mode CV a montré l'incidence la moins élevée (60%). Il semble qu'une quantité importante d'inoculum primaire sur les pailles laissées sur la surface du sol en AC s'est traduite par une augmentation de l'intensité et de la précocité des attaques dues à ce champignon. Le suivie de la propagation de la maladie au sein de la plante montre bien que la propagation de la maladie est verticale du bas vers le haut ; le niveau de la maladie dépend beaucoup du système de culture, il est moins important chez les plantes semées en mode AC bien que la quantité d'inoculum primaire dans ce dernier est plus importante que celui dans le système conventionnel.

Mot clés : Helminthosporiose, *Pyrenophora tritici-repentis*, Système de culture, precedent cultural, évolution d'épidémie

Performance of Tunisian durum wheat landraces and improved varieties under drought

C. ROBBANA^{1,2}, A. AMRI³, A. TSIVELIKAS³ & M. BEN NACEUR¹

¹ *National Gene Bank of Tunisia*

² *University of Sciences of Bizerte, Tunisia*

³ *International Center for Agricultural Research in the Dry area (ICARDA)*

Corresponding author: cyrine_rob@yahoo.fr

Abstract

Drought is the major factor reducing the productivity of durum wheat in the arid regions. This study was carried out during 2014-2015 at the National Institute of Field Crops station in Chebika-Kairouan (Tunisia), in order to evaluate drought tolerance in 27 durum wheat landraces from the National Gene Bank of Tunisia, 5 improved varieties and 7 checks from ICARDA, using alpha lattice design with two replications, under full irrigated (100% ETR, environment 1) and stressed (25% ETR, environment 2) conditions. For this purpose, drought tolerance was estimated by stress tolerance index (STI) using grain yield under full irrigated (YP) and stressed (YS) conditions as well as biological yield. Analysis of variance showed a significant difference among genotypes and a significant effect of drought stress on grain yield. The comparison of means for the grain yield between the two conditions indicated that the genotypes Commercial 1 followed by Louiza, Commercial 2 and Commercial 3 in full irrigated condition and Karim, Commercial 3 followed by Louiza under stress conditions are the superior groups. Analysis of the general linear model regression of grain yield under drought stress on STI revealed a positive correlation ($R^2=0.7623$) and indicated that the majority of landraces are sensitive to drought, except for the variety Tounsia which showed the best performance. This one could be used for further breeding program.

Key words: Drought tolerance, grain yield, stress tolerance index.

Study of climatic influence on floral phenology and on pollen and fruits production of *Olea europaea* L. in three olive growing regions of Tunisia.

ALI. BEN DHIAB^{1*}, MAHDI. BEN MIMOUN² SAHAR. HADJ HAMDA², Wafa. OUNISSI¹
ET MONJI. MSALLEM¹

¹ Institut de l'Olivier, Unité Spécialisée de Tunis BP. 208 Tunis 1082, Tunisie

² Institut National Agronomique de Tunisie, Tunis 1082, Tunisie

* bendhiabali@yahoo.fr

Abstract :

The main objective of this study is to identify the climatic and meteorological parameters that affect the pollen quantity as well as the chronological intensity of pollen emissions. Indeed, the main task was to determine the most important parameters involved in pollen and fruit formation. Several experimentations were carried out and many techniques were employed to study the agronomic potential and the floral phenology.

The assessment of vegetative and reproductive potential of three olive cultivars Chetoui (in Mornag) Chemlali (in Jemmel) and Oueslati (in Menzel M'Hiri) was carried out during three consecutive years (2011, 2012 and 2013). Results obtained here show a considerable variability for both studied characteristics among years and regions. Indeed, interregional variability is explained in part by the genetic character of each studied cultivar, while the interannual fluctuations in each region are explained by the climatic factors effects. The vegetative growth, and the reproductive potential assessed by the flower and pollen quality were significantly reduced in 2013 season as compared to the others years. We attribute these low potential to climatic factors characterized by a scarcity of rainfall and excessive heat during the winter. Controlled pollination tests showed firstly, that the Chemlali and Oueslati cultivars are self-compatible, while Chetoui cultivar is a strong self-incompatible. Secondly, the intensity of this compatibility varies depending on climatic factors during the flowering period. Indeed, in 2012 the cultivar Chemlali has shown a partially self-compatibility in a climatic context characterized by a high thermal amplitude. However, the climatic conditions prevailing by 2013 had increased the intensity of self-compatibility of Chemlali and Oueslati cultivars. These results prompted us to determine the most climatic factors involved in the formation and the behavior of production structures. Among these factors, we determined the average amounts of Chilling and heat accumulated by the olive tree in these regions over a period on 17 years (from 1993 until 2011). The amount of chilling was calculated by Utah+ model and the heat was calculated by GDD model. Results showed that both parameters (chilling and heat) combined with rainfall are the main factors involved in the formation of pollen grains and the chronology of pollen seasons.

