

UTILISATION DE REGIMES MONOCEREALES PAR LE LAPIN A L'ENGRAISSEMENT

Seroux M.

ITCF - Station Expérimentale - Boigneville 91720 MAISSE - FRANCE

INTRODUCTION

La ration alimentaire des lapins à l'engraissement peut renfermer jusqu'à 40 % d'un mélange de céréales. Les références sur des régimes monocéréales sont peu nombreuses. Pour Kent Hall et Paul Johnston N. (1976) le blé, l'avoine et le maïs sont équivalents, l'orge donne des performances un peu moins bonnes. F. Lebas (1976) a fait consommer à 42 lapins entre 5 et 10 semaines d'âge un régime avec 56 % de blé (normal, expansé ou floconné). Les performances ont été satisfaisantes : 35 g de gain de poids vif par jour, indice de consommation de 2,9. Dessimoni Carregal et al. (1980) a testé des régimes avec 56 % de maïs ou de sorgho sur 6 lapins pendant 40 jours. Les deux céréales permettent les mêmes croissances (20 g/j) mais le maïs est mieux utilisé que le sorgho (I.C. 2,99 vs 3,16).

Cette communication rapporte quatre essais dans lesquels des régimes monocéréales sont comparés entre eux.

Dans les deux premiers essais nous comparons le blé, le maïs et l'orge complétés par du tourteau de soja ou par du pois protéagineux. Dans les deux autres essais nous comparons trois variétés de blé et trois variétés d'orge.

I - MATERIEL ET METHODES

Les quatre essais ont été réalisés au clapier expérimental de l'Institut Technique des Céréales et des Fourrages (ITCF) à Boigneville (91).

1. LES ALIMENTS

a) Les céréales

Les caractéristiques analytiques des lots de céréales et des tourteaux de soja "50" et pois protéagineux sont reportées au tableau 1.

Les différentes céréales utilisées se distinguent par leurs teneurs en amidon, en cellulose et en matières azotées.

Le maïs et le blé sont pauvres en cellulose (1,9 et 2,8 % MS) et riches en amidon (71,8 % pour le maïs, 69,4 - 1,7 pour le blé). L'orge a une teneur en cellulose plus élevée et variable (5,5 - 1,1) et contient moins d'amidon que le maïs et le blé (60,7 - 1,9). L'avoine est riche en cellulose (13,5 - 0,1) et pauvre en amidon (42,6 - 0,7).

Le maïs et le blé sont pauvres en cellulose (1,9 et 2,8 % MS) et riches en amidon (71,8 % pour le maïs, 69,4 - 0,1) et pauvre en amidon (42,6 - 0,7).

Le blé contient plus de matières azotées que les autres céréales (13,1 - 0,6), l'orge et le maïs sont identiques (11,2 - 0,7 et 11,1 %). L'avoine n'a que 10,1 % de matières azotées.

Les variétés de blé comparées sont deux variétés à bonne valeur boulangère (Caton et Capitole) et une variété fourragère (Roazon). Les deux premières sont plus riches en amidon et moins riches en matières azotées que la variété fourragère.

Les variétés d'orge se distinguent par leur teneur en cellulose. L'orge d'hiver à 2 rangs (Sonja) et de printemps à 2 rangs (Aramir) sont moins riches en cellulose (4,9 et 5,4 %) que l'escourgeon (Astrix) (7,4 %). Ce dernier paraît particulièrement intéressant dans des formules d'aliments pour lapins.

La lysine et les acides aminés soufrés sont estimés à partir des équations INRA (MOSSE - BAUDET) citées dans les tables ITCF - ITP (1983).

