

Utilisation des tourteaux de colza à très faibles teneurs en glucosinolates par des vaches laitières et des taurillons

Ph. BRUNSCHWIG (1), J. BUREAU (2), M. CADOT (3), G. COLIN (4), J. DUVERGER (4)

(1) Institut de l'Élevage - 14 avenue Joxé - BP 646 - 49006 Angers Cédex 01

(2) CETIOM - Section Technologie - 33600 PESSAC

(3) Institut de l'Élevage - 149 rue de Bercy - 75595 Paris Cédex 12

(4) LEGTA des Sardières - Avenue Jasseron - 01000 Bourg-en-Bresse

RÉSUMÉ – L'utilisation de tourteau de colza à très faibles teneurs en glucosinolates, 15 µmoles (TC 15) en complément de régimes à base d'ensilage de maïs a été testée comparativement à du tourteau de soja (TS) et du tourteau de colza comportant 40 µmoles de glucosinolates (TC 40), effectués sur animaux de race montbéliarde. Dans l'essai 1, 2 lots de 27 vaches alimentées en ration complète après le pic de lactation ont reçu 3,5 kg MS de tourteau de soja (TS) ou 5,2 kg MS de tourteau de colza (TC 15) durant 11 semaines. Dans l'essai 2, 3 lots de 14 taurillons ont reçu durant 400 jours de l'ensilage de maïs à volonté et une complémentation isoénergétique et isoazotée soit sous forme de tourteau de soja (TS) soit sous forme de tourteau de colza (TC 15 et TC 40). Dans l'essai 1, les vaches du lot TC 15 ont consommé 0,8 kg de MS de ration totale en plus. La production laitière, le TP et les quantités de matières grasses et protéiques ne sont pas modifiés ; le TB a chuté de 2,4 g/kg. Dans l'essai 2, par rapport au lot soja, les croissances étaient légèrement plus faibles (NS) pour les lots colza : - 60 g/j (TC 15), - 103 g/j (TC 40) pour des niveaux de consommation voisins. Le prix de parité de TC 15 dans ces essais se situe à environ 75 % du prix du tourteau de soja.

Rapeseed meal with low glucosinolate content as feed supplement for dairy cows and young bulls.

Ph. BRUNSCHWIG (1), J. BUREAU (2), M. CADOT (3), G. COLIN (4), J. DUVERGER (4)

Renc. Rech. Ruminants, 1994, 1, 237 – 240

SUMMARY – Rapeseed meal with very low glucosinolate content, 15 µmoles, (RM 15) as supplement to maize-silage-based diet was compared with rapeseed meal containing 40 µmoles of glucosinolates (RM 40) in two trials with montbeliard cattle. In trial 1, two groups of 27 cows fed a complete mixed ration after lactation peak received 3.5 kg DM of soya meal (SM) or 5.2 kg DM of RM 15 for 11 weeks. In trial 2, three groups of young bulls received maize silage *ad libitum* for 400 days and isoenergy and isonitrogen supplement in the form of SM or RM 15 or RM 40. In trial 1, cows receiving RM 15 consumed 0.8 kg more of total ration DM. Milk production, protein level and fat and protein contents were unchanged ; fat levels fell by 2.4 g/kg. In trial 2, growth rate was slightly but not significantly, lower in bulls fed rapeseed meal : 60 g/day with RM 15 and 103 g/day with RM 40 for comparable intake levels. The equivalent price of RM 15 in trial conditions was about 75 % of that of soya meal.

INTRODUCTION

Depuis le début des années 1980, la sélection des variétés de colza s'est orientée vers la recherche d'une diminution des teneurs en glucosinolates, composés soufrés pouvant pénaliser les performances animales (cf Tourteau de colza, «L'enjeu»). La sole française en colza a ainsi évolué des variétés «0» aux variétés «00» et les teneurs des graines en glucosinolates sont passées de 150 micromoles par gramme avant 1985 à 30-60 micromoles entre 1985 et 1990 ; ces teneurs ne sont plus que de 16 à 17 micromoles en 1992-1993.

