

Effect of feeding restriction on rabbit growth, performances and health

Comparaison d'une restriction quantitative à une restriction du temps d'accès à la mangeoire sur deux bandes successives de lapin

A. RAACH-MOUJAHED^{1*}, N. CHERIF¹, H. AISSAOUP²

¹ Animal Science Department; High school of Agriculture of Mateur, University of Carthage, Bizerte, Tunisia

² Société de Nutrition Animale

*Corresponding author: aziza_moujahed@yahoo.fr

Abstract - The aim of the current study was to investigate the effect of the mode of restriction (quantitative ((20%): RQ) or limited time to access to mangers (RH)) on growth and digestive health of rabbits. The experiment concerned 700 rabbits (average age and weight: 35 days and 897g respectively). They were fed two commercial concentrates (E1: from 35 to 41 days and E2 : from 42 to 75 days). The animals are distributed on two groups used successively. The two bands were composed respectively of 270 and 430 rabbits. Animals from the first group are divided into three sub-group (30 rabbits for free access to mangers: V, 120 rabbits for RQ and 120 rabbits for RH). Animals from the second group are also divided into three lots as equivalent to the first group (30 rabbits for free access to mangers: V, 200 rabbits for RQ and 200 rabbits for RH). Growth was measured each week during 75 days and health risk index was calculated at the end of the experiment.

Results showed that the final live-weight of rabbit was significantly ($p=0.0001$) higher in RH group as compared to RQ one (2232 g vs 2143 g). Also, daily weigh gain DWG (37-75 days) was higher ($P<0.0001$) in RH group than in RQ one (35.7 vs 33.5 g/d). No effect of restriction mode was observed on feed conversion ratio. Animals undergoing the RH exhibited a lower ($P<0.05$) health risk index. It was concluded that the RH improved growth performances in growing rabbits, with a lower health risk comparatively with feeding quantitative restriction.

Keywords: quantitative restriction; limited time to access to mangers; growth; digestive health; rabbit

Résumé - L'effet du mode de restriction (quantitative et limitation du temps d'accès à la mangeoire) sur la croissance et la santé digestive du lapin a été étudié. L'essai a porté sur 700 lapereaux sevrés et âgés de 35 jours. Ils sont alimentés de deux types d'aliment commerciaux. Les animaux sont répartis sur deux bandes utilisées successivement. Les deux bandes sont constituées respectivement de 270 lapereaux et 430 lapereaux. Les lapereaux de la première bande sont répartis en trois lots (30 lapereaux pour le lot à volonté (lot V), 120 lapereaux pour lot restriction quantitative (lot RQ) et 120 lapereaux pour le lot limitation du temps d'accès à la mangeoire (lot RH)) et les 430 lapereaux de la 2^{ème} bande sont répartis aussi en trois lots (30 lapereaux pour le lot V, 200 lapereaux pour le lot RQ et 200 lapereaux pour le lot RH). Le poids à la fin de l'engraissement (75j) est significativement supérieur pour RH comparé au lot RQ (2232g vs 2143g ; $P=0.0001$) et un GMQ (37-75j) significativement supérieur pour RH (35.7 g/j vs 33.5 g/j ; $P<0.0001$) mais aucun effet n'est observé au niveau de l'indice de consommation (3,55 vs 3,52). Pour le risque sanitaire le lot RH a un taux significativement inférieur ($P<0.05$).

Mots clés: restriction quantitative; limitation du temps d'accès à la mangeoire ; la croissance ; la santé digestive ; lapin



1. Introduction

En Tunisie la production nationale en viande est de l'ordre de 2500 tonnes /an soit une consommation moyenne de 300g de viande par habitant par an (GIPAC, 2012). Malgré que la cuniculture moderne en Tunisie ait démarré depuis les années 80, les performances demeurent faibles (Bergaoui et al., 2001), vu les difficultés qui entravent le développement de ce secteur. Parmi ces difficultés, le non respect des règles sanitaires et d'hygiène, un indice de consommation élevé suite à du gaspillage au niveau de l'élevage ainsi que des problèmes de formulation de l'aliment, des problèmes de morbidité et de mortalité essentiellement au niveau des ateliers d'engraissement d'où l'augmentation du coût de production.

Des études de réduction de l'apport alimentaire ont été conduites avec l'objectif de limiter la fréquence des accidents digestifs et de réduire le coût alimentaire de la croissance. Puisque dans plusieurs pays d'Europe, des travaux ont montré qu'une restriction de l'ingestion post sevrage d'au moins 20% permettait de réduire la mortalité par diarrhée et le risque sanitaire (Gidenne et al., 2003 ; Boisot et al., 2003 ; Salaun et al., 2010), d'améliorer l'indice de conversion (Foubert et al., 2007 et Salaun et al., 2011). C'est dans ce cadre que se situe notre travail qui a pour objectif d'évaluer et de mettre en place des techniques d'alimentation pour maîtriser les performances zootechniques et sanitaires des ateliers cunicoles.