Tableau 1 : COMPOSITION DES LOTS DE CEREALES, DU TOURTEAU DE SOJA ET DU POIS DES QUATRE ESSAIS (en % de la matière sèche)

Matière première	Essai	MAT N x 6,25	Cellulose Weende	Matières grasses	Amidon (EWERS)	P	Ca	Lysine (estimée)	Méthionine + cystine (estimées)
Blé (Talent 1982)	1	13,8	2,9	2,2	70,3	0,40	0,05	0,38	0,56
Maïs (1982)	et	11,1	1,9	4,9	71,8	0,33	0,014	0,30	0,49
Orge (Sonia 1982)	2	11,6	5,0	2,3	62,3	0,45	0,06	0,44	0,48
Avoine blanche		10,0	13,4	5,2	43,2	0,38	0,12	0,40	0,49
Tourteau de soja "50"		54,1	3,5	1,2	-	0,75	0,30	3,44	1,63
Pois Amino (1982)		23,6	5,6	1,3	52,0	0,49	0,11	1,76	0,62
Blés (1981)	3								
. Talent		12,9	3,0		69,9	0,40	0,08	0,37	0,54
. Caton		12,9	2,7		70,8	0,38	0,04	0,37	0,54
. Roazon		13,7	2,9		66,5	0,43	0,05	0,38	0,56
. Capitole		12,8	2,9		68,2	0,40	0,08	0,37	0,52
Orge Sonia (1979)		10,9	4,9		61,2	0,42	0,06	0,42	0,47
Avoine blanche		10,4	13,5		42,8	0,39	0,12	0,42	0,51
Tourteau de soja "50"		54,3	3,2		-	0,80	0,32	3,45	1,63
Orges (1979)	4								
. Aramir (printemps 2 rangs)		12,2	5,4		61,6	0,45	0,05	0,45	0,50
. Sonja (hiver 2 rangs)		10,9	4,9		61,2	0,42	0,06	0,42	0,47
. Astrix (hiver 6 rangs)		10,5	7,4		57,4	0,39	0,07	0,41	0,46
Blé Talent (1979)		12,3	2,6		70,6	0,39	0,06	0,36	0,48
Avoine blanche		10,0	13,6	5,3	41,9	0,38	0,12	0,40	0,49
Tourteau de soja "50"		53,2	4,1		-	0,79	0,30	3,38	1,60

b) Les régimes

Tous les aliments ont été fabriqués à la Station Expérimentale de l'ITCF. Leurs caractéristiques figurent aux tableaux 2 et 3.

Le régime témoin est composé d'un mélange de céréales (blé, orge, avoine), de tourteau de soja "50", de luzerne déshydratée, de paille sodée (2,3 % soude) et d'un complément minéral vitaminé. Il contient théoriquement 17,2 % de matières azotées et 17,2 % de cellulose Weende dans la matière sèche. Les teneurs en calcium et en phosphore sont supérieures à 0,6 et 0,4 % de la matière sèche.

Les régimes expérimentaux ne contiennent qu'une seule céréale (blé, maïs ou orge). Dans trois essais (1, 3 et 4) l'apport azoté est assuré par du tourteau de soja "50" et les taux de céréales sont élevés (39 à 46 %). Dans le dernier essai (2) l'apport azoté est assuré par du pois protéagineux et les taux de céréales sont faibles (16 à 19 %) et la comparaison des céréales sera donc plus difficile.

Tous les régimes sont calculés pour être isoazotés et isocellulosiques avec le régime témoin. Le taux de lysine est toujours supérieur à 0,8 % MS et le taux d'acides aminés soufrés à 0,7 % MS (dans les régimes comportant du pois de la DL Méthionine a été ajoutée).

Sur tous les régimes on a effectué les dosages de matières azotées, cellulose Weende et amidon (EWERS). Les teneurs en amidon varient de 29,5 à 37 % de la matière sèche ($32,9 \pm 2,3$) ce qui correspond à des régimes à valeur énergétique élevée.

Dans les deux essais de comparaison de céréales (1 et 2) la teneur en NDF a été analysée. Elle varie de 30,1 à 34,9 % ($31,9 \pm 1,7$).

Les aliments sont présentés en granulés de 4 mm de diamètre.

2. LES ANIMAUX

Les lapereaux sont issus du croisement commercial HYLA. Ils sont sevrés à l'âge de 29 jours. Ils sont alors mis en lots en tenant compte de leur portée d'origine et de leur poids vif au sevrage.

Le dispositif expérimental appliqué est celui des blocs complets. L'unité expérimentale est le lapereau pour les performances de croissance et la cage de 4 lapereaux pour les performances de consommation.

Pour chaque essai plusieurs bandes successives sont mises en place. Au total pour chaque essai (4 régimes) 448 à 544 lapereaux ont été mis en expérience.

