

Utilisation de pellicules de colza dans l'alimentation du lapin en croissance ⁽¹⁾

I. - Performances d'engraissement

F. LEBAS, Madeleine SEROUX * et Y. FRANCK **

avec la collaboration technique de Béatrice LOUPIAC, A. LAPANOUSE,
Jacques DE DAPPER, Jean DE DAPPER, A. FALOURD, J. MORIN * et J.P. COULMIN **

*I.N.R.A., Laboratoire de Recherches sur l'Élevage du Lapin,
Centre de Recherches de Toulouse,
F 31320 Castanet-Tolosan*

** Institut technique des Céréales et des Fourrages,
8, avenue du Président-Wilson, F 75116 Paris*

*** Institut technique de l'Aviculture,
28, rue du Rocher, F 75008 Paris*

Résumé

La séparation préalable de l'enveloppe de la graine de colza et des cotylédons permet de fabriquer un tourteau à faible teneur en cellulose brute bien toléré par le porc. Le présent rapport cherche à connaître la valeur d'emploi des pellicules restantes riches à la fois en lipides (16 p. 100) et en cellulose brute (28 p. 100), chez le lapin. Cette espèce a été choisie en raison de ses besoins élevés en lest et de sa bonne réponse à un accroissement de la concentration énergétique de la ration. Deux essais simultanés ont été conduits sur des lapins en engraissement de race californienne (essai 1) et de souche hybride commerciale (essai 2). Les aliments expérimentaux identiques dans les 2 essais étaient isoazotés (17 p. 100) et isocellulosiques (14 p. 100) et comprenaient des taux croissants de pellicules de colza de 0, 15, 30 et 40 p. 100 en remplacement de luzerne déshydratée (tableau 1). La teneur en lipides variait de 2,4 à 7,8 p. 100. En outre, une détermination des CUDa des protéines et de l'énergie des aliments expérimentaux a été effectuée chez des lapins âgés de 13 semaines.

Les essais de digestibilité montrent une bonne valorisation des protéines et des lipides contenus dans les pellicules de colza (tableau 2). La teneur en énergie digestible des aliments croît avec le taux de pellicules dans l'aliment, de 2 820 kcal ED/kg MS pour le témoin sans pellicules à 3 150 pour l'aliment en contenant 40 p. 100. Les aliments expérimentaux permettent de très bonnes vitesses de croissance, quel que soit le taux de pellicules de colza (40 g/j dans l'essai 1, 48 g/j dans l'essai 2). Classiquement, la quantité d'aliment ingérée décroît avec l'accroissement de la concentration en énergie digestible donc avec le taux d'incorporation de pellicules (tableaux 3 et 4). Pour le taux maximum d'incorporation (40 p. 100), l'indice de consommation descend à 2,75 dans l'essai 1 et à 2,58 dans l'essai 2. Le rendement à l'abattage n'est pas affecté par la présence de pellicules. Les auteurs concluent à une bonne valorisation zootechnique des pellicules de colza par les lapins en engraissement.

(1) Etude réalisée avec l'aide financière du C.E.T.I.O.M. (Centre Technique Interprofessionnel des Oléagineux Métropolitains), 174, avenue Victor-Hugo, 75116 Paris (France).