2. Matériels et méthodes

2.1. Lieu de l'expérience

L'expérience a eu lieu dans une exploitation privée "Centre El Manar El Filahi" de la délégation Sfax Sud, gouvernorat de Sfax. Les animaux sont logés dans un bâtiment cunicole où les facteurs d'ambiance sont maîtrisés dans tout le bâtiment. La température à l'intérieur du bâtiment est contrôlée automatiquement avec une sonde de température à l'intérieur de chaque cellule et trois extracteurs à vitesse variable de diamètre 60cm. L'éclairage est naturel avec utilisation d'éclairage artificiel au moment de la distribution d'aliment.

2.2. Animaux, régime alimentaire et dispositif expérimental

L'expérience a porté sur 700 lapereaux ayant un poids moyen de 897g, sevrés et âgés de 35 jours. Ils sont alimentés de deux types d'aliment commerciaux pour engraissement (E1 de 35 à 41 jours et E2 de 42 à 75 jours) (Tableau 1).

Les animaux sont répartis sur deux bandes utilisées successivement. Les deux bandes sont constituées respectivement de 270 lapereaux et 430 lapereaux.

La première bande constituée de 270 lapereaux ont été repartis en trois lots. Le premier lot est constitué de 30 individus repartis en 6 cages de 5 sujets chacun. Ce lot est utilisé pour mesurer l'ingestion volontaire (V). Le deuxième lot est constitué de 120 lapereaux repartis sur 24 cages avec 5 sujets par cage et subissant une restriction alimentaire quantitative de 20% (RQ). Le 3^{ème} lot est constitué de 120 lapereaux repartis sur 24 cages de 5 sujets chacun, subissant une restriction du temps d'accès à la mangeoire (durée d'accès nocturne aux mangeoires de 13h par jour : RH). Pour la deuxième bande, le même dispositif a été prévu, avec seulement des différences au niveau des effectifs (30 animaux pour le lot V, 200 animaux pour le lot RQ et 200 animaux pour le lot RH).

Pour les deux bandes, les animaux sont sevrés à 35j et sont adapté pendant 2 jours à raison de 50 g/j d'aliment distribué à une heure fixe (19h30).

A partir du 37^{ème} jour, le lot V reçoit une alimentation à volonté avec un taux de refus quotidien d'environ 10%, le lot RQ reçoit une alimentation correspondant à 80% de celle mesuré simultanément sur V jusqu'au 65^{ème} jour, où l'alimentation est ramenée à la volonté jusqu'au 75^{ème} jour, alors que le lot RH est alimenté à volonté avec une restriction du temps d'accès aux mangeoires qui est ramené à 13h par jour (de 19h30 à 8h30) jusqu'au 65^{ème} jour, où l'alimentation est ramenée à la volonté jusqu'à la fin de l'expérience (75^{ème} jour).

La distribution de l'aliment se fait à heure fixe (19h30) avec un contrôle régulier des refus. Pour le lot V, le refus est mesuré chaque jour et pour les deux autres lots il est effectué chaque semaine. Un enregistrement journalier est effectué pour les mortalités avec l'identification des causes déterminées par autopsie et pour les cas de morbidité.

2.3. Mesures expérimentales

Les animaux sont pesés par cage chaque semaine avant la distribution des repas, et les quantités ingérées (QI) sont déterminées par différence entre les distribués et les refus. Le gain moyen quotidien (GMQ) et l'indice de consommation (IC) sont calculés par semaine et pour les périodes 37-65j, 65-75j et 37-75j. L'indice du risque sanitaire (RS) est déterminé en tenant compte de la mortalité (MORT) et la morbidité (MORB) selon l'équation décrite par Gidenne et al (2004 et 2012)

$$RS (\%) = \frac{MORT + MORB}{\text{effectif}} * 100$$

Tableau 1 : composition chimique de l'aliment d'engraissement

	E1	E2
Caractéristiques alimentaires		
Matière sèche (%)	88	88
Protéines brutes %	15	16
Cellulose Brute (%)	18	15,5
Energie digestible Kcal/kg	2200	2400
Matières Minérales (%)	8	8
Matière grasses %	3	3
Méthionine+ Cystéine (%)	0,6	0,6
Lysine (%)	0,7	0,8
Sels minéraux		
Calcium (%)	1	1,2
Phosphore (%)	0,5	0,6
Vitamines (/Kg)		
A	10000	10000
D3	1000	1000
E	30	30

2.4. Analyses statistiques

Les données expérimentales ont été soumises à une analyse de la variance à un facteur, en utilisant la procédure GLM du système SAS (2005) selon le modèle :

$$Y_{ijk} = \mu + A_i + B_j + E_{ijk}$$

Y = Poids, GMQ, QI, IC, Mortalité et RS

μ = moyenne générale

A_i = effet Traitement (i=1 à 3)

B_j : effet Bande (j= 1 à 2)

E_{ijk} = Erreur résiduelle

Les effets du mode d'alimentation sur les performances zootechniques et le risque sanitaire ont été comparés moyennant le test LS Means. Les différences sont considérées significatives lorsque P est inférieur à 0.05.