MISE EN LOT :

Dans tous les essais trois régimes expérimentaux sont comparés à un régime témoin.

Des blocs de quatre animaux issus de la même portée et de poids vif aussi proches que possible sont constitués. Chacun des quatre animaux est affecté au hasard à un des quatre régimes. Les blocs sont classés par ordre de poids vifs décroissants et regroupés par quatre, les quatre animaux affectés au même régime étant placés dans une cage. Un ensemble de quatre cages consécutives est occupé par les lapereaux des mêmes blocs. La répartition des cages et des régimes dans le bâtiment est telle qu'il n'y a pas d'effet bâtiment.

CALCUL DES RESULTATS :

En fin d'essai ne sont pris en compte que les ensembles complets de quatre blocs de lapereaux définis ci-dessus.

Si dans un tel ensemble (16 lapereaux répartis en 4 cages contiguës) il y a plus de deux morts, ou si les deux morts appartiennent au même régime (même cage) ou au même bloc de poids vif, les quatre cages sont éliminées des résultats.

Dans le cas contraire la ou les deux données manquantes sont estimées au moyen de la formule de Yates.

Les lapereaux sont alimentés à volonté dès le sevrage. La première semaine ils consomment un aliment antistress (700 g par animal), ensuite ils reçoivent les aliments expérimentaux jusqu'à l'abattage.

A l'abattage les carcasses sont pesées chaudes, sans les manchons.

II - RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

1. Comparaison du blé, du maïs, de l'orge

Les résultats zootechniques obtenus sur la période de production (du sevrage à l'abattage des lapins) sont présentés au tableau 2.

Dans l'essai 1 les gains de poids vif réalisés sont identiques avec les trois céréales et le mélange de céréales.

Tableau 3 : CARACTERISTIQUES DES REGIMES ET RESULTATS DE COMPARAISON DE VARIETES DE BLE OU D'ORGE

Céréale Variété	mélange	BLE			ESSAI 3		ORGE				ESSAI 4	
		Caton	Roazon	Capitole			mélange	Aramir	Sonja	Astrix		
Blé	15	41	42	41			15					
Orge	16						16	45	43	46		
Avoine	16						16					
Tourteau de soja "50"	15	13	12	13			15	14	15	16		
Luzerne déshydratée	15	22	23	23			15	17	18	16		
Paille sodée	21	22	21	21			21	22	22	20		
Complément minéral vitaminé	2	2	2	2			2	2	2	2		
Résultats d'analyse (% MS)												
Matières azotées totales	17,2	17,7	17,7	17,8			17,0	17,6	17,4	17,5		
Cellulose Weende	17,1	16,5	16,6	16,4			16,1	17,0	16,8	16,7		
Amidon (Ewers)	31,8	33,3	32,2	32,3			32,0	30,5	32,1	30,9		
Résultats d'essai												
Nombre d'animaux												
- mis en essai	136	136	136	136	C.V. rési- duel %	Signifi- cation statis- tique (1)	136	136	136	136	C.V. rési- duel %	Signifi- cation statis- tique (1)
- conservés dans l'analyse	92	92	92	92			112	112	112	112		
Durée de l'essai (j)	37,8	37,8	38,2	37,7			36,0	35,9	36,0	35,9		
Poids vif au sevrage (g)	667,9	667,8	667,7	667,5	2,5	0,50	640,2	639,5	640,0	640,5	2,3	0,50
Poids vif à l'abattage (g)	2179,5	2177,8	2190,1	2169,5	3,9	0,50	2193,3	2183,6	2164,7	2183,1	4,6	0,50
Gain de poids vif (g/j)	40,2	40,1	40,1	40,1	6,1	0,50	43,3	43,1	42,5	43,1	6,9	0,50
Consommation d'aliment (87 % MS)												
- par animal et par jour (g)	125,9ab	127,4b	123,1a	123,8ab	4,4	0,04	122,8a	121,7ab	118,7b	123,0a	5,0	0,04
- par kg de gain de poids vif (I.C.)	3,14	3,18	3,08	3,10	4,9	0,50	2,84	2,83	2,80	2,86	4,8	0,50
Rendement à l'abattage (%)	62,2	62,4	62,3	61,9	2,0	0,50	61,5	61,5	61,6	61,8	2,5	0,50
Mortalité (% animaux mis en essai)	14,0	11,8	14,7	16,2	-	-	10,7	8,0	7,1	8,0	-	-

(1) Signification statistique de l'effet régime. Les lettres a et b indiquent les groupes homogènes selon le test de Newman et Keuls ($P = 0,05$).