Des tourteaux issus de variétés «00», ayant des teneurs de 30 à 40 micromoles par gramme de matière sèche, ont été étudiés comme complément azoté dans des rations d'engraissement de taurillons. Ils n'entraînaient, par rapport à l'utilisation d'un tourteau de soja, aucun phénomène d'inappétence ni en moyenne de baisse notable des croissances. Utilisés comme concentré correcteur à l'auge ou dans le concentré de production, des vaches laitières, limité à 30 % sous forme de farine et à 50 % sous forme granulée, ils n'ont pas non plus posé de problème de consommation. Par rapport à une ration isoazotée avec du tourteau de soja, la production laitière était légèrement augmentée (+ 0,7 kg), le TB réduit nettement (- 1,3 g/kg) et le TP peu augmenté (+ 0,3 g/kg) (COTTO G., 1990). Il était nécessaire de compléter ces résultats par des observations sur l'utilisation de tourteaux issus de nouvelles variétés utilisées actuellement à teneur beaucoup plus faible en glucosinolates.

1. OBJECTIFS

Dans l'essai 1, on a étudié le remplacement du tourteau de soja (TS) dans une ration complète à base d'ensilage de maïs pour vaches laitières en totalité par du tourteau de colza contenant 15 micromoles de glucosinolates (TC 15). Dans

l'essai 2, on a étudié l'utilisation, en complément d'ensilage de maïs pour l'engraissement de taurillons montbéliards, de deux qualités de tourteaux de colza du commerce contenant respectivement 15 ou 40 micromoles de glucosinolates (TC 15 ou TC 40), en les comparant à une complémentation sous forme de tourteau de soja (TS).

2. MATÉRIELS ET MÉTHODE

Essai 1 : Deux lots de 27 vaches de race montbéliarde (16 multipares et 11 primipares) après le pic de lactation ont été constitués à partir de leurs performances préexpérimentales (3 semaines). Chaque lot a reçu une ration complète d'ensilage de maïs distribuée à volonté et comportant 1 kg MS de foin, et une complémentation en tourteaux et céréales (tableau 1) pour que les rations aient la même concentration énergétique et teneur minérale en phosphore et calcium. La teneur en PDIE de la ration TC 15 était notablement plus faible. Les rations comportaient respectivement 26 % pour TS et 30 % pour TC 15 de concentré + minéraux.

L'essai a duré 11 semaines. La production laitière et sa composition étaient mesurées une fois par semaine. La consommation en fourrages et aliments concentrés était pesée quotidiennement. Les animaux étaient pesés et l'état corporel noté chaque mois, et en début et fin d'essai.

Essai 2 : 3 lots de 14 taurillons de race Montbéliarde ont été constitués à partir de 14 blocs de 3 animaux établis sur les poids à la mise en lots, les croissances en phase pré-expérimentale. En début d'essai les poids moyens des lots étaient de 204 à 211 kg. Les trois lots ont reçu de l'ensilage de maïs à volonté et une complémentation, constituée de tourteau, céréales et déchets secs de maïs. Cette complémentation iso-énergétique et isoazotée pour les 3 lots, (calculée sur les PDI limitants : PDIE avant 350 kg de poids vif, PDIN ensuite). La complémentation sous forme de tourteaux était en moyenne de 0,85 kg de MS/j pour le lot TS et de 1,47 kg de MS/j pour les lots TC 15 et TC 40. La complémentation

Tableau 1 : Valeurs des aliments utilisés.

		MS (%)	MM	MAT	CB g/kg	MG de MS	P	Ca	UF (1) /kg MSc (2)	PDIN g/kg	PDIE de MSc
Essai 1 Vaches laitières	Ensilage de maïs	35,0	33	69	200	-	2	2	0,91	41	71
	Tourteau de soja (3)	87,5	73	528	42	14	7	3	1,21	375	258
	Tourteau de colza 15 µmoles (3)	89,5	71	403	140	11	10	8	1,05	259	156
	Orge	87,0	24	117	34	15	4	1	1,16	77	101
	Ensilage maïs, récolte 1991	42,6	29	77	155		2	3	0,90	47	66
Essai 2 Taurillons	Ensilage maïs, récolte 1992	32,4	35	62	211		2	3	0,84	37	61
	Tourteau de soja (3)	87,4	75	525	43	18	8	3	1,19	365	234
	T. de colza 15 µmoles (4)	88,1	78	380	132	23	13	9	1,05	242	143
	T. de colza 40 µmoles (4)	88,8	72	381	146	42	11	9	1,07	242	140
	Orge	87,0	24	117	34	15	4	1	1,16	77	101
	Déchets de maïs	88,6	30	86	137	26	2	2	0,95	64	96

