

Efficacité du concentré de production chez la vache laitière selon le stade de lactation

TRANVOIZ E. (1), BROCARD V. (2), PORTIER B. (1)

(1) Chambres d'agriculture de Bretagne, 2 allée St Guénolé. 29322 Quimper Cdx, France

(2) Institut de l'Elevage, BP 85225 35652 Le Rheu Cdx - France

RESUME – Le coût alimentaire représente plus de 60% des charges d'un élevage laitier spécialisé. Le concentré de production, distribué au-delà de la ration de base équilibrée, en constitue une part importante mais non indispensable. Sa réduction, voire sa suppression, peuvent donc être un levier d'amélioration de l'efficacité économique de l'exploitation en particulier lorsque le prix du lait diminue. C'est pourquoi les Chambres d'Agriculture de Bretagne et Idele ont conduit deux essais de 3 années à la station expérimentale de Trévarez sur les stratégies d'apport de concentré de production aux vaches laitières : un essai de modulation du concentré au cours de la lactation, et un second d'apport supplémentaire en milieu et fin de lactation. Ces deux essais ont été menés simultanément sur 2 troupeaux différents. 245 lactations ont ainsi été valorisées.

En moyenne sur les deux essais, l'efficacité du concentré de production s'est située aux alentours de 0,5 kg de lait produit par kg de concentré apporté. L'efficacité n'a pas varié selon le stade de lactation, la parité ou le potentiel laitier des animaux. Aucune différence de poids, d'état corporel et de résultat de reproduction n'a été observée entre les différents lots.

D'un point de vue économique, les dépenses de concentré de production sont à mettre en regard des produits supplémentaires dégagés par l'augmentation du produit lait (quantité, qualité). Dans les conditions de l'essai, il est possible de définir le prix maximum que le concentré de production ne doit pas dépasser pour permettre une marge sur coût alimentaire positive pour l'éleveur. Ainsi, pour un lait vendu 300 €/1000 l, le prix du concentré de production ne doit pas dépasser 240 € par tonne.

Efficiency of the production concentrate for dairy cows according to lactation stage

TRANVOIZ E. (1), BROCARD V. (2), PORTIER B. (1)

(1) Chambres d'agriculture de Bretagne Rond-point Maurice Le Lannou, CS 14226 35042 Rennes Cedex - France

SUMMARY – The feeding cost represents more than 60% of the total costs of a dairy farm. The production concentrate, distributed beyond the basic balanced ration, is an important but not indispensable part of it. Decreasing or even suppressing it constitutes an important lever to improve the farm profitability in particular when the milk price is low. This is why the Chambres of agriculture of Brittany, western France, together with Idele conducted two trials during 3 years at the experimental station of Trévarez on concentrate patterns: either by changing periods of feeding (modulation) or adding extra concentrate in mid and late lactation. They were conducted simultaneously on 2 different herds. 245 lactations were thus valued.

On average on both trials, the efficiency of the production concentrate was around 0.5 kg of milk produced per kg of concentrate. The level of efficacy did not vary according to the lactation stage, the parity or the milk potential of the animals. No differences in body weight, body condition and reproductive performance were observed. From an economic point of view, the production concentrate expenses must be compared with additional products generated by the increase in the milk product (quantity, quality). Under the conditions of the tests, it is possible to define the maximum price that the production concentrate must not exceed to allow a positive margin over feeding cost for the farmer. Thus, for a milk sold 300 € per 1,000 liters, the price of the production concentrate should not exceed 240 € per ton.

INTRODUCTION

Depuis plusieurs années, les exploitations laitières sont soumises aux fluctuations des prix du lait et des matières premières. Ainsi, l'efficacité économique des systèmes dépendants des concentrés en est altérée (Réseau d'Elevage, 2009). En fonction du contexte économique, les éleveurs ont tendance à faire varier le volume livré grâce à des apports plus ou moins importants de concentrés. Le coût alimentaire représente plus de 60% des charges d'une exploitation laitière (Chambres d'agriculture de Bretagne, 2014). Entre 2006 et 2015, celui des exploitations laitières bretonnes est passé de 66€/1 000L à 95€/1 000L (Chambre d'agriculture de Bretagne, 2016). L'évolution de ce dernier est principalement expliquée par l'augmentation du coût des concentrés (+68%). Fort de ce constat, les Chambres d'agriculture de Bretagne et Idele ont décidé de mettre en place deux essais sur la stratégie d'apports des concentrés de production aux vaches laitières. On appellera ici concentré de production celui qui est distribué au-delà de la ration de base équilibrée en énergie et azote à

95 g de PDI/UFL. Ces essais menés sur la station expérimentale de Trévarez (29) ont duré trois ans.

