

REPUBLIQUE DU SENEGAL

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT
RURAL ET DE L'**HYDRAULIQUE**

INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES
AGRICOLES (**I.S.R.A**)

DEPARTEMENT DE RECHERCHES **SUR LES**
PRODUCTIONS ET LA SANTE ANIMALES

LABORATOIRE NATIONAL DE L'ELEVAGE
ET DE RECHERCHES VETERINAIRES
B.P. 2057

DAKAR-HANN

2V0000838

72

INFLUENCE DE L'INJECTION D'UNE FORME "RETARD"
DE SOMATOTROPINE BOVINE ET DU NIVEAU D'ENERGIE
DANS LA RATION SUR LES PERFORMANCES LAITIERES,
LA COMPOSITION CORPORELLE, LES HORMONES ET
METABOLITES SANGUINS

Par

CISSE (M.), CHILLIARD (Y.) et REMOND (B.)

Premières journées scientifiques
du réseau Biotechnologies animales
de **l'UREF**, Dakar : 5, 6 et 7 juin 1991.

REF. **N°23/AL./NUT.**
MARS 1991.

Premières **journées** scientifiques du **réseau** Biotechnologies
 Animales de l'**UREF**. Dakar, 5-6-7 Juin 1991.

INFLUENCE DE L'INJECTION D'UNE FORME "RETARD" DE SOMATOTROPINE
 BOVINE ET DU NIVEAU D'ENERGIE DANS LA RATION SUR LES
 PERFORMANCES LAITIÈRES, LA COMPOSITION CORPORELLE, LES
 HORMONES ET **METABOLITES** SANGUINS.

M. CISSE, Y. CHILLIARD*, **B. REMOND***

Service d'Alimentation-Nutrition, L.N.E.R.V./ISRA, BP 2057,
 Dakar, Sénégal

*Unité de Recherche sur la Lactation, C.R.Z.V. de Theix/INRA,
 63122, St **Genès** Champanelle, France

SUMMARY

Subcutaneous injections of BST and diet energy level were studied on fifty dairy **cows** through a 2 x 2 **factorial** design. Cow given a low level of concentrate eaten more forage. BST did not interact with level of energy in the diet on studied parameters. BST increased milk yield and body proteins. It decreased body condition score, body lipids and uremia.

La somatotropine bovine (BST) augmente la production **laitière** de façon substantielle aussi bien dans les 18 essais de courte **durée** (1 à 3 semaines) **récapitulés** par CHILLIARD (1988) que dans 58 essais de longue durée (supérieure à 10 semaines) (CISSE, 1991).

Certains auteurs (CHALUPA et al., 1987) avaient postulé que les facteurs nutritionnels occupent une place importante dans l'amplitude de la réponse de production laitière à la BST.

Cette **expérimentation** a été entreprise pour tester les interactions entre le traitement à la BST et le niveau d'apport **énergétique** dans la ration sur les performances laitières, la composition corporelle, et l'état nutritionnel par la **détermination** des concentrations sanguines d'hormones et de métabolites.

MATERIEL ET METHODES

50 vaches laitières Holstein x Frisonne, 26 primipares et 24 multipares, ont été réparties en quatre lots égaux pour tester, selon un plan factoriel 2 x 2, les effets et l'interaction entre, d'une part, des injections **SOUS-cutanées** bimensuelles de BST (produit fourni par la firme Monsanto) à la dose de 500 mg et, d'autre part, le niveau d'apport **énergétique** dans la ration.

La **séquence** expérimentale a consisté en une conduite alimentaire identique pour toutes les vaches pendant les 14 premiers jours post-partum suivie d'une **période** de 6 semaines d'adaptation au niveau de concentré "**Haut**" (+10,7 Mj EN/j) ou "**Bas**" (-17,8 Mj EN/j) et 30 semaines de traitement à la BST ou

au placebo. Le traitement BST a démarré à la semaine 9 de lactation.

