

# Utilisation de tourteau de cacao dans l'alimentation des vaches laitières

## Use of cocoa bean meal in the dairy cow diet

BRUNSCHWIG P. (1), LAMY J.M. (2), MATHIEU Y. (3), GARREAU F. (4), ROUILLE B. (5)

(1) Institut de l'Elevage, 9 rue André Brouard, BP 70510, 49105 Angers Cedex 02

(2) Chambre d'Agriculture du Maine-et-Loire, 14 avenue Jean Joxé, BP 646, 49006 Angers Cedex 01

(3) Chambre d'Agriculture de Loire-Atlantique, rue Pierre Adolphe Bobierre, La Géraudière, 44939 Nantes cedex 9

(4) Contrôle Laitier de Loire-Atlantique, rue Pierre Adolphe Bobierre, La Géraudière, 44939 Nantes cedex 9

(5) Institut de l'Elevage, BP 85225, 35652 Le Rheu Cedex

### INTRODUCTION

La vente de tourteau de cacao aux éleveurs s'accompagne d'une promesse d'amélioration du taux protéique (TP) du lait de plusieurs points sans apport de références récentes. L'usage de coques de cacao a montré un gain de TP de 0,7 g/kg sur ration mixte d'ensilages de maïs et d'herbe (Capitain *et al.*, 2001), mais la présence d'un alcaloïde, la théobromine, substance réglementée en alimentation animale et nutrition humaine inquiète la filière. L'objectif de l'étude est d'actualiser les résultats à attendre avec cet aliment.

### 1. MATERIEL ET METHODES

**Un essai** est réalisé à la ferme des Trinottières sur 2 lots de 18 vaches Holstein recevant à volonté en phase descendante de lactation la même ration complète mélangée comportant : 57 % d'ensilage maïs, 14 % d'ensilage sorgho grain sucrier, 10 % de foin luzerne, 18 % de tourteau de colza et 1 % d'urée, minéraux et vitamines. La valeur nutritionnelle de la ration était de : 0,87 UFL, 82 g PDIN, 81 g PDIE, 3,7 g P et 6,8 g Ca/kg MS. Le lot essai (TC) a reçu, en plus, 400 g de tourteau de cacao distribué individuellement sur la ration à l'auge. Le plan d'essai était : 3 semaines (sem.) de pré-expé, 1 sem. de transition (200 g/j t. cacao) et 5 sem. d'essai (400 g/j t. cacao), 2 sem. de post-expé. Les résultats de production de lait et de taux ont été traités par analyse de covariance (proc Mixed, SAS version 9.1.3).

**Une observation** est faite dans 13 élevages adhérents au Contrôle Laitier (protocole type A) qui ont distribué 400 g environ de tourteau de cacao (TC) par vache par jour sur des rations à base d'ensilages (2/3 maïs et 1/3 herbe) complétées par des correcteurs azotés. La composition de la ration est stable sur 3,5 mois pour observer 4 contrôles (Ctr) successifs, 2 sans TC, suivis de 2 avec TC introduit entre les 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> Ctr. Des changements de silo de fourrage et de livraison de concentrés sont survenus, sans modification de nature et quantité d'aliments. Les performances des vaches à deux mois de lactation ou plus au 1<sup>er</sup> Ctr sont étudiées après retrait des effets saison pour le lait, les taux butyreux (TB) et le TP, et de l'effet stade pour les TB et TP. L'étude porte *in fine* sur 183 vaches Holstein ayant connu l'alimentation et les 4 Ctr, en majorité entre septembre et mars (95 % des Ctr).

