

REPUBLIQUE DU SENEGAL

Zwan MUG

MINISTRE DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

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

LABORATOIRE NATIONAL DE L'ELEVAGE
ET DE RECHERCHES VETERINAIRES

DAKAR - HANN

MUG

PROFIL DES HORMONES GONADOTROPES
(FSH ET LH) PENDANT LA PERIODE OESTRALE
CHEZ UNE FEMELLE ZEBU PAKISTANAISE

Par

DESOUTTER (C) , DENIS (J.P) , PAREZ (M) , THIBIER (M)

REF. N° 64/ZOOT.

Septembre 1983

INTRODUCTION

Depuis les premiers dosages radioimmunologiques de LH (SCHAMS et KARG, 1969) et de FSH (AKBAR et al., 1974) chez les bovins, l'étude des profils de concentration plasmatique en gonadotropines devient de plus en plus complète permettant de mieux cerner les caractéristiques de la sécrétion et son importance qualitative et quantitative dans la mise en place et le déroulement de la fonction sexuelle. Dans le cas particulier de la période oestrale chez la vache, le rôle des hormones gonadotropes sur les phénomènes d'ovulation et de modification de la stéroïdogénèse a pu être confirmé (THIBAUT et LEVASSEUR, 1979). Ainsi pendant la phase folliculaire du cycle, le premier pic de FSH et LH induisant l'ovulation est suivi d'un pic post ovulatoire de FSH, souvent décrit chez la brebis (L'HERMITE et al., 1972 ; HOPKINSON et PANT, 1973 ; DOBSON et WARD, 1977) mais rapporté à une seule fois chez la vache (DOBSON, 1978). A l'opposé, les informations sur les profils hormonaux des zébus de race pure sont des plus sommaires et les paramètres de la reproduction sont essentiellement établis sur la base d'observations d'ordre zootechnique. La durée du cycle sexuel de la vache zébu est en moyenne identique à celle de la vache taurine, par contre les auteurs s'accordent à penser que l'oestrus est à la fois plus court et plus discret chez *Bos indicus* (ROLLINSON, 1955 ; DENIS, 1971 ; DENIS et THIONGANE, 1973).

La présente étude a pour but de préciser dans quelles mesures ces différences comportementales ont pour origine des variations de la composante hormonale (LH et FSH). La durée et la fréquence des prélèvements, rarement égalées jusqu'alors, constituent en outre, un bon support à l'étude.

1) Matériel et méthode

1.1 Animaux et prélèvements

Les prélèvements ont été effectués sur une vache de race zébu Pakistanaise (Red Sindhi et Sahiwal) du centre de recherches zootechniques de Sangalkam (Sénégal).

Cet animal âgé de mois appartient à un troupeau de femelles entretenues en stabulation libre sur paddock avec zone d'ombre. L'alimentation essentiellement constituée de fourrages verts (*Panicum maximum*) est distribuée pour équilibrer une production laitière d'environ 10 litres/jour en moyenne.

.../...

Le sang était collecté par ponction de la veine jugulaire à partir de J₁₇ (J₀ = oestrus) d'un cycle induit par une injection de cloprostenol (ESTRUMATE ND). Les prises de sang sur tube hépariné étaient reconduites toutes les 30 minutes pendant 4 jours consécutifs, centrifugées et congelées dans l'instant.

1.2 Dosage des gonadotropines

La LH est dosée par radioimmunologie selon la méthode décrite par THIBIER (1977). La préparation utilisée en traceur et standard est une hormone purifiée b LH DS II d'activité biologique 1,05 x LH NIH S₁. Les critères de qualité du dosage sont définis par une limite de détection de 0,05 µg, une sensibilité de 0,25 µg/ml, un coefficient de variation intra-dosage de 6,7 à 14 % et un coefficient de variation inter-dosages de 12 à 17 %.

Le dosage radioimmunologique de la FSH se fait selon une méthode en système homologue mise au point par CHENG (1978) et adaptée à notre laboratoire. L'utilisation en standard et traceur d'une hormone hautement purifiée la bFSH C.K (activité biologique 164 x NIH FSH S₁) et de son antiserum (anti b FSH C.K (B₂)) confèrent au dosage une grande sensibilité et une bonne monospécificité hormonale. La limite de détection est de 0,49 µg. La répétabilité exprimée par le coefficient de variation varie de 5,4 à 9 % et la reproductibilité de 10,1 à 24,6 %.

1.3 Mode de présentation des résultats

Dans le but de mieux visualiser l'évolution des concentrations des deux gonadotropines, les taux plasmatiques moyens enregistrés pendant 2 h 30 mn (5 prélèvements successifs) ont été regroupés. L'écart type de ces taux moyens permet en outre, une première appréciation du caractère de la décharge et du type de sécrétion (pulsatile ou continue) de l'hormone.

La comparaison de 2 moyennes est réalisée par le test t de STUDENT.

2) Résultats

La figure (1) rapporte les variations de concentration de LH au cours de la période oestrale.

-- Les niveaux de base avant et après le pic préovulatoire sont d'environ 2 µg/ml (tableau A).

- Le pic a une durée de 14 heures qui se décompose en une phase ascendante de 4 h 30 mn qui atteint un maximum de 50 $\mu\text{g/ml}$, suivie d'une phase descendante qui retombe au niveau initial en 9 h 30 mn.
- Des oscillations de plus forte amplitude apparaissent peu avant le pic préovulatoire (fig. 1) et la concentration moyenne augmente dans le même temps (fig. 2).

Un pic de FSH synchrone (\neq FSH 1 h avant LH) de celui de LH, d'une durée de 8 h et d'amplitude maximum 38 $\mu\text{g/ml}$ est rapporté à la fig. (1).