Regarding production, the statistical analysis revealed that pollen score combined with temperature and precipitation are the main factors that oriented the production intensity.

Finally, we estimate that this study contributed to explain, in part, via the reproductive biology, palynology and production modeling the behavior of the olive tree in several climatic environments and the adaptive mechanisms to avoid severe climatic conditions.

Keywords : *Olea europaea* L., selfcompatibility, Chilling, Heat, yield.

La comparaison des méthodes d'extraction d'ADN génomique à partir du sang

S.BEJAOUI *, B. JEMMALI, M. BELARBI, A. JEBBARI, S. OUERGHI, N. BALTI' M.A. FERCHICHI, M. AMRAOUI, M. KAMOUN, B. REKIK, A. BEN GARA

Laboratoire d'amélioration et de développement intégré de la productivité animale et des ressources alimentaires, école supérieure d'agriculture de Mateur, université de Carthage, Tunisie

* bejaouisafaa1990@gmail.com

Résumé :

Le premier maillon de la génétique moléculaire et celui dont dépend la réussite de plusieurs applications ultérieures, est l'extraction de l'Acide ribonucléique (ADN). Diverses techniques d'isolement de l'ADN ont alors été élaborées. Outre les méthodes classiques, des méthodes d'extraction commercialisées sous forme de kits prêts à l'emploi ont surgi récemment et ne cessent de prendre ampleur malgré leur coût élevé. L'optimisation d'un protocole d'extraction a été l'objectif de ce projet.

Différentes extractions ont été effectuées en utilisant quatre de ces méthodes : deux protocoles d'extraction classique ; la méthode saline et la méthode Alcaline et deux protocoles utilisant des kits commercialisés ; le kit GF-1 et le kit Invitrogen.

L'ADN obtenu n'a pas révélé de différence significative entre les méthodes utilisées ni en terme de concentration, ni en terme de pureté de l'ADN. La qualité et la quantité de l'ADN obtenu ne peuvent donc pas justifier l'utilisation des kits. Par contre, au niveau des coûts, on remarque une importante différence ; les kits utilisés coûtent beaucoup plus cher que la méthode classique.

D'autres paramètres comme la durée de l'extraction, le volume initial de sang requis peuvent expliquer le recours à l'utilisation d'un procédé ou de l'autre. Ce sont donc les besoins spécifiques de l'expérimentateur qui décident de la méthode d'isolement de l'ADN.

Mots clés : méthodes d'extraction ; ADN génomique , qualité , quantité.

Analyse du risque d'introduction du virus de la fièvre de la Vallée du Rift en Tunisie

J. HELLAL¹, E. ARSEVSKA², S. MEJRI¹, S. HAMMAMI³, P. MARIANNEAU⁴, D.
CALAVAS² ET V. HENAUX²

¹ *Laboratoire de Virologie, Institut de la recherche vétérinaire de Tunisie (IRVT), Tunis, Tunisie.*

² *Unité Epidémiologie, Laboratoire de Lyon, Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES), Lyon, France.*

³ *Service de microbiologie, Ecole Nationale de Médecine Vétérinaire de Sidi Thabet, Tunisie.*

⁴ *Unité Virologie, Laboratoire de Lyon, Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES), Lyon, France.*

Résumé :

La fièvre de la vallée du Rift (FVR) est une maladie zoonotique vectorielle qui affecte les ruminants et les humains. Elle est due à un arbovirus de genre *Phlebovirus* et se caractérise par des avortements et une mortalité élevée chez les jeunes animaux, associés à des cas d'infection humaine.