1. - Introduction

L'emploi du tourteau de colza à un niveau significatif dans l'alimentation des animaux monogastriques (porc, poulet, ...) se heurte, entre autre, à sa faible valeur énergétique. Celle-ci est liée à la teneur élevée en constituants membranaires peu digestibles (12 à 14 p. 100 de cellulose brute) des tourteaux de colza classiques. On peut cependant effectuer une élimination préalable des enveloppes de la graine, ce qui permet de fabriquer avec les cotylédons un tourteau à plus faible teneur en constituants membranaires (7 à 8 p. 100 de cellulose brute), mieux toléré par le porc par exemple (BOURDON, PEREZ & BAUDET, 1981). Toutefois, pour être économiquement acceptable, cette technologie suppose que le coproduit obtenu (les pellicules de colza) soit également valorisé. Or, les pellicules séparées industriellement contiennent une forte proportion de constituants membranaires (28-30 p. 100 de cellulose brute), mais également environ 15 p. 100 de protéines brutes et 15 à 20 p. 100 de matières grasses : elles sont ainsi riches à la fois en lest et en énergie. Il nous est donc apparu intéressant de chercher à les valoriser chez un animal comme le lapin qui exige un apport élevé de lest dans sa ration et ajuste bien sa consommation alimentaire à la concentration en énergie digestible de sa ration (LEBAS, 1979). Compte tenu des teneurs en cellulose brute et en protéines proches de celles d'une luzerne déshydratée et des résultats parfois décevants obtenus après addition de lipides dans des rations pour lapins (LANARI, PARIGI-BINI & CHIERICATO, 1972 ; RAIMONDI *et al.*, 1973 ; LEBAS, 1975), les essais ont été conduits en remplaçant de la luzerne déshydratée par des pellicules de colza sans tenir compte de l'apport des lipides supplémentaires contenus dans les pellicules. L'objet des essais est en effet de savoir si les graisses contenues dans les enveloppes de la graine de colza sont valorisables par le lapin.

Par ailleurs, dans le but d'améliorer l'acceptabilité générale et la qualité nutritionnelle des produits tirés de la graine de colza (huile et tourteau), les sélectionneurs proposent maintenant de nouvelles variétés de colza ne contenant plus d'acide érucique (moins de 1 p. 100) et conduisant à des tourteaux à faible teneur en substances antithyroïdiennes (thiogluco-sides : I.T.C., V.T.O., Nitriles). Ce sont donc des pellicules provenant de graines de ces nouvelles variétés, qui ont fait l'objet du présent essai.

2. - Matériel et méthodes

Les pellicules de colza employées

Les pellicules utilisées dans nos essais provenaient de graines de la variété « Régent ». Après la séparation industrielle, elles ont été tamisées en laboratoire pour éliminer presque totalement les fractions de cotylédons restant encore en mélange. La composition chimique des pellicules déterminée selon les méthodes classiques (LEBAS, 1975) était la suivante : Matière sèche : 87,3 p. 100, Protéines : 14,9 p. 100,

Cellulose brute : 28,3 p. 100, Matières Grasses : 15,8 p. 100, Energie brute : 4 300 kcal/kg. En outre, les teneurs en I.T.C. et V.T.O. étaient respectivement de 0,08 p. 100 et 0,56 p. 100 par rapport à la matière sèche. D'après des analyses antérieures (LEBAS, 1976) on peut estimer les teneurs respectives en acides aminés soufrés et en lysine à 0,64 et 0,97 p. 100 et celles du calcium et du phosphore à 1,53 et 0,25 p. 100. Enfin, il nous paraît important de souligner que la teneur élevée en matières grasses des pellicules correspond bien aux lipides contenus dans l'enveloppe de la graine et non à une « pollution » par des cotylédons.

Les aliments expérimentaux

Nous avons défini 4 régimes expérimentaux théoriquement isoazotés et isocellulosiques (respectivement 17 p. 100 et 14 p. 100) contenant 0 - 15 - 30 ou 40 p. 100 de pellicules de colza. Ces dernières ont été introduites dans les formules en remplacement de luzerne déshydratée pour les taux de 15 et 30 p. 100 d'incorporation, selon la formule de substitution suivante :

16 parties de luzerne = 15 parties de pellicules + 1 partie de blé.

Pour le taux de 40 p. 100, les apports de soja et de tournesol ont été légèrement modifiés également. Afin d'assurer une bonne tenue au granulé (diamètre 5 mm), nous avons dû incorporer 4 p. 100 de mélasse (DE CHAMPREDON, 1980). La composition centésimale des 4 régimes alimentaires, ainsi que leur analyse chimique figurent au tableau 1. La totalité des aliments nécessaires aux essais a été fabriquée en une seule fois.