(1) UFL essai 1, UFV essai 2

(2) MSc : MS corrigée des pertes de produits volatils à l'étuve

(3) Les digestibilités enzymatiques à 1 h (DE₁) sont : TS : 46 - TC 15 : 30

(4) Les digestibilités enzymatiques à 1 h (DE₁) sont : TS : 47 - TC 15 : 34 - TC 40 : 37

Tableau 2 : Consommation et performances laitières des vaches - essai 1 (2 x 27 vaches)

	Lot TS	Lot TC 15	Ecart TC 15 - TS
Consommation (kg MS/j)			
- ensilage de maïs	13,6	13,5	- 0,1
- foin	1,0	1,0	0
- tourteau	3,5	5,2	+ 1,7
- orge	1,3	0,7	- 0,6
- AMV	0,35	0,20	- 0,15
Total	19,8	20,6	+ 0,8
Apports alimentaires moyens/jour			
- UFL	18,8	19,3	+ 0,5
- PDIN (g)	2 049	2 029	- 20
- PDIE (g)	2 079	1 918	- 161
Production (1)			
- lait brut (kg/j)	25,3	25,8	+ 0,5
- lait 4 % MG (kg/j)	25,3	25,0	- 0,3
- taux butyreux (g/kg)	40,6	38,2	- 2,4 (0,001)
- taux protéique (g/kg)	32,6	32,9	+ 0,3 (0,22)
- matières grasses (g/l)	1 015	981	- 34
- matières protéiques (g/l)	814	840	+ 26 (0,17)
Evolution du poids			
- gain de poids vif (g/j)	+ 218	+ 384	+ 166

(1) Résultats corrigés par analyse de covariance par Proc GLM SAS (période pré expérimentale)
() Seuil de signification

**Tableau 3 : Performances et consommations des taurillons - essai 2
(3 x 14 taurillons) (moyenne ± écart-type)**

	Lot 1 : TS	Lot 2 : TC 15	Lot 3 : TC 40
Poids début essai (kg)	204,4 ± 23,4	210,7 ± 25,1	210,8 ± 23,0
Poids d'abattage (kg)	711,7 ± 39,3	702,5 ± 25,2	682,8 ± 42,1
Durée (j)	398	405	403
Croissance (g/j)	1277 ± 120	1217 ± 85	1174 ± 101
Poids de carcasse froide (kg)	387,6 ± 22,9	380,6 ± 18,2	372,5 ± 23,6
Rendement (%)	54,2 ± 1,5	54,6 ± 1,7	54,5 ± 1,1
Conformation (1)	10,2 ; R-	9,9 ; R-	9,6 ; 0+/R-
Etat d'engraissement (1)	8,5 ; 3=3+	8,5 ; 3=3+	8,5 ; 3=3+
Consommations (kg/MS/j)			
- ensilage maïs (MSc)	6,34	6,27	6,33
- tourteau	0,85	1,47	1,48
- orge	1,29	0,84	0,83
- déchet de maïs	0,76	0,84	0,82
- CMV	0,19	0,12	0,12
Total	9,43	9,54	9,58
Appétit (kg MS/100 kg PV) [P. Moy.]	2,06 [458]	2,09 [457]	2,14 [447]
Apports alimentaires moyens/jour			
- UFL	8,5	8,5	8,6
- PDIN (g)	709	721	726
- PDIE (g)	791	763	761

(1) Conformation : O = 8 ; R = : 11 ; U = : 14 ; Etat d'engraissement : 2 = 5 ; 3 = : 8 ; 4 = : 11

minérale tenait compte des teneurs supérieures en phosphore et calcium des tourteaux de colza par rapport au tourteau de soja. Les régimes expérimentaux ont été distribués jusqu'à l'abattage, soit durant environ 400 jours.

Les animaux ont été pesés tous les 30 à 40 jours et la veille de l'abattage ; les poids, conformation et état d'engraissement des carcasses ont été notés. Les aliments ont fait l'objet d'analyses chimiques (tableau 1) et pour les tourteaux, de mesures de digestibilité enzymatique à 1 heure (DE1). Les quantités de chaque aliment distribué étaient pesées chaque jour, par lot et les refus d'ensilage deux fois par semaine.