3. Résultats et Discussion

3.1. Consommation alimentaire

Les résultats concernant la consommation alimentaire sont présentés dans le tableau 2. Pour la bande1, la consommation totale du lot RQ présente 86% par rapport au lot V (115,6g vs 132,5g) et la consommation du lot RH (123,4g) est de l'ordre de 92% du lot V. Par contre pour la bande 2, la consommation totale du lot RQ présente 90% par rapport au lot V (107,1g vs 118,6g) et la consommation du lot RH (115,7g) présente 97 % du lot V.

Concernant l'effet bande, la consommation alimentaire de la première bande durant toute la période d'engraissement, que ce soit à la période de restriction ou la période à volonté, est significativement supérieure à celle de la deuxième bande (P=0.0021). L'écart le plus important (10g/j) est observé durant la période volonté (65-75j).

Pour le lot V, l'évolution de la consommation est plus lente dans la deuxième bande. Ceci peut être expliqué par le nombre réduit des cages. En effet, une perturbation de la consommation journalière d'une cage influence le résultat de la moyenne malgré que nous n'ayons pas noté de cas de morbidité apparente. Dans cet essai, l'utilisation dans la pratique d'un nombre réduit de lapins pour déterminer la capacité d'ingestion dans le bâtiment n'est pas toujours efficace pour mettre en place un programme alimentaire sur la base du lot V.

La consommation globale (37j-75j) de la deuxième bande est inférieure de 10% par rapport à la première bande (118.6g vs 132.5g). Ceci pourrait être lié à l'évolution de la température au cours du deuxième essai (22 à 27°C vs 18 à 22°C). Ce résultat est en accord avec celui d'Eberhart (1980) qui a montré que l'élévation de la température de 18 à 30°C, diminue la consommation d'aliment granulé de 158 à 123g. La consommation du lot RH est équivalente à celle du lot V pour la bande 1 et la bande 2. L'écart de la quantité ingérée diminue d'une semaine à l'autre jusqu'à atteindre 100 %, même avec un accès limité ; par conséquent, les animaux adaptent leur consommation rapidement même avec un accès limité à la mangeoire. Ce résultat est en accord avec ceux de Gibenne et al (2012) ainsi que ceux de Foubert et al. (2007) qui ont montré que la limitation du temps d'accès à la mangeoire de 10h/j engendre une diminution de la consommation de 24 % à la première semaine et au bout de la quatrième semaine dépasse la consommation des animaux avec libre accès à la mangeoire. Nos résultats concordent aussi avec ceux de Gidenne et al. (2003) qui ont montré qu'une diminution de la quantité distribuée de 90 à 60%, engendre un poids final en fin de rationnement (54j) plus faible (1692 vs 1431 g). De même, Foubert et al. (2007) ont montré que la diminution du temps d'accès à la mangeoire de 10 à 6 h engendre une diminution de la consommation d'aliment durant la période de restriction 32j-53j (108 vs 84,4 g/j) et un écart de poids à 53j (1761 vs 1605g).

Tableau 2 : Consommation alimentaire des trois lots de la bande 1 et 2 en g/j

Bande	Traitement	Age en j				Période restriction	Période volonté	Total
		37-44j	44-51j	51-58j	58-65j	37-65j	65-75j	37-75j
Bande1	RQ	107.5b	101.4b	107.2b	110.5b	107.6b	138.1	115.6b
	RH	114.7a	110.4a	124.1a	127.2a	118.9a	136.1	123.4a
	V	101.6b	123.6a	132.8a	125.7a	124.9a	132.6	132.5a
	ESM	6.32	11.87	6.63	9.16	8.73	14.55	7.65
	P	0.0002	0.0123	<0.0001	<0.0001	0.0008	0.6426	0.0009
Bande2	RQ	88.8c	103.6c	104.2b	110.8b	103.0b	127.3	107.1b
	RH	95.1b	109.8b	115.9a	126.3a	114.4a	129.1	115.7a
	V	108.9a	115.5a	117.5a	123.9a	116.4a	123.2	118.6a
	ESM	5.26	7.63	7.82	8.34	8.51	15.28	8.58
	P	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.6417	<0.0001

a b c : Les valeurs suivies de lettres différentes sur la même colonne sont significativement différentes (p<0.05) ESM : erreur standard de la moyenne
 RQ : Restriction quantitative de 20% ; RH : Restriction du temps d'accès à la mangeoire, V : à volonté

3.2. Evolution du poids

Les résultats qui illustrent les variations du poids vifs des lapereaux sont consignés dans le tableau 3. Pour la bande 1, à la fin d'engraissement (75j), la différence de poids entre le lot RQ et le lot RH est significative (P=0.0003 ; 2162 vs 2286 g) alors que la différence entre le lot RH et le lot V n'est pas significative (en moyenne : mettre la moyenne 2286g vs 2304g). De même, pour la bande 2, nous avons noté à la fin d'engraissement (75 j), une différence hautement significative entre le lot RQ et le lot RH (P=0.0001 ; 2117 vs 2177 g) soit un écart de 60 g, alors que le poids moyen est équivalent entre le lot RH et le lot V (2228 vs 2177 g).