Tableau 2 : CARACTERISTIQUES DES REGIMES ET RESULTATS DES ESSAIS DE COMPARAISON DU BLE, DU MAÏS ET DE L'ORGE

Céréale Source d'azote	← ESSAI 1				← ESSAI 2									
	mélange tourteau de soja	blé	maïs de soja	orge	mélange t. soja	blé	maïs pois Amino	orge						
Composition des régimes (% du brut)														
Blé	15	43			15	19								
Maïs			39				16							
Orge	16			43	16			18						
Avoine	15				15									
Tourteau de soja "50"	15	13	16	15	15									
Pois Amino						34	37	36						
Luzerne déshydratée	18	19	19	19	18	37	37	37						
Paille sodée	19	23	24	21	19	8	8	7						
Complément minéral vitaminé	2	2	2	2	2	2	2	2						
Résultats d'analyse (% MS)														
Matières azotées totales	18,7	18,2	17,8	17,5	19,0	17,6	17,1	17,2						
Cellulose Weende	17,9	16,9	17,3	17,8	15,2	16,5	17,0	16,4						
Amidon (Ewers)	29,5	34,1	33,2	30,7	33,6	36,9	37,0	36,4						
NDF	32,6	30,9	34,9	33,4	30,9	31,7	30,3	30,1						
Résultats d'essai														
Nombre d'animaux														
- mis en essai	136	136	136	136					112	112	112	112	C.V. rési- duel %	Signifi- cation statist- tique (1)
- conservés dans l'analyse	132	132	132	132					96	96	96	96		
Durée de l'essai (j)	43,2	43,1	43,2	43,1					42,1	42,3	42,1	42,0		
Poids vif au sevrage (g)	666,8	666,9	666,1	666,8	2,4	0,50	686,1	685,1	684,6	685,2	1,9	0,50		
Poids vif à l'abattage (g)	2264,4	2274,1	2264,9	2264,5	4,5	0,50	2293,8	2307,6	2271,8	2275,3	5,2	0,50		
Gain de poids vif (g/j)	37,0	37,3	37,0	37,1	6,4	0,50	38,2	38,4	37,7	37,9	7,3	0,50		
Consommation d'aliment (87 % MS)														
- par animal et par jour (g)	120,4ac	116,8b	118,6ab	122,5c	4,4	< 0,01	116,9a	113,5b	113,6b	112,7b	3,8	< 0,01		
- par kg de gain de poids vif (I.C.)	3,26ac	3,14b	3,21ab	3,31c	5,5	< 0,01	3,06	2,96	3,01	2,98	5,2	0,14		
Rendement à l'abattage (%)	63,1	62,5	62,2	63,1	2,3	0,50	62,6a	61,7b	61,9b	62,0b	2,3	< 0,01		
Mortalité (% animaux mis en essai)	7,4	9,7	6,6	5,1	-	-	11,6	13,4	13,4	11,6	-	-		

(1) signification statistique de l'effet régime. Les lettres a, b et c indiquent les groupes homogènes selon le test de Newman et Keuls (P = 0,05).

Avec le blé et le maïs les lapereaux tendent à consommer moins qu'avec le mélange de céréales (- 3 et - 2,5 %), avec l'orge ils consomment légèrement plus (+ 1,7 %) (différences significatives).

Le blé permet le meilleur indice de consommation (- 3,7 %, écart significatif), le maïs est à peine mieux utilisé que le mélange de céréales (- 1,5 %) et l'orge est un peu moins bonne (+ 1,5 %).

Dans l'essai 2, où les taux de céréales sont plus faibles, on note les mêmes tendances pour le blé et le maïs (mêmes vitesses de croissance, consommations moindres et meilleurs indices de consommation). L'orge permet la même vitesse de croissance mais la ration est moins consommée et l'indice de consommation est identique à celui du blé.