1. MATERIELS ET METHODES

1.1. PRESENTATION DES ESSAIS

De 2011 à 2015, deux essais ont été conduits simultanément sur deux troupeaux de vaches Prim'Holstein en vèlages groupés. Le premier essai a testé la modulation des apports de concentrés sur la lactation (essai 1). Il a été conduit sur deux lots de 27 vaches. Le deuxième essai a testé un apport supplémentaire de concentré de production en phase descendante de lactation (essai 2). Il a été réalisé sur deux lots de 21 vaches ayant soit un intervalle entre vèlages (IVV) de 12 mois, soit un IVV de 18 mois.

1.2. REGIMES ALIMENTAIRES

Dans chaque essai, les animaux des deux lots étaient conduits physiquement ensemble. Dans l'essai 1, les vaches étaient conduites dans un système offrant 40 ares d'herbe par vache au pâturage. L'essai a comparé l'apport de 4 kg par jour

pendant 90 jours de concentré de production à deux stades physiologiques : Le lot M234 recevait un apport de concentré en début de lactation à partir de la 6^{ème} semaine de lactation jusqu'à la 18^{ème} semaine de lactation inclus. Le lot M567 a reçu un apport de concentré en milieu de lactation à partir de la 19^{ème} semaine de lactation jusqu'à la 31^{ème} semaine inclus. Dans l'essai 2, les vaches étaient conduites dans un système peu pâturant (15 ares par vache). L'ensilage de maïs était le fourrage principal des rations hivernales. Lors de cet essai, l'apport supplémentaire de concentré de production a varié selon l'IVV des vaches. De la 1^{ère} à la 17^{ème} semaine de lactation, l'ensemble des animaux recevaient 4 kg de concentré par vache et par jour. Ensuite la distribution de concentré de production était interrompue. Pour les vaches ayant un IVV de 12 mois, le lot « concentré + » recevait 4 kg supplémentaire de concentré de production de la 27^{ème} à la 39^{ème} semaine de lactation. Pour les vaches ayant un IVV de 18 mois, le lot « concentré + » recevait 4 kg supplémentaire de concentré de production de la 31^{ème} à la 47^{ème} semaine de lactation. Le concentré comprenait 85% de céréales et 15% de correcteur azoté. Dans les deux essais, la ration de base (hors concentré de production) était équilibrée à 95 PDIE/UFL.

1.3. CONDUITES ANIMALES

Les animaux étaient conduits en vêlages groupés sur deux périodes : automne et printemps. Les mises à la reproduction avaient lieu du 1/12 au 1/03 (période d'automne) et du 1/06 au 1/09 (période de printemps). Dans l'essai 1, 47 lactations de printemps et 29 lactations d'automne ont été valorisées dans le lot M234 et 43 lactations de printemps et 32 lactations d'automne dans le lot M567. Dans l'essai 2, 94 lactations ont été valorisées.

1.4. SANTE

Pour la santé, une analyse des dynamiques d'infections (taux de guérison) a été réalisée à partir des comptages cellulaires. Les animaux ayant tous leurs comptages cellulaires < 200 000 sont classés comme sains. Ceux ayant des comptages compris entre 200 000 et 300 000 sont infectés d'un pathogène mineur. Lorsque que les comptages cellulaires sont compris entre 300 000 et 800 000, l'animal est considéré comme infecté d'un pathogène majeur. L'infection critique intervient lors de comptages cellulaires supérieur à 800 000.

1.5. MESURES EFFECTUEES

Les mesures effectuées durant l'essai furent : la production laitière par traite, les taux et cellules (hebdomadaire), les quantités distribuées et refusées de la ration de base (collective), les quantités de concentrés de production individuelles au DAC, le poids et l'état d'engraissement (mensuel et au vêlage). Les données de reproduction et de santé ont été enregistrées. Les fourrages ont été analysés une

fois par mois, les refus tous les quinze jours. La composition de l'herbe pâturée a été analysée chaque mois sur un échantillon moyen issu du prélèvement sur chaque parcelle pâturée dans le mois. A chaque livraison, un échantillon des concentrés est analysé.