Concernant l'effet bande, depuis l'âge de 37j jusqu'à l'âge de 65j, le poids moyen des deux bandes est presque identique, mais à 75j la différence de poids était de 76 g (tableau 3) entre la première bande, dont la température moyenne enregistrée à l'intérieur du bâtiment était de 18 à 22°C, alors que pour la deuxième bande il y a une élévation de température durant les derniers jours d'engraissement qui a

atteint 27°C. Ce qui confirme les résultats de Ghosh et al (2008) qui ont trouvé un poids moyen à 90 jours de 2.01 kg en hivern et 1.82 kg en été ($P < 0.01$).

L'écart de poids entre le lot RH et le lot RQ augmente d'une semaine à l'autre au cours de la période de restriction 37- 65j jusqu'à atteindre un écart de 117.5 g (1941.3 vs 1823.7 g) soit un écart de 6 %. Ce résultat peut être expliqué par la différence de la quantité consommée durant cette période (116.7 vs 105.3 g/j respectivement pour les lots RH et RQ). Nos résultats sont en accord avec ceux de Gidenne et al. (2003) qui ont montré qu'une diminution de la quantité distribuée de 90 à 60% engendre un poids final en fin de rationnement (54 j) plus faible (1692 vs 1431 g). De même Foubert et al. (2007) ont montré que la diminution du temps d'accès à la mangeoire de 10 à 6h engendre une diminution de la consommation d'aliment durant la période de restriction 32-53j (108g vs 84,4g) et un écart de poids à 53j (1761 vs 1605 g).

Malgré la croissance compensatrice au cours de la période alimentation à volonté, le poids final du lot RH reste significativement supérieur à celui du lot RQ (Tableau 3). Ceci est en accord avec les résultats de Foubert et al. (2007), de Berguaoui et al. (2008) et de Gidenne et al. (2003 et 2012).

Tableau 3 : Evolution du poids des lapereaux des trois lots de la bande 1et 2 en g

	Age en jours Traitement	Poids (g)					
		P37	P44	P51	P58	P65	P75
Bande 1	V	885.8	1258.0	1580.4a	1818.9a	2013.2a	2304.3a
	RH	903.75	1230.6	1498.5b	1738.8b	1948.0a	2286.1a
	RQ	891.83	1194.0	1440.5b	1644.8c	1799.9b	2162.0b
	ESM	68.52	69.86	80.49	79.69	111.42	108.14
	P	0.7700	0.0711	0.0008	<0.0001	<0.0001	0.0003
Bande 2	V	925	1275.3	1543.8a	1773.6a	1961.0a	2228.1a
	RH	900.6	1217.5	1477.4ab	1708.9ab	1934.5a	2177.4a
	RQ	901.0	1190.2	1430.5b	1637.6b	1847.5b	2117.4b
	ESM	89.73	96.89	100.55	104.93	109.93	114.82
	P	0.8163	0.1006	0.0150	0.0013	0.0010	0.0001

a b c : Les valeurs suivies de lettres différentes sur la même colonne sont significativement différentes ($P < 0.05$). ESM : erreur standard de la moyenne

RQ : Restriction quantitative de 20% ; RH : Restriction du temps d'accès à la mangeoire, V : à volonté

3.3. Gain Moyen Quotidien (GMQ)

Les résultats illustrant l'évolution du GMQ des lapereaux sont présentés dans le tableau 4. Durant la période d'alimentation à volonté (65-75j) au cours du premier essai, le lot RQ a manifesté un GMQ supérieur à celui du lot V (36,2 vs 29,1g/j) malgré que la différence au niveau des quantités consommées n'était pas significative durant cette période. Ceci pourrait être expliqué par la croissance compensatrice durant cette période. En effet, Salaun et al. (2011) ont montré qu'un retour à l'alimentation à volonté pour des animaux restreints, s'accompagne d'une augmentation du GMQ de 60,4 g/j par rapport au lot V 32,2 g/j. De même, Foubert et al. (2007) ont montré que le retour à l'apport alimentaire à volonté s'accompagne d'une croissance compensatrice de 48,1 vs 38,7g/j. D'autre part Gidenne et al. (2003, 2009 a, b et c, 2012) ont montré que la croissance compensatrice est plus importante si on applique des niveaux de restriction plus importants.

Dans notre essai, pas de différence significative entre RH et RQ pendant la phase de volonté. Ceci peut être expliqué par l'augmentation de l'indice de risque sanitaire pour le lot RQ durant la période 65-75j (figure 1).

Cependant pour la deuxième bande, le GMQ de la période 65-75j pour le lot RQ est inférieur mais non significatif ($P=0.09$) au lot RH. En effet, Cervera et al (1997) affirment que le GMQ diminue avec l'augmentation de la température (39,7 et 29,9 g/j respectivement pour des températures ambiantes de 18 et 30°C ; $P < 0.001$).