L'association du pois à une seule céréale apparaît favorable, il faut noter cependant une légère diminution du rendement à l'abattage (- 1,2 %, écart significatif).

Bien que la mortalité observée dans les essais ne soit pas d'interprétation simple il faut noter que, par rapport au régime témoin, le blé conduit à une mortalité plus élevée (+ 2,1 points) le maïs à une mortalité identique et l'orge à une mortalité plus faible (1,7 point).

2. Comparaison de variétés de blé ou d'orge

Les résultats zootechniques obtenus sur la période de production (du sevrage à l'abattage des lapins) sont présentés au tableau 3.

Dans des régimes équilibrés en azote et en cellulose les variétés de blé panifiables (Caton et Capitole) donnent les mêmes vitesses de croissance que la variété fourragère (Roazon) et que le mélange de céréales.

Les lapins consomment un peu moins les variétés Roazon (- 2,2 %, écart significatif) et Capitole (- 1,7 %) et un peu plus la variété Caton (+ 1 %). Les indices de consommation sont très légèrement améliorés avec Roazon (- 1,9 %) et Capitole (- 1,3 %), Caton est légèrement moins bien utilisé (+ 1,3 %). Le lapin ne distingue donc apparemment pas les variétés sur leur valeur boulangère.

La mortalité est plus élevée avec Capitole (+ 2 points) et plus faible avec Caton (- 2 points). Roazon conduit à la même mortalité que le témoin.

Les performances obtenues avec les trois variétés d'orge de teneur en cellulose, donc de valeur énergétique différente, sont identiques à celles du témoin. Ceci dans des régimes équilibrés en azote et en cellulose.

L'escourgeon (Astrix) riche en cellulose (7,4 % MS) n'entraîne pas une consommation supérieure à celle du témoin. Il en est de même pour l'orge de printemps à 2 rangs (Aramir). L'orge d'hiver à 2 rangs (Sonja) est un peu moins consommée (- 3,3 %, écart significatif) mais cet avantage est très faible (- 1,4 %) au niveau de l'indice de consommation.

Dans des régimes équilibrés, la teneur en cellulose de l'orge n'a apparemment pas d'effet sur les performances des lapins.

Les trois lots d'orge conduisent à des mortalités plus faibles que le témoin (- 2,7 à - 3,6 points).

CONCLUSION

Ces quatre essais permettent de conclure à la possibilité d'utiliser des régimes ne comportant qu'une seule céréale pour l'engraissement des lapereaux. Cette céréale peut être aussi bien le blé que le maïs ou l'orge.

Les performances sont identiques si les régimes sont équilibrés en matières azotées et en cellulose en fonction de la céréale utilisée (blé, maïs ou orge) ou de sa variété.

On note même une légère amélioration de l'indice de consommation avec le blé et une diminution de la mortalité avec l'orge qui mériteraient d'être confirmées sur un plus grand nombre d'animaux.

Les bons résultats obtenus avec le blé sont confortés par notre observation des performances de 900 lapereaux consommant des régimes avec 40 % de blé. Ces régimes étaient utilisés comme aliments de référence pour l'étude d'autres matières premières. Les performances obtenues étaient d'un bon niveau : 39 g de gain de poids vif par jour et indice de consommation de 3,4. La mortalité n'était pas excessive (10 %).

BIBLIOGRAPHIE

- R. DESSIMONI CARREGAL, S.M.L. FANELLI, J.B.S. FERRAZ (Brasil)
Substitucion parcial y total de maiz por sorgo em racion de conejos en crecimiento - 2e Congrès mondial de Cuniculture (Nutrition).
Barcelone avril 1980 - pp. 260 - 263
- ITCF - ITP - Alimentation des porcs - Composition des matières premières
Limites d'incorporation - besoins des animaux - 1983
- F. LEBAS
Le lapin de chair, ses besoins nutritionnels et son alimentation pratique
Document ITAVI - mars 1975
- F. LEBAS
Evaluation de divers traitements technologiques des céréales -
Annales de Zootechnie - 1976 - 25, (1) 59 - 61
- KENT HALL et PAUL JOHNSTON N
Grain source and alfalfa quantity for rabbits
J. Animal Science - 1976 - 42 (6) abst. 39, p. 1560
- P. MORIN, M. SEROUX (ITCF) et P. PIGANEAU (ACTA)
Méthodes d'expérimentation sur le lapin
Perspectives Agricoles, Février 1979 - n° 23 - p. 64 - 72

