

UTILISATION DE GRAINE DE COLZA 00  
DANS L'ALIMENTATION DU LAPIN EN CROISSANCE

SEROUX M. (1), LEBAS F. (2)

(1) I.T.C.F.  
Station Expérimentale  
Boigneville  
91720 MAISSE

(2) I.N.R.A.  
Laboratoire de Recherches sur l'élevage de Lapin  
B.P. 27  
31326 CASTANET TOLOSAN CEDEX

RESUME

La graine entière de colza est riche en matières azotées totales (20 % MAT/MS), en cellulose brute (11 % MC/MS) et en matières grasses (40 % MG/MS). Elle peut se substituer pour partie aux céréales, au tourteau de soja et à la luzerne déshydratée.

L'incorporation de 10 % de graine de colza 00 en association avec du blé, du maïs ou de l'orge a été comparée à un régime à base de céréales et de tourteau de soja. Les quatre régimes sont azotés (173 g MAT/MS). La teneur en cellulose varie de 181 à 208 g CB/kg MS. Ils sont distribués à volonté sous forme de granulés à 124 lapins à l'engraissement par régime, ainsi qu'à 24 lapins supplémentaires pour les mesures de digestibilité.

Les lapins consomment aussi bien les régimes avec graine de colza que le régime témoin (113 à 115 g/j). Les vitesses de croissance des lapins sont identiques avec les quatre régimes (36 g/j). Les indices de consommation tendent à être meilleurs avec le régime blé + grain de colza (- 1,6 %/témoin) et moins bons avec les régimes maïs et orge + graine de colza (+ 2,6 %/témoin). Le taux de mortalité est plus faible avec le régime orge-graine de colza.

La digestibilité globale de la ration (MS, MO, énergie) est améliorée d'environ 4 points pour la combinaison blé + graine de colza. La présence d'huile dans les graines de colza accroît la concentration en énergie digestible de l'aliment blé + graines de colza de 12,6 % conformément à l'augmentation de la teneur en lipides de la ration. Mais pour les aliments à base de maïs et d'orge, cet accroissement n'est que de 5,5 % (interaction négative ne jouant pas sur les constituants membranaires). L'étude des rapports entre protéines digestibles et énergie digestible montre que les protéines ont probablement été le facteur limitant des aliments expérimentaux.

En conclusion, au taux de 10 %, l'utilisation de graines de colza 00 ne pose pas de problème pour les lapines en croissance. Mais la richesse en matière grasse ne semble pas pouvoir être valorisée sous un accroissement simultané de la teneur en protéines équilibrées.

## INTRODUCTION

L'emploi du tourteau de colza dans l'alimentation des lapins à l'engraissement est possible à taux élevé : 15 à 18 % de la ration (COLIN et LEBAS, 1976 ; LEBAS et COLON, 1977 ; SEROUX, 1984) et celui des pellicules de colza ne pose chez le lapin aucun problème (LEBAS et al., 1981). Apparemment la teneur en glucosinolates du colza n'a pas d'effet sur l'énergie digestible du tourteau (MAERTENS et DE GROOTE, 1984).

La graine de colza entière présente pour le lapin divers avantages théoriques : riche en matières azotées totales (20 % MAT/MS), elle l'est aussi en cellulose brute (11 % CB/MS) et en matières grasses (40 % MG/MS).

Sa substitution à un mélange de céréale + tourteau de soja + luzerne déshydratée, pourraient entraîner une amélioration des performances zootechniques en relation avec une éventuelle augmentation de la valeur énergétique de l'aliment permise par la forte teneur en huile. Cette hypothèse est à vérifier car chez le lapin il n'y a pas toujours une bonne valorisation des graines alimentaires (LEBAS, 1975 ; MAERTENS et al., 1986).

Pour cela nous avons réalisé un essai d'association de 10 % de graines de colza 00 à du blé, du maïs ou de l'orge. L'étude des performances de croissance et de consommation a été conduite à l'I.T.C.F. En complément l'étude de la digestibilité des aliments utilisés a été menée à l'I.N.R.A.