3. RÉSULTATS ET DISCUSSION

Essai 1 : En remplaçant 3,5 kg de MS/j de tourteau de soja par 5,2 kg de MS/j de tourteau de colza et en diminuant l'apport de céréales de 0,6 kg de MS/j (tableau 2), la concentration énergétique de la ration complète était la même dans les 2 lots : 0,95 UFL/kg MS (TS) et 0,94 UFL/kg MS (TC 15), ainsi que la teneur en PDIN (en g/kg MS) : 103 g (TS) et 98 g (TC 15), alors que la teneur en PDIE était notablement plus faible pour le lot TC : 105 g (TS) versus 93 g (TC 15).

Pour le lot TC 15, la consommation de la ration totale était plus élevée (+ 0,8 kg de MS/j) ainsi que les apports énergétiques (+ 0,5 UFL/j), mais les apports azotés étaient comparables dans les 2 lots en PDIN (- 20 g pour le lot TC 15 par rapport au lot TS). Les apports en PDIE étaient plus faibles dans le lot TC 15 par rapport au lot TS (- 161 g/j), mais les apports PDI n'étaient pas limitants par rapport aux besoins. L'utilisation de tourteau de colza n'a pas modifié la quantité de lait produite (+ 0,5 kg/j) mais a permis une baisse significative du TB (- 2,4 g/kg) avec un maintien du TP (+ 0,3 g/kg). Les vaches du lot TC 15 ont aussi notablement pris plus de poids que leurs homologues (+ 12,8 kg). Ces résultats obtenus avec TC 15 confirment ceux déjà obtenus sur TC 40 (COTTO G., 1990).

Essai 2 : Les apports énergétiques et azotés de la complémentation étaient équivalents : 3,2 UFV/j (TS) et 3,3 UFV/j (TC 15, TC 40), 458 g/j de PDIN (TS) et 474 g/j de PDIN (TC 15, TC 40). Les lots TC 15 et TC 40 ont consommé 0,15 kg de MS/j de complément de plus que le lot TS, mais il n'y a pas eu de baisse correspondante des consommations d'ensilage, qui étaient pratiquement identiques dans les 3 lots : 6,3 kg de MS/j (tableau 3). Les croissances ont été plus faibles avec la complémentation en tourteau de colza (différence non significative) TS : 1277 g/j, TC 15 : 1217 g/j, TC 40 : 1174 g/j, les croissances avec le TC 15 étaient légèrement supérieures mais non significativement à celles obtenues avec le TC 40.

L'utilisation de tourteau de colza, même avec une teneur de 40 micromoles en glucosinolates, n'a pas entraîné de baisse d'appétit, y compris en début d'engraissement, ce qui confirme les résultats d'essais précédents (CADOT et al., 1986, 1989, 1990). Par contre, et bien que les apports journaliers en énergie et en azote soient identiques, le lot TC 15, représentatif des tourteaux de colza disponibles à partir de 1993, a entraîné une petite baisse des croissances (non significative) par rapport à la complémentation en tourteau de soja. Cette légère baisse de croissance avait déjà été observée dans trois essais précédents, alors que dans deux autres essais, le tourteau de colza (30 à 40 µmoles) avait entraîné une petite amélioration des croissances.

CONCLUSION

Dans les conditions de ces essais, le prix de parité du tourteau de colza utilisé par les vaches laitières est de 77 % du prix d'un tourteau de soja lorsqu'on l'utilise durant 6 mois d'hiver dans un élevage livrant 170 000 l de lait en Bresse. Pour les taurillons, avec un même poids d'abattage, et pour obtenir le même coût de production, le prix de parité du tourteau de colza à 15 micromoles de glucosinolates est égal à 72% du prix du tourteau de soja 48.

RÉFÉRENCES

- CADOT M., BUREAU J., COLLIN G., DUVERGER J., 1994. Institut de l'Élevage - Legta Les Sardières - CETIOM, CR n° 94048, 14 p.

- COTTO G., 1990. In Symposium Qualité des céréales, des oléagineux et des protéagineux français pour l'alimentation animale, 6 Juillet 1990, 57-62

- DOREAU M., MICHALET-DOREAU B., 1987. Bull. Techn. CRZV Theix, 68, 29-39.

- Tourteau de colza - «L'enjeu» - Colloque 12 Juin 1985 - ONIDOL - Paris.