1.6. TRAITEMENT DES DONNEES

Le modèle utilisé pour l'analyse des données de production (lait brut LB, matières grasses MG et protéique MP, TB et TP) est une procédure d'analyse mixte de variance covariance à l'aide du logiciel SAS (PROC MIXED). Le modèle de l'essai 1 intégrait comme variables explicatives le lot, la parité, la saison de vêlage, la période d'apport du concentré et la co-variable (production moyenne de la période pré-expérimentale centrée intra profil de parité). Le modèle de l'essai 2 intégrait comme variable explicative le lot, la parité, et la « co-variable » pré-expérimentale (production moyenne des semaines 18 à 26 pour les IVV 12 mois et des semaines 18 à 30 pour les IVV 18 mois) centrée intra profil de parité. L'analyse économique est basée sur le calcul du prix d'intérêt du concentré en prenant en compte les effets zootechniques significatifs mesurés lors des essais (lait et taux).

2. RESULTATS

2.1. L'INGESTION DE CONCENTRES

Dans l'essai 1, la consommation moyenne de concentré de production s'est élevée à 3,3 kg/VL/jour pour le lot M234, sur les semaines 6 à 18. Elle a été de 3,7 kg/VL/jour pour le lot M567, sur les semaines 19 à 31. Pour l'essai 2, lors de la première période (1^{ère} à 17^{ème} semaine de lactation), les vaches du lot témoin ont consommé 3,7kg/VL/jour de concentré de production et celles du lot « concentré + » 3,5 kg/VL/jour. Lors la phase d'apport supplémentaire de concentré, le lot « concentré + » a ingéré 3,4 kg/VL/jour. Les niveaux d'ingestion sont similaires quels que soient la parité, la saison de vêlage et l'IVV des vaches.

2.2. LE LAIT

L'apport de concentré de production entraîne une réaction rapide de la production laitière, comme en semaine 18 de l'essai 1 lors de l'inversion du schéma de distribution (figure 1). Dans l'essai 1, les vaches du lot M234 ont produit 28,6 kg de lait /jour soit +1,5 kg de lait par rapport au lot expérimental lors de la période d'apport des semaines 6 à 18 de lactation (tableau 1). L'efficacité du concentré est donc de 0,47 kg de lait par kg de concentré consommé. Lors de la période d'apport des semaines 19 à 31, c'est le lot M567 qui a produit 1,9 kg de lait par jour en plus que le lot M234. L'efficacité du concentré est de 0,53 kg de lait par kg de concentré. Elle est donc similaire quel que soit le stade de lactation au moment de cet apport.

Figure 1 : Les courbes de lactation de deux lots de l'essai 1

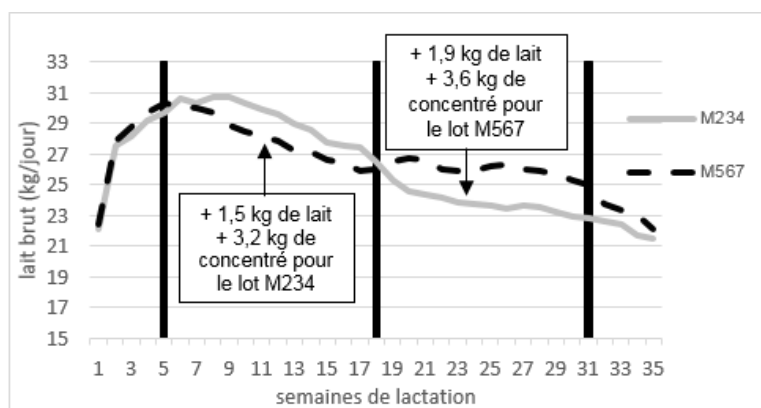


Tableau 1 : Comparaison des écarts des moyennes ajustées des profils de parité de l'essai 1

	Lot expérimental – lot témoin	
	Semaine 6 à 18	Semaine 19 à 31
Lait brut (kg/jour)	-1,5 *	+1,9 *
TB (g/kg)	+0,6	-1,8 *
TP (g/kg)	- 0,6	+1,2 *

Légende : écart significatif au seuil : * p< 0.05

Tableau 2 : Résultats de production laitière par vache (moyenne ajustées des profils de parité) de l'essai 2

	Lait Brut (kg/jour)	TB (g/kg)	TP (g/kg)
Lot expérimental	24,9	38,6	32,4
Lot témoin	23,3	40,1	31,5
Ecart lot expérimental- témoin	+1,7 ***	-1,5 **	+0,9 ***

Légende : écart significatif au seuil : * : p< 0.05, ** : p<0.01, *** : p<0.001

Dans l'essai 2, l'apport supplémentaire de concentré de production a permis au lot « concentré + » de produire + 1,7 kg de lait par jour par rapport au lot témoin (tableau 2). Dans cet essai, l'efficacité du concentré a été de 0,50 kg de lait/ kg de concentré quels que soient l'IVV et donc le stade d'apport du concentré. Pour ces deux essais, l'efficacité du concentré n'a pas différé entre vaches multipares et primipares