## MATERIEL ET METHODES

L'essai a été réalisé au clapier expérimental I.T.C.F. - ITAVI de BOIGNEVILLE (Essonne). L'étude de digestibilité a été réalisée sur les mêmes lots d'animaux au Centre INRA de TOULOUSE (Haute-Garonne).

### 1. ALIMENTS

#### a. Les graines de colza

Les caractéristiques analytiques des matières premières utilisées sont rapportées au tableau 1.

Les graines de colza 00, de variété TANDEM, ont été récoltées en 1984 sur la station expérimentale I.T.C.F. de BOIGNEVILLE. Leur teneur en matières azotées totales est proche de celle des tables INRA (210 g contre 217 g/kg MS). Par contre elles sont plus riches en cellulose brute (110 g contre 68 g/kg MS) et un peu moins en matières grasses (461 g contre 480 g/kg MS). Leur teneur en glucosinolates est de 52  $\mu$ M/g de matière sèche délipidée, ce qui est un peu élevé pour un colza de variété TANDEM (RIBAILLIER et QUINSAC, 1985).

#### b. Les aliments expérimentaux

Les aliments sont fabriqués à la station expérimentale de l'I.T.C.F. Leurs caractéristiques figurent au tableau 2. Ils sont présentés en granulés de 4 mm de diamètre.

Le régime témoin est constitué de céréales (blé, maïs, orge), de tourteau de soja 50, de luzerne déshydratée, de paille et d'un complément minéral vitaminé. Il a été formulé pour apporter 172 g de matières azotées totales et 172 g de cellulose brute par kg de matière sèche.

TABLEAU 1 : COMPOSITION CHIMIQUE DES MATIERES PREMIERES UTILISEES

(en g/kg de matière sèche)

MATIERES PREMIERES	MAT N x 6,25	CELLULOSE WEENDE	MATIERES GRASSES	AMIDON (EWERS)	Ca	P	LYSINE (estimée)	METHIONINE + CYSTINE (estimées)
Blé (Fidel 84)	136	30	23	689	0,5	3,9	3,7	5,3
Orge (Sonia 84)	100	49	21	617	0,6	4,3	4,4	4,8
Maïs (84)	100	22	47	714	0,1	3,3	3,0	4,6
Graines de colza 00 (Tandem 84)	210	110	461	-	4,4	7,3	12,0	10,6
Tourteau de soja 50	566	44	11	-	3,5	6,8	34,4	16,3
Luzerne déshydratée	162	293	-	-	23,3	3,6	7,1	4,6
Paille (2,5 % Na)	32	432	-	-	3,6	1,1	-	-

TABLEAU 2 : COMPOSITION DES REGIMES

CEREALE GRAINES DE COLZA	MELANGE -	BLE +	MAIS +	ORGE +
Blé (%)	13,0	36,1	-	-
Maïs (%)	13,5	-	33,0	-
Orge (%)	14,0	-	-	36,2
Tourteau de soja "50" (%)	15,0	12,5	14,5	13,8
Graines de colza 00 (%)	-	10,0	10,0	10,0
Luzerne déshydratée (%)	17,5	13,5	15,5	13,0
Paille sodée (%)	24,0	25,0	24,0	24,0
Complément minéral vitaminé (%)	3,0	3,0	3,0	3,0
Résultats d'analyse (g/kg MS)				
Matières azotées totales	172	173	172	177
Cellulose Weende	181	181	191	208
Matières grasses	22	67	69	65
Energie brute kcal/kg MS	4229	4385	4441	4405

A l'analyse, la teneur en matières azotées totales est conforme aux prévisions. La teneur en cellulose brute est plus élevée que prévue d'un point pour le régime témoin et le régime "blé" - "colza", de deux points pour le régime maïs + colza et de 3,6 points pour le régime orge + colza. La teneur en matières grasses des régimes avec graines de colza est trois fois plus élevée que celle du témoin : 65 à 69 g contre 22 g/kg MS.