Tableau 4 : Evolution du GMQ des lapereaux des trois lots de la bande 1et 2 en g/j

	traitement	Age en j				Période restriction 37-65j	Période volonté 65-75j	TOTAL 37-75j
		37-44j	44-51j	51-58j	58-65j			
Bande1	RQ	40,68b	35,22b	29,18a	24,81a	32,43b	36,21a	33,42b
	RH	46,69a	38,27b	34,33a	29,89a	37,30a	33,81a	36,38a
	V	46,52a	46,06a	34,07a	27,76a	38,87a	29,11b	36,37a
	ESM	5.48	6.31	5.37	8.32	3.33	11.57	2.38
	P	0.001	0.0017	0.0045	0.1159	<0.0001	0.0393	0.0002
Bande2	RQ	41.31c	34.33b	29.57b	29.95b	33.79b	27.03	32.01b
	RH	45.28b	37.16ab	33.04a	32.22a	36.92a	29.37	34.94a
	V	50.12a	38.29a	32.81a	26.81b	37a	26.47	34.23a
	ESM	4.81	4.35	3.62	4.90	5.11	2.26	2.22
	P	<0.0001	0.0073	0.0002	0.0168	<0.0001	0.0959	<0.0001

a b c : Les valeurs suivies de lettres différentes sur la même colonne sont significativement différentes. ESM : erreur standard de la moyenne

RQ : Restriction quantitative de 20% ; RH : Restriction du temps d'accès à la mangeoire, V : à volonté

3.4. Indice de Consommation (IC)

Les résultats relatifs à la variation de l'indice de consommation sont consignés dans le tableau 5. Pour la bande 1, les IC globaux des deux lots RQ et RH sont équivalents (3,40 vs 3,46) alors que le lot V a manifesté l'IC le plus élevé (3,66), comparé aux deux autres lots (P=0.0443). Par contre pour la bande 2, l'IC global est équivalent pour les trois lots.

Durant la période de restriction, l'IC de la bande 2 est significativement inférieur (P<0.0001) à celui de la bande 1 (3,03 vs 3,45), alors que durant la période à volonté, la bande 1 a un IC plus faible (P=0.0293) que celui de la bande 2 (4,24 vs 4,72). Cette augmentation de l'IC peut être expliquée par l'élévation de la température 22-27°C, ce qui a affecté l'IC global (37-75j). Ceci confirme les résultats de Cervera et al. (1997) qui ont trouvé un IC global (35-70j) de 2,91 à 30°C et de 2,64 à 18°C (P<0.001).

Dans nos résultats, le traitement RH ou RQ n'a aucun effet significatif sur IC global (37-75j) alors que Salaun et al. (2011) ont montré que l'IC du lot à rationnement quantitatif (75%) est significativement inférieur à celui des animaux alimentés à horaire nocturne et à durée fixe de 12h (2,82 vs 3,09). Cependant au cours de la période de restriction, le traitement a un effet significatif sur l'IC, ce qui confirme les résultats de Salaun et al. (2011) et de Gidenne et al (2012).

Tableau 5 : Evolution de IC des lapereaux des trois lots de la bande 1et 2 en g/g

	traitement	Age en j				Période restriction 37-65j	Période volonté 65-75j	TOTAL 37-75j
		37-44j	44-51j	51-58j	58-65j			
Bande 1	RQ	2.71a	2.89	4.02	3.92	3.60a	4.18	3.46b
	RH	2.47ab	3.03	3.68	4.35	3.28ab	4.29	3.40b
	V	2.19a	2.58	4.05	4.89	3.13b	3.76	3.66a
	ESM	0.35	0.45	1.28	1.48	0.41	1.34	0.41
	Prob.	0.006	0.214	0.628	0.343	0.013	0.688	0.044
Bande 2	RQ	2.16	3.04	3.56	3.77b	3.02	4.99	3.63
	RH	2.15	2.99	3.54	3.99b	3.03	4.45	3.64
	V	2.17	3.04	3.60	4.75a	3.14	4.71	3.70
	ESM	0.33	0.27	0.35	0.60	0.15	1.17	0.77
	Prob.	0.977	0.682	0.903	0.001	0.182	0.125	0.978

a b : Les valeurs suivies de lettres différentes sur la même colonne sont significativement différentes. ESM : erreur standard de la moyenne

RQ : Restriction quantitative de 20% ; RH : Restriction du temps d'accès à la mangeoire, V : à volonté

3.5. Risque Sanitaire

Les résultats d'évaluation des risques sanitaires sont illustrés par la figure 1. Pour la bande 1 et le lot RQ, toutes les mortalités et les morbidités sont d'origine digestive (pd) qui sont des diarrhées noires à suspicion de colibacillose, alors que les mortalités et les morbidités du lot RH sont de différentes origines (56% pd d'origine digestive diarrhée noire suspicion de colibacillose, 22% du à des problèmes respiratoires (pr) et 22% sont dus à d'autres causes, Figure 1 et 3). Toutefois, pour la bande 2, les causes du risque sanitaire du lot RQ sont à 64% des problèmes digestifs (pd) diarrhée noire, 22% des problèmes respiratoires (pr) et 14% des ballonnements. Pour le lot RH, 42% des risques sanitaires sont dus à des problèmes de diarrhée noire (pd), 33% à des problèmes respiratoires (pr) et 25% à d'autres causes (Figure 2, 4 et 5).