Estimation de la digestibilité des aliments

De manière à connaître la digestibilité effective de la matière sèche, de l'azote et de l'énergie des 4 aliments expérimentaux, chacun des régimes a été distribué à volonté, à 5 lapins de 11 semaines. Après une période d'accoutumance des animaux aux régimes de 7 jours, les fèces ont été collectées ensemble pour les lapins de chaque régime durant 2 périodes de 4 jours (COLIN & LEBAS, 1976). Sur les aliments et les fèces, ont été déterminées les teneurs en matière sèche (24 h à 103 °C), en azote (méthode Kjeldhal automatisée) et en énergie (calorimètre adiabatique Gallenkamp), et les CUDa ont été calculés par les formules classiques.

Essais de croissance

Les 4 aliments expérimentaux ont été distribués à des lapins en engraissement au cours de 2 essais contemporains. Ceux-ci se sont déroulés dans les locaux de l'I.N.R.A., au Centre de Recherches de Toulouse (Essai 1) et dans le clapier expérimental I.T.C.F.-I.T.A.V.I. de Boigneville (Essai 2), de février à avril 1980.

a) Essai 1

Cent lapereaux des 2 sexes, de race californienne ont été sevrés à 28 jours. A l'âge de 36 jours, ils ont été répartis en 4 lots homogènes et placés dans des cages

individuelles entièrement métalliques. Ils ont reçu alors à volonté l'un des 4 aliments expérimentaux durant 6 semaines. La croissance et la consommation ont été suivies par pesée régulière des animaux et des quantités d'aliment distribuées et refusées. A l'issue de l'expérience, les animaux ont été sacrifiés et les carcasses ont été pesées chaudes (1/2 h après abattage) et froides après ressuage (24 h à + 4 °C). Les carcasses étaient conformes à l'ancienne présentation française avec tête et manchons. Enfin, sur les carcasses ont été prélevés une cuisse et du gras périrénal en vue d'une analyse qualitative. Cette dernière fait l'objet d'une publication séparée (OUHAYOUN *et al.*, 1981). L'analyse statistique des résultats a été réalisée par analyse de variance simple à un seul facteur contrôlé (effet régime), et les moyennes ont été comparées entre elles par le test de Newman et Keuls.

TABLEAU 1

Composition centésimale et analyse chimique des quatre aliments expérimentaux
Centesimal composition and chemical analysis of the four experimental diets

Composants	Régimes Diets				Components
	T	15	30	40	
Pellicules de colza	0	15	30	40	<i>Rapeseed hulls</i>
Blé	33,51	34,54	35,57	36,57	<i>Wheat</i>
Tourteau de tournesol	5	5	5	3	<i>Sunflower meal</i>
Tourteau de soja	10	10	10	11	<i>Soybean meal</i>
Luzerne déshydratée	46	30	14	4	<i>Dehydrated lucerne</i>
Mélasse	4	4	4	4	<i>Molasses</i>
Phosphate bicalcique	1	1	1	1	<i>Calcium diphosphate</i>
dl méthionine	0,06	0,03	—	—	<i>dl methionine</i>
Premix (1)	0,43	0,43	0,43	0,43	<i>Premix (1)</i>
<i>Analyse chimique</i>					<i>Chemical analysis</i>
Protéines brutes	16,8	16,4	17,1	16,1	<i>Crude protein</i>
Cellulose brute	14,1	15,0	13,2	12,1	<i>Crude fiber</i>
ADF	16,8	18,7	18,7	19,5	<i>ADF</i>
Lignine	3,4	5,7	7,5	9,1	<i>Lignin</i>
Matières grasses	2,4	4,7	7,0	7,8	<i>Lipids</i>
Calcium	1,48	1,16	0,91	0,76	<i>Calcium</i>
Phosphore	0,62	0,57	0,55	0,53	<i>Phosphorus</i>
Lysine (calculée)	0,76	0,80	0,84	0,88	<i>Lysine (calculated)</i>
AAS (calculés)	0,60	0,60	0,61	0,62	<i>SAA (calculated)</i>
Energie brute (kcal/kg MS) ...	4 200	4 370	4 540	4 590	<i>Gross energy (kcal/kg DM)</i>