RESUME

Quatre essais portant sur 2080 lapereaux à l'engraissement ont été réalisés pour comparer trois céréales (blé, maïs, orge) et trois variétés de blé et d'orge à un régime témoin comportant un mélange de céréales (1/3 blé, 1/3 orge, 1/3 avoine).

Le blé, le maïs et l'orge sont associés au tourteau de soja ou au pois protéagineux dans des régimes isoazotés et isocellulosiques.

Les vitesses de croissance sont identiques quelque soit la céréale ou la source d'azote. Avec le blé et le maïs les lapereaux tendent à consommer moins qu'avec un mélange de trois céréales (- 1 % à - 4 %). Avec l'orge ils consomment autant avec le tourteau de soja et moins avec le pois (- 3 %). Le blé donne les meilleurs indices de consommation (- 4 % et - 3 %) suivi par le maïs (- 2 %). Associée au tourteau de soja l'orge a un indice de consommation plus élevé de 2 %, associée au pois l'orge donne le même indice de consommation que le mélange de céréales.

Les trois variétés de blé (différenciées par leur teneur en amidon) permettent les mêmes vitesses de croissance. Le lapin utilise aussi bien les variétés à bonne valeur boulangère (Caton, Capitole) que la variété fourragère (Roazon). Roazon et Capitole améliorent légèrement l'indice de consommation (- 1,9 et - 1,3 %), Caton le détériore légèrement (+ 1,3 %).

Les performances obtenues avec les trois variétés d'orge (différenciées par leur teneur en cellulose) sont identiques à celle du mélange de céréales. La variété Sonja (hiver 2 rangs) est un peu moins consommée (- 3 %) mais cet avantage est très faible au niveau de l'indice de consommation (- 1 %) et n'est pas lié à la teneur en cellulose de l'orge.

La mortalité moyenne sur les quatre essais est de 10,6 %. La mortalité paraît un peu plus importante avec le blé (+ 2 points) et un peu moins élevée avec l'orge (- 3 points) qu'avec le maïs ou le mélange de céréales.

THE USE OF MONOCEREAL DIETS FOR FATTENING RABBITS

Four trials were carried out on 2080 young rabbits in order to compare three cereals (wheat, maize and barley) and three varieties of both wheat and barley to a control diet consisting of a mixture of cereals (1/3 wheat, 1/3 barley, 1/3 oats).

The wheat, maize and barley are combined with soybean meal or peas in isoazotic and isocellulosic diets.

The weight gain is identical whatever the cereal or nitrogen supply. The rabbits tend to eat less with the wheat and maize diet than with the mixture consisting of three cereals (- 1 % to - 4 %). With barley they eat as much when incorporated into soybean meal and less when mixed with peas (- 3 %). Wheat gives the best feed efficiency (- 4 % and - 3 %) followed by maize (- 2 %). Mixed with soybean meal, barley has a feed efficiency of over 2 % ; mixed with peas it gives the same feed efficiency as the mixture consisting of three cereals.

The three varieties of wheat (differentiated by their starch content) allow the same rate of growth. The wheat with a good baking quality (Caton, Capitole) is used just as well by the rabbit as the fodder variety (Roazon). Roazon and Capitole slightly improve the feed efficiency (- 1,9 and - 1,3 %), whereas Caton lowers it a little (+ 1,3 %).

The results obtained with the three varieties of barley (differentiated by their crude cellulose content) are identical to those of the three cereals mixture. The sonja two-rowed, a winter variety, is eaten a little less (- 3 %) but this advantage is very feeble at the feed efficiency level (- 1 %) and is not related to the barley's crude cellulose content.

The mean death rate in the four trials is 10,6 %. It is slightly more important with wheat (+ 2 points) and slightly less with barley (- 3 points) than with maize or the mixture of three cereals.