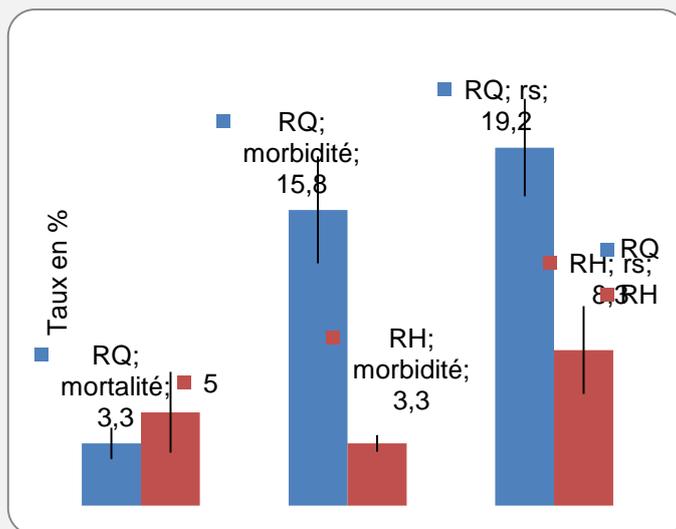


Figure 1 : Effet du traitement sur la mortalité, morbidité et le risque sanitaire de la bande 1

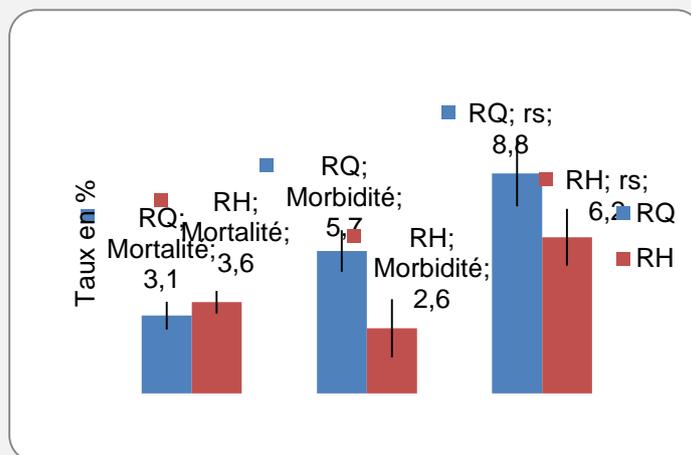


Figure 2 : Effet du traitement sur la mortalité, sur la morbidité et le risque sanitaire de la bande 2

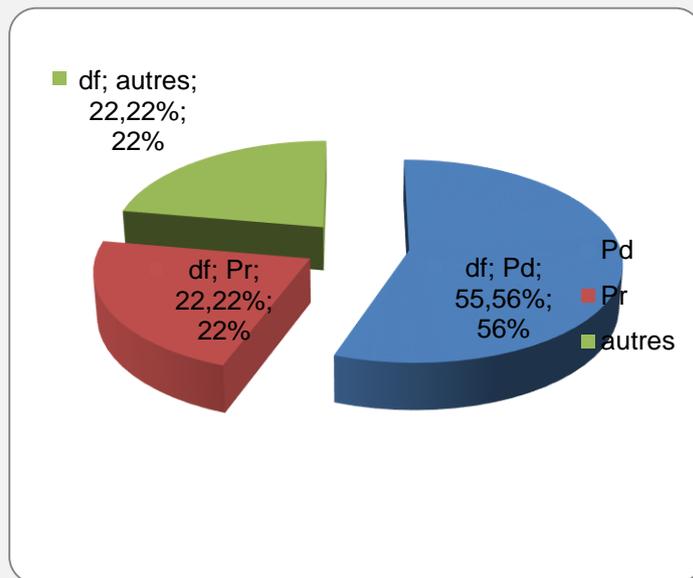


Figure 3 : Répartition du risque sanitaire selon les causes pour la bande1

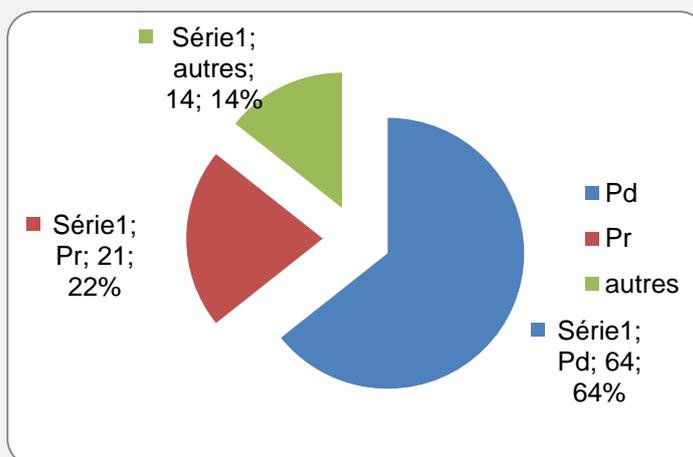


Figure 4 : Répartition du risque sanitaire selon les causes du lot RQ de la bande 2