(1) *Premix* : Composition (p. 100) du *premix* : Chlorure de sodium : 69,0 - Sulfate de cuivre : 0,50 - Sulfate de zinc : 8,61 - Sulfate de cobalt : 0,05 - Sulfate de manganèse : 0,75 - Selenite de sodium : 0,005 - Iodate de sodium : 0,065 - Vit. A (500 000 UI/g) : 0,55 - Vit. D₃ (100 000 UI/g) : 0,28 - Vit. E (250 UI/g) : 3,22 - Vit. K : 0,05 - Vit. B₁ : 0,07 - Vit. B₆ : 0,05 - Concentrat Vit. B₁₂ (500 mg/kg) : 0,92 - Concentrat biotine à 1 p. 100 : 0,46 - Pantothénate de calcium : 0,46 - Concentrat de choline à 50 p. 100 : 13,81 - Niacine : 1,15.

b) Essai 2

Deux cent cinquante-six lapereaux des 2 sexes et de la souche hybride commerciale « Hyla », ont été sevrés à 29 jours et placés immédiatement 2 par 2 dans des cages entièrement métalliques. Ils ont reçu à volonté l'un des 4 aliments expérimentaux (soit 64 lapins par traitement). De plus, durant les 7 premiers jours, de manière à faciliter la transition, ils ont eu à leur disposition de la paille agglomérée (diamètre 7 mm) à raison de 50 g par individu. La croissance et la consommation ont été suivies par des pesées régulières des animaux ainsi que des quantités d'aliment distribuées et refusées. En fin d'expérience, les animaux ont été sacrifiés et les carcasses pesées chaudes (1/2 heure après abattage). Comme dans l'essai 1, les carcasses ont été pesées avec tête et manchons. En fonction des dates d'abattage, la durée d'engraissement moyenne a été de 35,5 jours (35 à 42 jours). L'analyse des résultats a été faite par analyse de variance en blocs complets équilibrés (2 facteurs contrôlés) en ne prenant en compte que les blocs complets en fin d'expérience. En outre, compte tenu du mode de logement des animaux (2 par 2), pour l'analyse de la consommation et des indices de consommation, le nombre de blocs était moitié de celui employé pour l'étude du gain de poids vif et du rendement à l'abattage.

3. - Résultats et discussion*Digestibilité des aliments*

Bien que les résultats ne correspondent qu'à une seule détermination par aliment expérimental, on peut noter la relative constance de la digestibilité de l'énergie et de la matière sèche pour les 4 régimes (tableau 2). Toutefois, il existe une légère baisse de ces CUDa quand on passe du régime Témoin au régime « 15 » et une reprise ensuite. Par contre, il semble bien que la digestibilité des protéines décroisse quand le taux de pellicules augmente trop (40 p. 100). La fraction azotée contenue dans les pellicules présente une digestibilité semblable à celle de la luzerne à laquelle elle se substitue. Enfin, compte tenu de la teneur en énergie brute des 4 régimes et de la digestibilité de cette dernière, les régimes T et « 15 » ont des teneurs en énergie digestible proches, tandis que pour les lots « 30 » et « 40 », la teneur en énergie digestible s'accroît.

Si l'on compare les valeurs obtenues pour l'énergie digestible des 3 régimes contenant des pellicules, on constate que l'huile contenue dans les pellicules est bien digérée par le lapin, contrairement à ce que l'un d'entre nous avait observé pour l'huile de maïs ajoutée à la ration (LEBAS, 1975). On peut faire l'hypothèse que les processus de digestion sont différents pour l'huile additionnelle et pour celle contenue dans les cellules végétales constituant les pellicules ; mais il reste surprenant que ce soit cette dernière qui soit la mieux digérée.