La teneur en lysine varie de 7,8 g à 8,5 g par kg de matière sèche et les acides aminés soufrés atteignent 6,8 g par kg de matière sèche par addition de DL méthionine.

## 2. L'ESSAI DE CROISSANCE (I.T.C.F.)

### a. Les animaux

Les lapereaux sont issus de souche hybride (SOLAF). 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 l'essai (4 régimes) 496 lapereaux ont été mis en expérience.

### b. Mise en lot

Trois régimes expérimentaux sont comparés à un régime témoin.

Des blocs de quatre lapereaux 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 regoupés par quatre, les quatre lapereaux 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.

### c. Contrôles expérimentaux

Les lapereaux sont alimentés à volonté dès le sevrage. Ils reçoivent les aliments expérimentaux du sevrage à l'abattage, 42 jours plus tard.

A l'abattage, les carcasses sont pesées chaudes, sans les manchons, présentation conforme à la réglementation française.

### d. Calcul des résultats

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 contigues) 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.

### 3. L'ESSAI DE DIGESTIBILITE (INRA)

#### a. Les animaux

Les 24 lapereaux utilisés pour l'étude de digestibilité sont de même type génétique que ceux employés pour l'étude I.T.C.F. (femelle 1067 x mâle chair). Ils sont sevrés ensemble à 28 jours, et répartis en 4 lots homogènes en fonction des portées d'origine.

#### b. Contrôles expérimentaux et analyses chimiques

A partir de l'âge de 6 semaines, les lapins sont logés dans des cages individuelles permettant la collecte quantitative des fèces. Ils reçoivent alors l'un des 4 aliments expérimentaux. Après 2 semaines les contrôles d'aliments et la collecte des fèces sont effectués pendant 2 x 4 jours de manière à pouvoir déterminer la digestibilité des aliments (COLIN et LEBAS, 1974). Dès la collecte, fèces et aliments sont stockés à - 18° C en attendant l'analyse clinique.

Les méthodes d'analyses classiques sont appliquées pour déterminer les teneurs en matière sèche (MS), matière organique (MO) énergie, protéines (N x 6,25), cellulose brute, NDF, ADF, lignine Van Soest, lipides, dans les aliments et les fèces.

#### c. Analyse des résultats

Les coefficients de digestibilité apparente (CUDA) sont calculés classiquement pour chaque individu selon la formule :

$$\text{CUDA} = 100 \times \frac{\text{Ingéré} - \text{Excrété}}{\text{Ingéré}}$$

Les différents CUDA sont comparés entre eux par une analyse de variance tenant compte des effets dûs à l'aliment et de ceux dûs à la portée d'origine. Seuls les effets dûs aux aliments sont présentés.

## RESULTATS

### 1. ESSAI DE CROISSANCE (I.T.C.F.)

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

Les vitesses de croissance des lapins sont proches pour les quatre régimes. L'association blé + graines de colza permet une croissance légèrement supérieure (+ 2,5 %) aux associations maïs + graines de colza et orge + graines de colza.

Les animaux consomment aussi bien les régimes avec graines de colza que le régime témoin (113 g par jour + 2 g). Les indices de consommation tendent à être meilleurs avec le régime blé + graines de colza (- 1,6 % par rapport au témoin) et moins bons avec les régimes maïs et orge + graines de colza (+ 2,6 % par rapport au témoin). Ceci peut être rapproché de la teneur en cellulose plus élevée de ces deux régimes. La teneur en matières grasses élevée des régimes avec graines de colza ne s'est pas traduite par une meilleure efficacité alimentaire.

TABLEAU 3 : PERFORMANCES ZOOTECHNIQUES

DANS L'ESSAI DE CROISSANCE I.T.C.F.