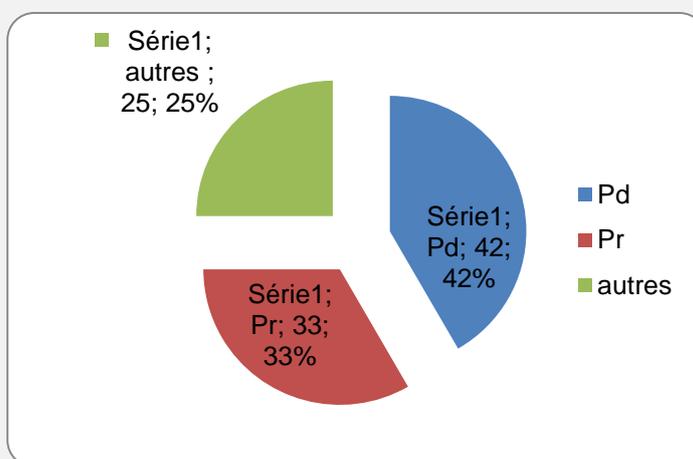


Figure 5 : Répartition du risque sanitaire selon les causes du lot RH de la bande 2

Le taux de mortalité durant les deux essais est généralement plus faible que le résultat moyen de la ferme (5,7 %). Le taux de mortalité pour le lot RH est équivalent à celui du lot RQ. Ce résultat est en contradiction avec celui trouvé par Salaun et al. (2011) qui ont noté un taux de viabilité (35j-70j) supérieur pour le lot d'accès à la mangeoire comparativement au lot à restriction quantitative.

Le résultat moyen des deux bandes montre que le risque sanitaire (RS) évolue jusqu'à 7,3% pour RH et à 14% pour le lot RQ. Ces taux sont faibles par rapport aux résultats moyens trouvés par Gidenne et al. (2003). Ceci pourrait être expliqué par la différence des caractéristiques de l'aliment utilisé. En effet, Gidenne et al. (2003) ont utilisé un aliment légèrement plus faible en fibres et sans anticoccidien.

Le statut sanitaire des deux bandes, montre que le lot RQ a subi une forte augmentation de l'indice du risque sanitaire due essentiellement à l'augmentation des cas de morbidité par diarrhée noire. Ceci est en accord avec les résultats de Gidenne et al (2009b), et pourrait être expliqué par l'augmentation de la consommation pendant la période à volonté pour le lot RQ qui est de 22g.

Les causes du risque sanitaire du lot RQ seraient principalement dues à des troubles digestifs liés soit à la colibacillose (100 % durant la première bande et 64% durant la deuxième bande), soit à l'entérococolite (14% durant la deuxième bande). De même, pour le lot RH, 56% du risque sanitaire sont d'origine colibacillose durant la première bande et 42% durant la deuxième bande. Ces résultats sont conformes à ceux présentés par Boucher et al. (2005) qui affirment que les risques sanitaires sont principalement d'origine digestive (72% pd, 26% pr et 2% autres). Ce qui montre aussi que les causes du risque sanitaire pour le lot RH sont dues à un problème digestif et ont tendance donc à être plus faibles que pour le lot RQ ($P < 0.05$).

4. Conclusion

La restriction de l'accès à la mangeoire a permis un meilleur poids final par rapport à la méthode de restriction quantitative de 20% (qui est la méthode la plus appliquée en élevage cunicole en Tunisie), un indice de consommation comparable et un taux de risques sanitaires inférieur. D'autre part les causes du risque sanitaire dues aux problèmes digestifs semblent être plus faibles pour le lot RH.

Malgré la croissance compensatrice durant la période de volonté pour le lot RQ, le poids final de ce lot reste faible.

Dans la pratique les éleveurs en Tunisie distribuent des quantités égales pour tous les animaux de même âge dans la phase de restriction or contenu de l'hétérogénéité des lapereaux (plusieurs causes : conduite, génétique etc...), les animaux de poids supérieurs seront sanctionnés par une restriction plus sévère donc un manque de poids à la vente. Cependant pour une restriction accès limité 13h, nous avons prouvé que l'animal ajuste sa consommation en fonction de sa capacité d'ingestion et qu'il s'adapte au bout de la troisième semaine à ce mode de restriction.

La distribution manuelle de l'aliment qui est la pratique la plus courante en Tunisie engendre des erreurs des quantités distribuées donc des fluctuations du consommé journalier ; ce qui est contradictoire au principe du rationnement ce qui pourrait expliquer en partie les perturbations pathologiques observées sur le terrain.

Remerciements :

Nous remercions Mr Wajdi Cherif d'avoir mis à notre disposition les lapereaux et d'accepter d'effectuer les deux essais dans ses bâtiments.

5. Références bibliographiques

- Berguoui R., Kennou-Sebai S., Fekih S. (2001)** Petits projets cuniques et développement rural en Tunisie : Possibilités et limites. World Rabbit Sciences, vol 9 (4), 175-179.
- Boucher S., Lebat A., (2005)**. Tables rondes ASFC 11ème journée de recherche cunicole, 29-30nov, Paris. www.asfc
- Berguoui R., Kammoun M., Ouerdiane K. (2008)** Effects of feed restriction on the performance and carcass of growing rabbits. 9th World Rabbit Congr., Xiccato G., Trocino A., Lukefahr S.D. (Eds). 10-13 june, Verona, Italy, 547-550.
- Boisot P., Licois D., Gidenne T. (2003)** Feed restriction reduces the sanitary impact of an experimental reproduction of Epizootic Rabbit Enteropathy syndrom (REE), in the growing rabbit. 10èmes Journ. Rech. Cunicoles, Paris, France, 267-270