D'autre part, puisque nous disposons de l'énergie digestible d'une gamme de régime contenant de 0 à 40 p. 100 de pellicules de colza, nous avons essayé d'estimer la valeur énergétique des pellicules elles-mêmes.

TABLEAU 2

Digestibilité apparente des 4 aliments expérimentaux (5 lapins par lot, une seule détermination)
Apparent digestibility of the 4 experimental diets (5 rabbits per diet, only one evaluation)

CUDa p. 100	Régimes Diets				Apparent digestibility p. 100
	T	15	30	40	
Matière sèche	67,2	65,4	66,4	68,8	Dry matter
Protéines brutes	70,4	70,4	69,8	66,4	Crude protein
Energie	67,1	65,0	66,4	68,6	Energy
Teneur en énergie digestible de la MS (Kcal/kg)	2 820	2 850	3 020	3 150	Digestible energy of DM (Kcal/kg)

Si l'on tient compte de la nature exacte des différentes substitutions quand on passe du régime témoin à celui contenant 40 p. 100 de pellicules de colza et attribuant aux autres matières premières les teneurs en énergie digestible déjà publiées (LEBAS, 1981), on constate un accroissement de la valeur énergétique apparente des pellicules, avec leur taux d'incorporation. Pour un taux d'incorporation de 20 à 30 p. 100, il est possible de proposer une valeur en énergie digestible de l'ordre de 3 550 kcal/kg MS avec une marge d'erreur de 200 kcal environ.

Essais de croissance

a) *Mortalité au cours des 2 essais*

Dans l'essai 1, la mortalité globale a été élevée, à savoir 20 p. 100 des animaux mis en pièce. Par contre, elle a été plus réduite dans l'essai 2 (10,5 p. 100) et se situe alors à une valeur relativement classique dans les élevages de production. Si dans ce 2^e essai aucune différence de mortalité n'a été observée entre les 4 lots, par contre, dans l'essai 1 la mortalité a été plus élevée dans le lot « 30 » (9/25) et plus réduite dans le lot « 15 » (2/25). Compte tenu de l'existence simultanée de problèmes entériques sur le reste de l'élevage et de la nature de la répartition des pertes entre les lots, il est difficile d'attribuer les troubles observés à la présence de pellicules de colza dans l'aliment.

b) *Performances observées au cours de l'essai 1*

Avec les 3 régimes contenant des pellicules de colza, les vitesses de croissance des animaux ont été comparables et d'une valeur absolue élevée pour la souche (tableau 3). Par contre, avec le régime témoin, les performances ont été plus réduites, quoique d'un niveau parfaitement acceptable. Par rapport au régime « 15 », l'aliment témoin est sous-consommé en dépit d'une valeur énergétique comparable.

TABLEAU 3

Performances moyennes d'engraissement et d'abattage observées lors de l'essai 1

Fattening and slaughter performances during experiment 1

Régimes <i>Diets</i>	T	15	30	40	$\frac{s}{x}$ %	Signification statistique (F) <i>Statistical significance (F)</i>
Effectif <i>Number</i>	19	23	13	19	—	—
Poids vif initial (g) <i>Initial weight (g)</i>	838	818	827	826	6,62	< 1 NS
Poids vif final (g) <i>Final weight (g)</i>	2 175 ^a	2 441 ^b	2 519 ^b	2 413 ^b	8,84	8,5***
Gain de poids (g/j) <i>Daily gain (g/d)</i>	33,5 ^a	41,7 ^b	42,3 ^b	39,7 ^b	13,21	11,1***
Consommation (g/j) <i>Feed intake (g/d)</i>	110,3 ^a	121,9 ^b	116,9 ^{ab}	107,5 ^a	10,72	5,7**
Indice de consommation <i>Feed conversion ratio</i>	3,30 ^a	2,93 ^b	2,77 ^b	2,72 ^b	8,87	16,0***
Rendement à l'abattage (%) (1) . <i>Dressing percentage (%)</i>	60,5 ^a	62,0 ^{ab}	63,5 ^b	62,5 ^b	3,06	6,6**
Pertes au ressuage (g) <i>Drying loss (g)</i>	33,1 ^a	35,8 ^{ab}	38,9 ^b	35,7 ^{ab}	14,49	3,0*
Pertes au ressuage en p. 100 de la carcasse (%) <i>Drying loss as percent of carcass (%)</i>	2,51	2,37	2,42	2,39	13,62	< 1 NS