Aliments expérimentaux : - céréale - graines colza	MELANGE	BLE	MAIS	ORGE	SIGNIFICATION STATISTIQUE	
Nombre d'animaux - mis en essai - conservés dans l'analyse Durée de l'essai (j)	124 88 42	124 88 42	124 88 42	124 88 42	C.V. résiduel %	Probabilité du F $\alpha = 0,05$
Poids vif au sevrage (g) Poids vif à l'abattage (g) Gain de poids vif (g/j)	679 2206 36,3	682 2226 36,7	680 2207 36,0	680 2178 35,6	3,1 6,3 9,8	0,50 NS 0,19 NS 0,29 NS
Consommation d'aliment (87 % MS) - par animal et par jour (g) - par kg de gain de poids vif (I.C.)	112,8 3,11	111,9 3,06	114,7 3,19	113,6 3,19	6,7 6,9	0,50 NS 0,14 NS
Rendement à l'abattage (%)	61,6	61,8	61,5	61,7	2,4	0,50 NS
Mortalité (% animaux mis en essai)	13,7	10,5	21,1	4,8	-	-

NS : non significatif

Le rendement en carcasse n'est pas affecté par le régime alimentaire.

La mortalité est voisine avec le régime témoin et les associations blé et maïs + graines de colza, elle est plus faible avec l'association orge + graines de colza.

## 2. ESSAI DE DIGESTIBILITE (INRA)

Les CUDa mesurés pour les différents nutriments figurent au tableau 4. Par rapport au régime témoin, les aliments maïs + colza et orge + colza ont des CUDa non modifié pour la MS, la MO et l'énergie. Par contre l'aliment blé + colza a une digestibilité globale améliorée d'environ 4 points. Pour les protéines, l'aliment blé + colza conduit encore à la meilleure digestibilité, mais celle de l'aliment maïs + colza lui est inférieure de 4,8 points. Pour les lipides, la présence de graines de colza entraîne un net accroissement du CUDa quelque soit la céréale concernée. Ceci correspond à un CUDa calculé d'environ 82 % pour les lipides contenus dans la graine de colza.

En ce qui concerne les constituants pariétaux, les CUDa varient entre régimes de manière significative. L'aliment blé + colza conduit généralement à des CUDa améliorés par rapport à l'aliment témoin. Pour les 2 autres aliments, l'importance et le sens des écarts par rapport au témoin varient en fonction du constituant ou du groupe de constituants membranaires

TABLEAU 4 : COEFFICIENTS D'UTILISATION DIGESTIVE DES ALIMENTS

(essai INRA)

Aliments expérimentaux : - céréale - graines de colza	MELANGE -	BLE +	MAIS +	ORGE +	SIGNIFICATION STATISTIQUE	
					C.V. résiduel %	F
CUDa						
- Matière sèche	60,8 <sup>a</sup>	63,9 <sup>b</sup>	59,6 <sup>a</sup>	59,7 <sup>a</sup>	2,0	13,6 ***
- Matière organique	60,8 <sup>a</sup>	64,6 <sup>b</sup>	59,6 <sup>a</sup>	60,2 <sup>a</sup>	2,1	15,3 ***
- Energie	59,0 <sup>a</sup>	64,1 <sup>b</sup>	59,3 <sup>a</sup>	59,8 <sup>a</sup>	2,7	10,1 ***
- Protéines brutes	71,4 <sup>a</sup>	73,6 <sup>b</sup>	68,8 <sup>c</sup>	70,8 <sup>ac</sup>	2,5	6,3 **
- Lipides	68,4 <sup>a</sup>	77,7 <sup>b</sup>	77,2 <sup>b</sup>	77,1 <sup>b</sup>	4,3	10,7 ***
- Cellulose brute	9,0 <sup>a</sup>	13,4 <sup>b</sup>	15,5 <sup>bc</sup>	18,5 <sup>c</sup>	3,0 (1)	14,6 ***
- N.D.F.	46,0 <sup>a</sup>	52,7 <sup>b</sup>	46,3 <sup>a</sup>	44,0 <sup>a</sup>	3,6	23,3 ***
- A.D.F.	12,2 <sup>ab</sup>	15,0 <sup>b</sup>	11,5 <sup>a</sup>	7,7 <sup>c</sup>	3,8 (1)	3,8 *
- Hemicellulose Van Soest	66,8 <sup>a</sup>	73,4 <sup>b</sup>	67,0 <sup>a</sup>	66,4 <sup>a</sup>	2,3	22,4 ***
- Cellulose Van Soest	14,0 <sup>a</sup>	15,4 <sup>a</sup>	11,2 <sup>a</sup>	6,1 <sup>b</sup>	3,8 (1)	7,9 **
- Lignine Van Soest	3,1 <sup>a</sup>	13,5 <sup>b</sup>	12,6 <sup>b</sup>	15,6 <sup>b</sup>	6,9 (1)	4,6 *
Energie digestible kcal/kg MS	2496	2810	2632	2636	-	-