### 2. RESULTATS

L'essai montre la baisse de production de lait brut (-0,7 kg) dans le lot TC (tableau 1). Les quantités de matières grasses (MG) et protéiques (MP) ne sont pas modifiées. Les taux sont augmentés (TB : 1,2 g/kg, TP : 0,8 g/kg). La théobromine,

**Tableau 1** : résultats de l'essai (5 semaines ; 2 x 18 vaches)

Lot	Témoin	Tourteau cacao
Lait brut (kg/v/j)	28,0 <sup>a</sup>	27,3 <sup>b</sup>
Lait 4 % MG (kg/v/j)	28,5	28,3
MG (g/j)	1156	1161
MP (g/j)	908	909
TB (g/kg)	41,4 <sup>a</sup>	42,6 <sup>b</sup>
TP (g/kg)	32,5 <sup>a</sup>	33,3 <sup>b</sup>
Théobromine (mg/l)	≤ 0,25 (LQ)	5,3

des lettres différentes signalent une différence significative à  $p < 0,10$ .

présente dans le TC (13 000 mg/kg), a une teneur inférieure à la limite de quantification (LQ) dans le lait du lot témoin mais est quantifiable dans celui du lot TC. L'ingestion de ration totale, mesurée par lot, ne permet pas d'apprécier de variation de consommation entre les lots.

**L'observation** en élevages montre une tendance de la persistance de la production laitière à être plus élevée entre les Ctr 3 et 4 qu'entre les autres Ctr (tableau 2 ; écarts non significatifs). Les taux de la période avec TC sont plus élevés que ceux de la période sans TC (TB : 2,1 g/kg, TP : 0,9 g/kg). La teneur en théobromine du TC n'a pas été mesurée.

**Tableau 2** : Production et taux corrigés par contrôle (n=183)

	Ctr 1	Ctr 2	Ctr 3	Ctr 4	Sans TC	Avec TC
Lait brut (kg/j)	29,8	28,4	26,8	26,4	29,1	26,6
Persistance (%)	-	96,9	94,9	99,3	-	-
TB (g/kg)	40,5	40,5	42,1	43,1	40,5	42,6
TP (g/kg)	31,7	32,2	33,0	32,7	31,9	32,8

### 3. DISCUSSION

Dans l'essai, les vaches ingèrent 20 mg de théobromine/kg de poids. La baisse de production de lait est aussi rapportée par l'AESA (2008) sur des essais anciens et pour des vaches ingérant 15 mg de théobromine/kg de poids ou plus. Un effet dose de la théobromine est cité. L'effet observé ici en élevages (maintien de persistance) et par Capitain *et al.* (autant de lait) ne peut être relié à un niveau d'apport de théobromine. La variation de production reste faible (< 1 kg). L'augmentation des taux du lait est observée ici et dans la bibliographie ( $\Delta TB$  : > 1 g/kg,  $\Delta TP$  : < 1 g/kg). Dans l'étude, l'effet sur le TP se maintient avec le temps (5 à 6 semaines) ; le niveau d'effet est analogue dans l'essai et les élevages.

Sur la base d'apport exclusif de théobromine par le tourteau de cacao dans la ration de l'essai, son taux de transfert dans le lait est évalué à 2,8 %, ce qui est faible. La consommation d'un litre de lait par jour, à teneur en théobromine de 5,3 mg/l de lait représente l'équivalent d'une exposition humaine à la théobromine apportée par 3,5 g de chocolat au lait ou 1,2 g de chocolat noir (d'après données rapportées par AESA, 2008). La consommation de chocolat en France était de 7 kg/habitant/an (d'après DGCCRF, 2006).

### CONCLUSION

L'apport de tourteau de cacao dans la ration de vaches laitières s'accompagne d'augmentation du TP inférieure à 1 g/kg par effet de concentration du lait. Les références sont peu nombreuses et anciennes ; une étude serait nécessaire pour mesurer ses effets sur l'ingestion de ration, la production et les taux du lait, et évaluer l'effet dose en théobromine. Selon la réglementation sur les substances indésirables en alimentation animale et sur la base de 23 kg MS de ration totale ingérée, l'apport de 400 g de tourteau de cacao nécessite d'utiliser un lot à teneur en théobromine inférieure à 19,6 g/kg brut. Par contre, l'exposition humaine à la théobromine reste essentiellement due à la consommation de denrées chocolatées.

Capitain, M., Brunswig, P., Maréchal, M., 2001. Institut de l'Elevage, CR n° 140131013

European Food Safety Authority, 2008, EFSA Journal, 725, 1-66