La présente étude vise à estimer la source et la probabilité d'introduction du vFVR en Tunisie par des espèces sensibles. Elle a aussi comme objectifs d'identifier les zones à risque de transmission et de persistance du vFVR et de proposer un dispositif d'épidémiologie-surveillance.

La méthodologie suivie dans cette étude se base sur une appréciation qualitative du risque d'introduction du virus de la fièvre de la vallée du rift en Tunisie, divisée en 3 étapes. La 1^{ère} étape consiste en une évaluation de la probabilité d'émission du virus. La seconde étape consiste en une évaluation de la probabilité d'exposition des animaux sensibles au virus. La dernière étape de cette analyse se traduit par une prévision des conséquences sanitaires et économiques si la maladie s'installe sur le territoire tunisien, ce qui justifie de proposer un dispositif d'épidémiologie-surveillance.

Cette évaluation de la probabilité d'émission a montré que cette probabilité est élevée depuis la Lybie pour toutes les espèces et modérée depuis l'Algérie, le Maroc et l'Egypte. L'évaluation de la probabilité d'exposition a mis en évidence des zones à risque sur le territoire tunisien, qui sont surtout dans le Nord du pays pour les bovins, nord et centre pour les ovins et caprins et le sud pour les camélidés.

Les résultats de cette étude peuvent guider la mise en place d'un dispositif d'épidémiologie-surveillance en Tunisie. Pour cela, il s'agit de détecter précocement la circulation du virus, via la surveillance passive des cas de suspicions cliniques et la surveillance active basée sur le statut immunologique vis-à-vis de la FVR chez les ruminants.

En conclusion, cette analyse qualitative a montré une probabilité globale de survenue élevée (émission × exposition) de FVR en Tunisie. L'impact d'une épizootie de FVR en Tunisie est également prédit comme élevé du fait des conséquences sanitaires et économiques potentiellement importantes.

Mots clés : Fièvre de la vallée du rift, Probabilités, Introduction, Emission, Epidémiologie-surveillance.

Etude de l'effet concurrentiel des adventices sur le rendement en biomasse du maïs fourrager dans la région de Mostaganem

M. BOUTAIBA BENKLAOUZ ^{1,*}, F. HAOUARA ²

¹Département d'Agronomie, Faculté SNV, Université de Mascara, Algérie. ²Département d'Agronomie, Faculté SNV, Université de Mostaganem, Algérie.

*Email : medphyt27@gmail.com

Résumé :

La présence des mauvaises herbes dans les cultures entraîne chaque année des pertes importantes de récolte. C'est dans ce contexte que s'insère notre travail, qui consiste à évaluer les pertes de rendement par rapport à deux niveaux d'infestation d'adventices. Pour cette étude au champ et en situation de concurrence bispécifique (adventice -culture), nous avons utilisé pour le protocole expérimental une parcelle naturellement infestée par les adventices. Deux mauvaises herbes, les plus dominantes sont utilisées dans le protocole : *Emex spinosa* L. et *Chrysanthemum coronarium* L., les niveaux d'infestations en adventices arrêtés dans le protocole sont obtenus par un désherbage manuel et cela au stade levée de la culture. Les résultats obtenus montrent et confirment que ces deux espèces sont de redoutables concurrentes, même à faibles niveaux d'infestation (26 p .100) de pertes de rendement en matière sèche et(30,5 p.100)de pertes en matière verte par rapport au témoin désherbé pour un niveau d'infestation de 03 pieds /m² de mauvaises herbes, toutes espèces confondues . Ces pertes augmentent avec le niveau du degré d'infestation, elles sont de l'ordre de (41,1 p .100)en matière verte et de l'ordre de (50,5p.100) en matière sèche pour la densité des adventices la plus élevée (05pieds/m²), toujours par rapport au rendement du témoin propre .

Mots clés : Maïs fourrager, adventices, *Emex spinosa* L., *Chrysanthemum coronarium* L. , biomasse.