\* P &lt; 0,05

\*\* P &lt; 0,01

\*\*\* P &lt; 0,001

(1) Coefficient de variation résiduel calculé sur la fraction indigestible

concerné. Mais globalement, pour les constituants membranaires totaux (N.D.F.), il n'y a pas de différence par rapport au témoin.

Quand on tient compte de la teneur en énergie brute des aliments et des CUDa mesurés pour l'énergie, on peut calculer la teneur en énergie digestible des 4 aliments expérimentaux. Par rapport au mélange de céréales, la combinaison blé + colza conduit à un accroissement de la concentration énergétique de 12,6 % pour l'aliment. Par contre pour le maïs et l'orge, l'accroissement est plus modeste : 5,5 %.

## DISCUSSION

L'utilisation de graines de colza 00 au taux de 10 % dans un aliment d'engraissement ne pose pas de problèmes particuliers. Les performances observées dans cet essai sont correctes (36 g/jour, 3,1 kg d'aliment par kg de gain). Cependant, malgré leur richesse en matières grasses, les aliments avec les graines de colza n'ont pas apporté l'amélioration d'efficacité alimentaire qu'on aurait pu attendre. Pour l'aliment blé + colza, l'accroissement de la concentration en énergie digestible liée à la présence d'huile dans les graines de colza (+ 12,6 %) est conforme à l'augmentation prévisible (+ 14,2 %) d'après le CUDa de cette huile (estimé à 82 %). Effectivement, c'est pour ce régime que l'indice de consommation a été le plus bas, bien que les effets n'ait pas atteint les seuils classiques de signification. Par contre, pour les 2 autres céréales, une interaction négative avec la graine de colza n'a permis d'accroître la valeur énergétique que de 5,5 %, soit moins de la moitié de la valeur attendue. Cette interaction se manifeste en partie sur le CUDa des protéines (cas du maïs) mais aussi probablement sur celui des constituants glucidiques cellulaires, puisque le CUDa des constituants membranaires totaux (N.D.P.) n'est pas affecté.

Compte-tenu des concentrations en énergie digestible et des teneurs en protéines digestibles des aliments, on peut calculer que l'addition des graines de colza s'est traduite par une réduction du rapport protéines digestibles sur énergie digestible quelque soit la céréale concernée. En effet l'aliment témoin contient 50,1 g de PD/1000 kcal ED, alors que ces valeurs sont de 45,0 - 44,9 et 47,2 pour les aliments à base de blé, maïs et orge respectivement. Ces valeurs correspondent à l'optimum recommandé pour l'alimentation protéique des lapins en croissance (LEBAS, 1983). Il est donc probable que l'absence d'amélioration des performances zootechniques constatée soit due à la limitation de l'ingéré protéique des 3 aliments expérimentaux, interdisant de ce fait aux lapereaux d'améliorer de manière significative leur vitesse de croissance ou leur efficacité alimentaire.

## REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier les personnels des élevages expérimentaux de l'I.T.C.F. et de l'INRA ainsi que Madame Béatrice LOUPIAC (INRA) pour leur participation aux enregistrements et analyses expérimentales.



REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- COLIN M., LEBAS F., 1976<sup>a</sup>. Emploi du tourteau de colza, de la féverole et du pois dans les aliments pour lapins en croissance. 1er Congrès International Cunicole, DIJON. A.S.F.C. éditeur Paris, communication n° 24.
- COLIN M., LEBAS F., 1976<sup>b</sup>. Méthodes d'étude de la digestibilité des aliments chez le lapin. II périodicité des récoltes. Sci. Techn. Anim. Lab., 1, 129-133.
- LEBAS F., 1975. Influence de la teneur en énergie de l'aliment sur les performances de croissance chez le lapin. Ann. Zootech., 24, 281-288.
- LEBAS F., 1983. Bases physiologiques du besoin protéique des lapins. Analyse critique des recommandations. Cuni-Sciences, 1, 16-27.
- LEBAS F., COLIN M., 1977. Utilisation du tourteau de colza dans l'alimentation du lapin en croissance. Influence du dépelliculage. Ann. Zootech., 26, 93-97.
- LEBAS F., SEROUX M., FRANCK Y., 1981. Utilisation de pellicules de colza dans l'alimentation du lapin en croissance. Ann. Zootech., 30, 313-323.
- MAERTENS L., DE GROOTE G., 1984. Digestibility and digestible energy content of a number of feedstuffs for rabbits. 3ème Congrès Mondial de Cuniculture, ROME, vol 1, 244-251.
- MAERTENS L. HUYGHEBAERT G., DE GROOTE G., 1986. Digestibility and digestible energy content of various fats for growing rabbits. Cuni-Sciences, 3, 7-14.
- RIBAILLIER D., QUINSAC A., 1985. Les glucosinolates : le point sur leur nature et leur dosage. Bulletin du CETIOM, n° 90.
- SROUX M., 1984. Féverole et tourteau de colza O pour lapins à l'engraissement. In rapport annuel "Utilisation des céréales et des protéagineux par les monogastriques". I.T.C.F., Editeur Paris.

SUMMARY

## UTILIZATION OF LOW GLUCOSINOLATE RAPESEED IN THE GROWING RABBIT'S DIETS

The low glucosinolate rapeseed is rich in crude protein (20 % CP/DM), in crude fiber (11 % CM/DM) and in ether extract (40 % EE/DM). Rapeseed can replace a part of the control diet (cereals, soybean meal and alfalfa meal) for fattening rabbits.

The incorporation of 10 % of rapeseed with wheat, maize or barley was compared to a mixture of cereals, soybean and alfalfa meal. The four diets are isoproteic (173 g CP/kg DM). Their crude fiber content lies between 181 and 208 g (/kg DM). The pelleted diets were fed ad libitum per 124 rabbits for each diet, and 24 extra rabbits for digestibility controls.

The rabbits eat the same quantity of each diet (113-115 g/day). The weight gain is identical with the four diets (36 g/day). The feed efficiency tends to be improved with the wheat-rapeseed diet (- 1,6 % control) and depressed with the maize and barley-rapeseed diets (+ 2,6 % control).

The digestibility of dry organic matter and energy is improved by 4 points for the diet wheat + rapeseed. The high level of lipids in oil seeds increased the digestible energy concentration of the wheat + rapeseed diet by 12,6 %, according to lipid level of the diet. But for the maize and barley diets the increasing of the energy concentration is only 5,5 % I.C. less than one half of the direct effect of lipid level (negative interaction, but without effect on N.D.F. digestibility). According to the digestible protein to digestible energy ratio of the diets, the daily protein intake is probably responsible of the absence of valorisation of the rapeseed oil seeds.

It can be concluded that seed of rapeseed 00 may be employed for growing rabbit. But the increased concentration of lipids in the diet must be associated with an increased concentration of protein of good quality, to induce a real valorisation of the oil seeds.