- Boucher S., Leplat A. (2005)** De quoi meurent nos lapins. In Table Ronde : "Effets des conduites post-sevrage sur les performances et la santé des lapereaux". 11^{èmes} Journ. Rech. Cunicole, 29-30 nov., Paris, France, <http://www.asfclapin.com/Docs/Activite/T-ronde-2005/Tables-rondes-01a.htm> (accédé 3 Mai 2016)
- Cervera C., Blas E., Fernandez-Carmony J. (1997)** Growth of rabbits under different environmental temperature using high fat diets. *World Rabbit sciences*, 5 (2), 71-75
- Eberhart S. (1980)** The influence of environment temperature on meat rabbits of different breeds. 2nd world Rabbit Congr. Vol. 1, pp 399-400. Barcelona.
- Foubert. C., Boisot P., Duperray J., Guyonvarch A. (2007)** Intérêt d'un accès à la mangeoire de 6h, 8h et 10h par jour pour engendrer un rationnement alimentaire chez le lapin en engraissement. 12^{ème} journées de la recherche cunicole, 27-28 nov, Le Mans, France.
- Ghost S.K., Bujarbaruah K.M, Das Asit, Dhiman K.R. Singh N.P. (2008)** Effect of breed and season on rabbit production under subtropical climate. *World rabbit Sci.* 16 : 29-33
- Gidenne T., Feugier A., Jehl N., Arveux P., Boisot P., Briens C., Corrent E., Fortune H., Montessuy S., Verdelhan S. (2003)** Un rationnement alimentaire quantitatif post-sevrage permet de réduire la fréquence des diarrhées, sans dégradation importante des performances de croissance : résultats d'une étude multi-site. 10^{èmes} Journ. Rech. Cunicoles, 19-20 novembre, Paris, France, 29-32. <http://prodinra.inra.fr/record/73398>
- Gidenne T., Mirabito, L., Jehl, N., Perez, J.M., Arveux, P., Bourdillon, A., Briens, C., Duperray, J., Corrent, E. (2004)** Impact of replacing starch by digestible fibre, at two levels of lignocellulose, on digestion, growth and digestive health of the rabbit. *Animal Science* 78, 389-398.
- Gidenne T., Carabaño R., Badiola I., Garcia J., Licois D. (2007)** L'écosystème caecal chez le lapin domestique: Impact de la nutrition et de quelques facteurs alimentaires Conséquences sur la santé digestive du lapereau. 12^{èmes} Journées de la Recherche Cunicole, 27-28 novembre 2007, Le Mans, France. <http://www.cuniculture.info/Docs/Magazine/Magazine2007/Fichiers.pdf/JRC-2007/3-Alimentation/Sa-gidenne.pdf>
- Gidenne T., Combes S., Feugier A., Jehl N., Arveux P., Boisot P., Briens C., Corrent E., Fortune H., Montessuy S., Verdelhan S. (2009a)** Feed restriction strategy in the growing rabbit. Impact on digestive health, growth and carcass characteristics. *Animal*, 3, 509-515.
- Gidenne T., Murr S., Travel A., Corrent E., Foubert C., Bebin K., Mevel L., Rebours G., Renouf B. (2009b)** Effets du niveau de rationnement et du mode de distribution de l'aliment sur les performances et les troubles digestifs post-sevrage du lapereau. Premiers résultats d'une étude concertée du réseau GEC. *Cuniculture Magazine*, 36, 65-72.
- Gidenne T., Bannelier C., Combes S., Fortun-Lamothe L. (2009c)** Interaction entre la stratégie de restriction et la concentration énergétique de l'aliment : impact sur la croissance et la santé du lapin. Premiers résultats. 13^{èmes} Journ. Rech. Cunicoles, 17-18 novembre, Le Mans, France, 63-66.
- Gidenne T., Combes S., Fortun-Lamothe L. (2012)** Feed intake limitation strategies for the growing rabbit: effect on feeding behaviour, welfare, performance, digestive physiology and health: a review. *Animal Sep*;6(9):1407-19. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23031513>
- GIPAC (2012)** Groupement Interprofessionnel des Produits Avicoles et Cunicoles. Petit élevage (cuniculture). <http://www.oep.nat.tn/index.php/en/programmes-de-developement/elevage/58-petit-elevage-cuniculture-et-apiculture>
- Salaun J.M., Renouf B., Tetrel P., Perdriau A., Bourdillon A., Picot A. (2010)** Duréfix : Une technique d'alimentation simple qui permet d'améliorer la santé des lapins et la rentabilité durant la phase d'engraissement. Journées Nationale ITAVI, Elevage du lapin de chair, Pacé, France, 25 Novembre 2010, p25-30.
- Salaun, J.M., Renouf B., Bourdillon A., Picot A., Perdriau A. (2011)** Comparaison d'un accès nocturne à la mangeoire à un rationnement progressif ad libitum sur les composantes du rendement carcasse des lapins en engraissement. 14^{ème} journées de la recherche cunicole, 22-23 nov, Le Mans, France.
- SAS (2005)** SAS/STAT® User's Guide for Personal Computers. Release 6.03. SAS Institute Inc., Cary, NC.