(1) Carcasse chaude.
Hot carcass.

a, b : Sur une même ligne, les moyennes ayant la même lettre en indice ne sont pas différentes au seuil $p = 0,05$.
On the same line means with the same letter are not different at the level $p = 0.05$.

NS : Non significatif.
Non significant.

* : $p < 0,05$.

** : $p < 0,01$.

*** : $p < 0,001$.

D'autre part, l'incorporation de taux croissant de pellicules de colza se traduit aussi par une réduction de l'ingestion alimentaire, mais celle-ci peut être reliée à la variation de la concentration en énergie digestible de l'aliment. En effet, si l'on calcule l'ingéré moyen quotidien d'énergie digestible, on obtient 307 - 316 et 303 kcal/jour pour les régimes « 15 », « 30 » et « 40 » respectivement et seulement 278 kcal/jour pour le régime témoin. En raison de cette réduction de la consommation d'aliment et des fortes vitesses de croissance observées en présence de pellicules de colza, il est logique de constater une réduction des indices de consommation. Ceux-ci traduisent la forte valeur énergétique des aliments contenant des proportions élevées de pellicules de colza et la bonne valorisation des lipides qu'elles contiennent. Par ailleurs, en relation avec la réduction de la vitesse de croissance, les animaux du lot « T » ont un rendement à l'abattage inférieur à celui des animaux des 3 autres lots pris dans leur ensemble (tableau 3). Cependant, les pertes au ressuage, exprimées en pourcentage du poids de carcasse chaude, ne diffèrent pas entre les 4 lots.

c) Performances observées au cours de l'essai 2 (*)

Comme pour le premier, nous observons dans ce second essai des vitesses de croissance homogènes avec les 3 lots contenant des pellicules de colza ; mais cette fois, les animaux du lot « T » ont des vitesses de croissance comparables (tableau 4). Comme dans le cas précédent, les valeurs absolues des vitesses de croissance sont particulièrement élevées pour la souche (46 à 49 g par jour). La « bonne » vitesse de croissance du lot « T » est associée avec une forte consommation d'aliment, comparable à celle observée pour le lot « 15 ». Ensuite, lorsque le taux de pellicules de colza s'accroît, la consommation d'aliment baisse de manière significative ; mais si l'on exprime les quantités ingérées en énergie digestible, les valeurs sont pratiquement semblables pour les 4 régimes. En effet, les ingérés moyens sont respectivement de 369 - 348 - 351 et 351 kcal ED/jour pour les lots « T », « 15 », « 30 » et « 40 ».

Si l'indice de consommation observé avec le lot « T » peut être estimé d'un bon niveau (3,06), l'incorporation de pellicules de colza apporte encore une amélioration très sensible, jusqu'à des valeurs rarement atteintes par les lapins en croissance entre 650 et 2 350 g de poids vif. Enfin, compte tenu de l'homogénéité des vitesses de croissance, il est normal de n'observer aucune différence significative dans les rendements à l'abattage.