2.3. LES TAUX

Pour les taux dans l'essai 1, un effet significatif a été observé uniquement lors des semaines 19 à 31 avec un impact négatif sur le TB (-0,5 g/kg par kg de concentré consommé) et un impact positif sur le TP uniquement pour les primipares (+0,5 g/kg par kg de concentré consommé). Dans l'essai 2, l'apport supplémentaire de concentré a un effet négatif sur le TB (-1,5 g/kg). Au niveau du TP, l'effet est positif (+0,9 g/kg).

2.4. L'ETAT CORPOREL

Dans les deux essais, les évolutions de l'état corporel sont faibles (+0,1 à +0,2) au cours de la période expérimentale et non différentes d'un lot à l'autre.

2.5. LA REPRODUCTION

Les deux lots de vaches de l'essai 1 ont eu des performances de reproduction similaires avec 1,9 et 2 IA par IA fécondante (IAF) respectivement pour le lot M234 et le lot M567. Le pourcentage de vaches fécondées sur la période de mise à la reproduction est identique (63%). Dans le second essai, les résultats sont différents selon les IVV. Avec un IVV de 12 mois, le pourcentage de vaches fécondées est de 83% pour le lot témoin et de 91% pour le lot « concentré + ». A l'inverse pour

un IVV de 18 mois, le pourcentage est plus élevé pour le lot témoin (92%) que pour le lot « concentré + » (75%). Aucun de ces écarts n'a pu être testé statistiquement du fait du faible effectif d'animaux dans chaque modalité.

2.6. LA SANTE

Dans l'essai 1, l'analyse a été faite sur les dynamiques d'infections mammaires des animaux durant la période de consommation du concentré. Le nombre de guérisons observées est équivalent dans les deux lots. Par contre, les vaches du lot M567 ont eu plus d'infections mineures que celles du lot témoin. Pour les infections majeures, ce sont les vaches du lot M234 qui ont été les plus touchées par rapport à celles du lot M567. Dans l'essai 2, il n'y a pas de différence significative sur le nombre de mammites entre les deux lots. Le même constat est fait sur le taux cellulaire.

2.7. L'ANALYSE ECONOMIQUE

Suite à l'essai 2, une analyse économique a été faite par un calcul de prix d'intérêt du concentré. Les critères pris en compte sont pour les produits : les effets significatifs observés sur la quantité de lait livré et sur les taux (Tableau 3). Pour les charges, le prix du concentré a été utilisé. Aucun effet sur la santé, la reproduction et l'état des animaux n'est retenu. L'impact de la qualité du lait sur son prix de vente (hors quota matière grasse) a été calculé de la façon suivante : écart TP*gramme différentiel TP*densité du lait+ écart de TB*grammes différentiel TB*densité du lait (Tableau 4). L'impact économique de la qualité du lait est donc de +2,3€/1 000 L. L'effet positif du TP se trouve atténué par l'effet négatif du TB.

Tableau 3 : Effets retenus dans l'analyse économique

Variabes	Effets retenus
Lait brut	+0,5 kg
Taux Butyreux	- 0,4 g/kg
Taux Protéique	+ 0,2 g/kg

Tableau 4 : Impact sur le prix du lait des effets retenus

	Taux protéique	Taux Butyreux
Effets retenus	+ 0,5 g/ kg	- 0,4 g/kg
Prix du gramme différentiel (€/ point en g/l)	6,6	2,6
Impact sur le prix	+3,3 €/kg	- 1,0 €/kg

Tableau 5 : Prix maximum du concentré pour avoir une marge positive

Prix du lait payé en €/1 000l	260	300	340	380
Prix maximum du concentré €/T	200	220	240	260

Ainsi en prenant en compte l'efficacité du concentré de production démontré dans cet essai, le prix maximum du concentré pour conserver une marge sur coût alimentaire positive pour l'éleveur peut être déterminé (Tableau 5). Une analyse de la marge sur les trois années d'essai dans le contexte des prix de l'aliment et du lait vendu à Trévarez a été réalisée en se basant sur les références régionales pour le prix des aliments et du lait. Entre 2009 et 2015, sur 90% de la période, l'apport de concentré de production acheté au prix du marché aurait généré une marge négative pour l'éleveur.