L'ensilage de maïs **était** offert *ad libitum*. Les vaches étaient en stabulation entravée pendant la période hivernale, puis ont été mises à l'herbe à partir de la semaine 24 ± 3 de lactation.

Une notation de **l'état** d'engraissement sur une échelle de 0 à 5 et des études de composition corporelle par la technique de dilution de l'eau lourde ont été effectuées aux semaines 1, 7, 21 et 39 de la lactation. Du sang a été **prélevé** le matin avant la distribution des repas aux semaines 2, 6, 14 et 20 de la lactation. Des cinétiques diurnes de BST et de métabolites ont été étudiées aux jours 3 et 10 **après** la 3ème injection sur 7 vaches du lot Haut-BST et 5 vaches du lot Haut-Témoin par des prélèvements sanguins toutes les 20 minutes pendant 6 heures.

L'interprétation statistique est effectuée **par** analyse de variante-covariance pour les 3 périodes expérimentales (hivernale = 1, estivale = 2, totale = 3). Pour chaque paramètre, la covariable était la moyenne des 14 premiers jours post-partum. Le traitement BST, le numéro de lactation et le niveau d'apport de concentré énergétique ont **été** pris en compte en facteurs dans le modèle d'analyse statistique.

RESULTATS

Les vaches sous alimentées en concentré (2,5 vs 5,4 kg MS/j, $p < 0,01$) ont consommé plus d'ensilage de maïs (13,9 vs 11,9 kg MS/j, $p < 0,01$) de sorte qu'il n'y a pas eu de différence significative de matière sèche **ingérée** (17,3 vs 16,5 kg/j). De même, la BST n'a pas interagi avec le niveau d'apport énergétique dans la ration sur les paramètres étudiés.

L'effet BST sur la production laitière (tableau 1) a été nettement faible (+11%) par rapport à l'accroissement moyen obtenu dans 21 essais (+19%) où la dose de BST et la **durée** du traitement **étaient** identiques (CISSE, 1991). La nutrition semble être ici le facteur limitant de l'amplitude de la réponse de production laitière à la BST (REMOND et al., 1990).

Mis à part l'accroissement du taux de lactose du lait, la composition du lait n'a pas été modifiée sur la période totale de traitement. Cependant, nous avons noté, dans l'intervalle entre 2 injections, des variations cycliques parallèles pour la production laitière et le taux butyreux avec un pic vers le **10-11ème** jour après l'injection. Le taux protéique a évolué en sens inverse.

La BST n'a pas significativement modifié l'évolution pondérale des animaux à la fin de l'essai mais a diminué leur état d'engraissement (tableau 2). Les multipares traitées ont gagné moins d'état corporel que les témoins ($+0,13 \pm 0,75$ vs $+0,75 \pm 0,72$) tandis que chez les primipares, les traitées ont significativement perdu de l'état d'engraissement ($-1,39 \pm 0,78$ ($p < 0,01$) vs $0,13 \pm 0,71$ chez les témoins). Les multipares

ont **perdu** des lipides corporels et gagné de l'eau et des protéines corporelles. Il reste à déterminer la part du contenu digestif et des masses musculaires dans ce gain protéique.

La BST a significativement augmenté les acides gras non **estérifiés** (AGNE) de la semaine 14 (tableau 1) et diminué l'urémie de la semaine 20 de lactation. Elle n'a eu aucun effet significatif sur le beta-hydroxybutyrate, le glucose, l'insuline et la tri-iodothyronine plasmatique. Elle a augmenté significativement la somatotropinémie et les somatomédines C (**IGF1**) aux 2 semaines de **l'étude**. Elle a aussi augmenté les AGNE du jour 10 et diminué l'urémie du jour 3 et 10 après la 3ème injection de BST (CISSE et al., 1990). La diminution de **l'urémie** conforte l'hypothèse du rôle **d'épargne** protéique de la BST et pourrait expliquer le gain **protéique** des vaches multipares.