4. - Discussion générale et conclusion

Le premier point qu'il nous paraît important de souligner est la mauvaise croissance (faible consommation) des lapins recevant l'aliment « T » observée très nettement dans l'essai 1, alors qu'elle ne l'est pas dans l'essai 2. Il convient de rappeler que dans les 2 essais, les lapins ont eu à leur disposition le même aliment. Il n'y a eu en effet qu'une seule fabrication, une partie étant dirigée vers un centre expérimental et une autre vers le second centre. Pour tenter d'expliquer cette diffé-

(*) Cet essai a fait l'objet d'un compte rendu détaillé I.T.A.V.I.-I.T.C.F. disponible au siège de ces Instituts.

rence de réaction des lapins, nous sommes réduits à invoquer le milieu d'élevage différent (peu probable) ou l'origine génétique. A l'appui de cette dernière hypothèse, on peut mentionner que la souche hybride commerciale utilisée dans l'essai 2 est sélectionnée pour une forte vitesse de croissance et bénéficie de l'effet d'hétérosis. A l'inverse, la souche californienne entretenue en population fermée depuis 13 ans a un taux de consanguinité élevé. Cette situation est éventuellement à mettre également en relation avec la forte mortalité observée dans l'essai 1.

TABLEAU 4

*Performances d'engraissement et d'abattage observées lors de l'essai 2
(54 répétitions pour poids-croissance et rendement abattage, 26 pour consommation et I.C.)*

*Fattening and slaughter performances during experiment 2
(54 replicates for weight, daily weight gain and dressing percentage,
26 for feed intake and feed conversion ratio)*

Régimes Diets	T	15	30	40	$\frac{s}{x}$ %	Signification statistique (F) Statistical significance (F)
Poids initial (g) <i>Initial weight (g)</i>	642	643	639	640	3,05	< 1 NS
Poids final (g) <i>Final weight (g)</i>	2 299	2 328	2 375	2 363	6,27	1,6 NS
Gain de poids (g/j) <i>Daily gain (g/d)</i>	46,8	47,6	49,0	48,6	9,03	1,5 NS
Consommation (g/j) <i>Feed intake (g/d)</i>	142,9 ^a	138,8 ^a	129,9 ^b	125,2 ^b	6,94	20,2***
Indice de consommation <i>Feed conversion ratio</i>	3,06 ^a	2,92 ^b	2,66 ^c	2,58 ^c	6,75	37,9***
Rendement à l'abattage (%) (1) .. <i>Dressing percentage (%)</i>	64,1	64,4	64,7	64,6	2,69	< 1 NS

(1) Carcasse chaude.
Hot carcass.

NS : Non significatif.
Non significant.

*** : $p < 0,001$.

a, b, c : Voir note tableau 3.
See foot note table 3.

Quelle que soit l'explication de cette contre-performance des lapins du lot « T » dans l'essai 1, la conclusion principale de ces essais est que l'incorporation de pellicules de colza se traduit par de très bonnes performances des lapins. Non seulement le remplacement de la luzerne déshydratée par des pellicules de colza n'altère pas la vitesse de croissance, mais en plus, ce remplacement diminue la quantité d'aliment

nécessaire pour obtenir un même gain de poids. Nous devons toutefois rappeler que les régimes employés étaient riches en protéines (17 p. 100) et que de ce fait, la faible baisse du niveau d'ingestion associée à l'accroissement du taux de pellicules n'a pas été suffisante pour carencer les animaux en protéines. Nous retrouvons ainsi la relation entre l'énergie digestible et les protéines de la ration, observée par DEHALEE (1980) avec les régimes à forte teneur en protéines.

En conclusion, l'emploi à un taux élevé de pellicules de colza du type de celles mises à notre disposition par le CETIOM (15 p. 100 de protéines, 16 p. 100 de lipides) paraît possible pour l'alimentation des lapins en croissance. La valeur énergétique est élevée : 3 550 kcal ED/kg MS et les protéines contenues semblent être digérées avec la même efficacité que celles de la luzerne. Enfin, avant de conseiller l'emploi systématique de ce type de produit, il convient de connaître son incidence sur la qualité des produits. Cette seconde partie de l'étude de la valeur d'emploi des pellicules de colza a été réalisée et fait l'objet d'une publication séparée (OJHAÏYOUN *et al.*, 1981).

Accepté pour publication en juin 1981.