3. DISCUSSION

Les deux essais menés à la station expérimentale de Trévarez ont montré une efficacité du concentré proche de 0,5 kg de lait produit par kg de concentré de production apporté. L'effet est identique quels que soient le stade de lactation, la parité et l'IVV. Ces résultats sont similaires à ceux obtenus dans d'autres travaux (Delaby, 2003). Mais ils sont inférieurs à ceux obtenus à Trévarez lors de l'essai sur les apports de concentrés (Portier, 2003) où l'efficacité du concentré était de +0,9 kg de lait / kg de concentré. Les effets sur le TB (-0,5 g/kg dans l'essai 1 et -1,5 g/kg dans l'essai 2), sont cohérents avec d'autres essais où l'effet du concentré était de -0,5 g/kg pour des quantité de concentré variant de 9,2 kg / jour à 3 kg / jour (Coulon, 1989, Coulon, 1991 et Portier, 2003). Delaby, 2003 a montré dans ses travaux une baisse systématique du TB (de -0,28 à -0,45 g/kg de MS de concentré ingéré). Les effets sur le TP sont positifs dans les deux essais et cohérents avec la bibliographie (Coulon, 1991) : dans l'essai 1, l'apport de concentré n'a un effet légèrement positif que chez les primipares (+0,5 g/kg) alors que dans l'essai 2, l'effet est de +0,9 g/kg quelle que soit la parité. Les résultats des essais ne montrent aucun impact sur les performances de reproduction et sont similaires aux résultats de Cutulic, 2010. La suppression du concentré de production n'a donc pas d'effet négatif sur la reproduction comme l'avait démontré Jegou, 2004. L'analyse économique a montré l'intérêt limité de l'apport de concentré de production dans le contexte de prix au moment de l'essai. L'augmentation importante du prix du soja à partir de mai 2012 et celle moins importante du prix du blé couplé avec une baisse du prix du lait a entraîné une marge négative. Dans un contexte économique très fluctuant pour le prix des matières premières et du lait, la faible efficacité du concentré de production permet d'envisager de le supprimer sans risque économique ni technique dès lors que son prix dépasse 75% du prix du lait en moyenne. Par ailleurs au-delà de la faible efficacité du concentré de production, ces essais soulignent que l'effet de celui-ci est identique entre le début, le milieu ou la fin de la lactation : les schémas de complémentation individuelle peuvent donc être simplifiés sans risque, en apportant par exemple, une quantité identique aux animaux quel que soit leur stade de lactation. La stratégie d'apport viserait alors, à répondre à une opportunité ponctuelle de produire plus de lait, mais à deux conditions : que le différentiel entre le prix du lait et celui du concentré de production soit favorable ; et que la ration de base soit de qualité, équilibrée et offerte à volonté à tous les animaux du troupeau, afin que chaque vache consomme selon ses besoins.

CONCLUSION

L'apport de concentré de production chez la vache laitière a une efficacité faible (+0,5 kg/kg de concentré) quel que soit son stade de lactation. L'impact de cet apport sur les performances zootechniques des animaux rend ce levier peu rentable économiquement dans un contexte de prix fluctuant. Son utilisation doit donc être étudiée par les éleveurs en fonction des prix des matières premières et du lait afin de ne pas produire du lait à perte.

- Cazaubon-Mendiboure X., 2015**, Mémoire de stage Agrocampus Ouest, 69p
Chambre d'agriculture de Bretagne, 2016, Livret du participant « Produisez du lait économique », Rendez-vous techniques Herbivores des Chambres d'agriculture de Bretagne, Trévarez et Mauron
Chambre d'agriculture de Bretagne, 2014, Agriculture et Agroalimentaire de Bretagne en clair, les chiffres, 52p
Coulon JB., Landais E., Garel JP., 1989, Inra Production animales, 2 (3), 171-188
Coulon JB., Remond B., 1991, Inra Production animales 4 (1), 49-56
Cutulic E., Delaby L., Gallard Y., Disenhaus C., 2010, Rencontres Recherches Ruminants, 17, 149-152
De la Ferté C., 2015, Mémoire de fin d'étude ESA Angers, 56p
Delaby L., Peyraud JL., Delagarde R., 2003, Inra Production animales 16 (3), 183-195
Jegou V., Bareille N., Brocard V., 2004, Rencontres Recherches Ruminants, 11, p337
Portier B., Brocard V., Le Meur D., Lopez C., 2003, Rencontres Recherches Ruminants, 10, 361-368
Réseau Elevage, 2009, L'alimentation hivernale des vaches laitières, Nord Picardie / Haute Normandie