BIBLIOGRAPHIE

CHALUPA W., GALLIGAN D.T., MARSH W.E., 1987. Single lactational responses of **COWS** supplemented with somatotropin daily for 266 days. In "National workshop on bovine somatotropin". Sponsored by USDA Extension Service, September 21-23, St-Louis, Missouri, USA, 34-39.

CHILLIARD Y., 1988. Rôles et mécanismes d'action de la somatotropine (hormone de croissance) chez le ruminant en lactation. *Reprod. Nutr. Dévelop.*, 28, 39-59.

CISSE M., 1991. La somatotropine bovine. 1. Ses effets sur les performances zootechniques de la vache en lactation. *African Livestock Research*, soumis pour publication.

CISSE M., CHILLIARD Y., COXAM V., DAVICCO H.J., REMOND B., 1990. Effects of slow-release bovine somatotropin in dairy heifers and **COWS** fed two levels of energy concentrate. II. Plasma hormones and metabolites. *J. Dairy Sci.*, in press.

REMOND B., CISSE M., OLLIER A., CHILLIARD Y., 1990. Effects of slow-release bovine somatotropin in dairy heifers and **COWS** fed two levels of energy concentrate. 1. Performances and body condition. *J. Dairy Sci.*, in press.

Tableau 1: Effets de la BST sur les performances laitières pendant les 3 périodes expérimentales^a

	Témoins			Effet BST ^b			
	1	2	3	1	2	3	
Lait brut (kg/j)	23,7	17,1	19,2	1	2,7**	2,0*	2,1*
Taux butyreux (g/kg)	38,5	38,3	39,1	1	-0,1ns	-1,1ns	-0,6ns
Taux protéique (g/kg)	29,4	31,6	31,0	1	-0,8+	0,4ns	0,1ns
Taux de lactose (g/kg)	47,2	46,2	46,5	1	0,4+	0,7ns	0,5*

Tableau 2: Effets de la BST sur les variations de composition corporelle selon les 3 périodes expérimentales^a

	Témoins			Effet BST ^b			
	1	2	3	1	2	3	
<u>Effectif total</u>							
Poids vif (kg)	20,1	7,6	24,4	1	-2,7ns	17**	7,1ns
Etat corporel	0,36	-0,2	0,44	1	-0,42**	-0,50*	-1,04**
<u>Multipares</u>							
Poids vif(kg)	22,3	13,6	35,8	1	-16,1ns	33,7**	23,9+
Etat corporel	0,26	0,46	0,72	1	-0,29ns	-0,25ns	-0,52+
Eau (kg)	24,6	-8,3	16,3	1	-1,3ns	36,2**	38,2**
Protéines (kg)	3,8	0,6	4,4	1	-1,5ns	5,8**	5,0**
Lipides (kg)	-8,5	21,9	13,4	1	-13,1ns	-11,5ns	-22,8+

Tableau 3: Effets de la BST sur les concentrations sanguines d'hormones et de métabolites aux semaines 14 et 20 de la lactation

	Témoins				Effet BST ^b			
	sem	14	sem	20	sem	14	sem	20
BST (ng/ml) ^c	2,5		5,0	1	6,8**		6,3**	
IGF1 (ng/ml) ^c	170		180	1	1,5**		1,7**	
AGNE (mM) ^c	0,14		0,09	1	1,9**		1,2ns	
Urée (mg/l)	277		238	1	-28ns		-47*	

^a (1 = semaines 9 à 18 de lactation, 2 = semaines 24 ± 3 à 39 et 3 = semaines 9 à 39)

^b = lot BST - lot témoin. Significatif à 1 p.100: **, 5 p.100: *, 10 p.100: +, ou non significatif: ns.

^c Une transformation logarithmique a été effectuée pour égaliser les variances. L'effet BST est exprimé sous forme de rapport BST/témoin.