Summary

Use of rapeseed hulls in growing rabbit feeding. I. - Fattening performance

Manufacturing of rapeseed oil meal with dehulled cotyledons results in a low crude fibre product well tolerated by pigs. The purpose of the present paper was to determine the value of rapeseed hulls, rich in lipids (16 p. 100) and crude fibre (28 p. 100) in rabbit feeding. This species was chosen for its high requirements for balast and for its positive response to a dietary energy increase. Two simultaneous trials were performed on fattening Californian rabbits (trial 1) and rabbits from a commercial hybrid strain (trial 2). The experimental diets, identical for both trials, were isonitrogenous (17 p. 100), isocellulosic (14 p. 100) and included increasing levels of rapeseed hulls (0, 15, 30 and 40 p. 100) in replacement of dried lucerne (table 1). The lipid content varied from 2.4 to 7.8 p. 100. In addition, energy and protein apparent digestibility coefficients of the experimental feeds were determined in 13 week-old rabbits.

The digestibility trials showed a good valorization of proteins and lipids of rapeseed hulls (table 2). The digestible energy level of the diets increased with their hull content, 2 820 Kcal DE/kg DM for the controls without hulls to 3 150 for the diet containing 40 p. 100. The growth rate obtained with the experimental diets was high whatever the content of rapeseed hulls (40 g/d in trial 1, 48 g/d in trial 2). Like usually, the feed intake decreased with the increase in the level of digestible energy and accordingly with the level of incorporation of rapeseed hulls (tables 3 and 4). For the maximum incorporation level (40 p. 100) the feed conversion ratio dropped to 2,75 in trial 1, and to 2,58 in trial 2. The dressing percentage was not affected by the presence of hulls. The authors conclude that it seems to be possible to use rapeseed hulls in fattening rabbit feeding.

Références bibliographiques

- BOURDON D., PEREZ J.M., BAUDET J.J., 1981. Utilisation de nouveaux types de tourteau de colza par le Porc en croissance-finition : influence des glucosinolates et du dépelliculage. *Journ. Rech. porcine en France*, **13**, 163-178, I.T.P., Ed. Paris.
- COLIN M., LEBAS F., 1976. Méthodes d'étude de la digestibilité des aliments chez le Lapin. II. - Périodicité des récoltes. *Sci. Tech. Anim. Lab.*, **1**, 129-133.

- DE CHAMPREDON, 1980. Essais d'agglomération d'un aliment pour Lapin contenant des pellicules de colza (communication personnelle).
- DEHALLE Chantal, 1980. Concentration en énergie et protéines digestibles des aliments. Effets sur les performances de croissance du Lapin. *Mémoire du 2^e Congrès Mondial de Cuniculture*, Barcelone, avril 1980, II, 56-64.
- LANARI D., PARIGI-BINI R., CHIERICATO G.M., 1972. Effecto della grassatura e di diversi rapporti energia/proteine della dieta sulla composizione delle carcasse di conigli da carne. *Riv. Zootec.*, **45**, 337-348.
- 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., 1976. Possibilités d'emploi des pellicules de colza (données non publiées).
- LEBAS F., 1979. Nutrition et alimentation du Lapin, 2^e partie, Alimentation : les besoins. *Cuniculture*, **6**, 159-160.
- LEBAS F., 1981. Bien nourrir les Lapins. *Bull. tech. Inf. Minist. Agric.*, **358-359**, 215-222.
- OUHAYOUN J., DEMARNE Y., DELMAS Danièle, LEBAS F., 1981. Utilisation de pellicules de colza dans l'alimentation du Lapin en croissance. 2. - Effet sur la qualité des carcasses. *Ann. Zootech.*, **30**, 325-333.
- RAIMONDI R., AUXILIA M. Teresa, DE MARIA Carmela, MASOERO G., 1973. Effecto comparativo di diete a diverso contenuto energetico e proteico sull'accrescimento, il consumo alimentare, la resa alla macellazione et le caratteristiche delle carni di coniglio. Communication présentée au « *Convegno Internazionale di Coniglicoltura di Erba* », en septembre 1973, 20 p.