- Le niveau de base est d'environ 3.9 $\mu\text{g/ml}$ mais les variations autour de cette valeur sont parfois conséquentes dans la période post ovulatoire comme le signent l'importance de l'écart type (tableau A) et les notables écarts entre prélèvements successifs enregistrés à partir de la 40ème heure (fig. 1).
- La figure 2 rapporte l'évolution de la concentration moyenne au cours de la période de prélèvement. On peut ainsi noter une augmentation progressive de la concentration au cours des 70 heures qui suivent le pic de gonadotropines. La valeur moyenne de FSH entre les 20ème et 30ème heures après le pic de LH est significativement supérieure ($P < 0,001$) à celle enregistrée entre la 7ème et la 17ème heure, Plus généralement, le taux moyen entre les 40ème et 70ème heures est supérieur ($P < 0,001$) à celui des 7ème et 37ème heures.

3) Discussion

3.1 Profil de LH

Les prélèvements fréquents ont permis de mettre en évidence le pic préovulatoire de LH classiquement décrit chez les taurins (CHENAULT et al., 1975 ; DOBSON et al., 1975 ; SCHAMS et al., 1977 ; RAME et al., 1980), Identique dans la forme, sa durée se situe entre les valeurs rapportées par CHENAULT et al. (1975), SCHAMS et al (1977) : 8 à 10 heures et celle de AKBAR et al (1974), ROCHE et IRELAND (1981) : 14 à 16 heures. L'utilisation de standards différents, la grande variabilité suivant les individus, rendent difficile une appréciation comparative du taux maximum de LH enregistré pendant le pic. En outre, ce paramètre ne semble avoir qu'un intérêt relatif puisque chez la brebis cette valeur n'est pas corrélée avec le taux d'ovulations (THIMONIER et PELLETTIER, 1971 ; LAND et al, 1973).

Tableau A - Variations des concentrations moyennes de FSH et LH avant, pendant et après le pic ovulatoire.

(To) = amplitude maximum du pic de LH et FSH

	Pic préovulatoire	Temps (To)	Moyenne µg/ml	±	Ecart type
FSH	Avant	- 26 à - 4 h	18,82	±	2,84
	Pendant	3 h 30 mn à 4 h 30 mn	28,65	±	4,62
	Après	5 h à 70 h	19,35	±	4,28
LH	Avant	- 26 à - 5 h	2,09	±	0,57
	Pendant	- 4 h 30 mn à 9 h 30 mn	13,11	±	11,24
	Après	-10h à 70 h	1,81	±	0,39

fig. (1) : Profils de sécrétion de FSH et LH pendant la période oestrale

fig. (2) : Evolution de la concentration moyenne de FSH et de LH au cours de la période oestrale.

Les pulses de LH ont une période d'environ 60 minutes (TERQUI et al, 1980 ; RAME et al, 1980) et la fréquence trop faible des prélèvements ne permet pas d'en rendre compte efficacement. Toutefois, nous constatons que l'augmentation des oscillations et de leur amplitude est de nature à élever la concentration peu avant le pic préovulatoire en accord avec les observations de WERR et al (1980) et RAME et al (1980).

3.2 Profil de FSH

Le pic de FSH, synchrone du pic de LH, est tout à fait semblable dans sa période et son amplitude à celui déjà décrit chez les taurins (AKBAR et al, 1974 ; DERIAUX et al, 1974 ; SCHAMS et SCHALLENBERGER 1976 ; DOBSON, 1978 ; BARNES et al, 1980 ; ROCHE et IRELAND, 1980).

La durée et la fréquence des prélèvements devaient permettre de mettre en évidence ce que l'on appelle le "second pic" de FSH chez la ratte (WELSCHEN et DULLAART 1976) ; et le hamster (RANI et MOUDGAL, 1977) comme chez la brebis (SALAMONSEN et al, 1973 ; PANT et al, 1977 ; BINDON et al, 1979 ; BLANC et POIRIER, 1979 ; BAIRD et al, 1981) et qui a été rapporté chez la vache par DOBSON (1978). L'utilisation d'une méthode de calcul identique à celle employée par DOBSON (1978) permet de montrer que chez la vache zébu comme chez la vache taurine, la concentration de FSH comprise entre les 20^{ème} et 30^{ème} heures suivant le pic de LH est significativement supérieure ($P < 0,001$) à la concentration enregistrée durant les 10 heures précédentes. Ce "2^{ème} pic" semble toutefois n'être qu'une séquence temporelle d'une augmentation plus prolongée de la concentration, puisque le taux de FSH compris entre les 40^{ème} et 70^{ème} heures est également significativement supérieur ($P < 0,001$) à celui compris entre les 7^{ème} et 37^{ème} heures.. Notons que le protocole de prélèvement de DOBSON (prise de sang toutes les 2 heures pendant les 30 heures suivant le pic préovulatoire) ne permettrait pas une semblable observation. On constate donc effectivement une élévation significative de la concentration de FSH après l'ovulation sous une forme que l'on peut qualifier de "second pic" mais qui ne rappelle en rien la nature brutale et de courte durée du premier pic ou pic préovulatoire. L'augmentation progressive de la concentration est plutôt la résultante d'une série de décharges hormonales sous formes de pulses comme le suscitent l'étude des écarts entre prélèvements successifs et les travaux de GOODMAN et al (1981) chez la brebis ou ROCHE et IRELAND (1981) chez la vache, Si chez les animaux à cycle court le pic post ovulatoire initie la

différenciation des follicules à autrum destinés à ovuler au cycle suivant, son rôle est moins bien précisé chez les animaux qui présentent un cycle à longue phase lutéale (THIBAUT et LEVASSEUR, 1979 ; BAIRD et al, 1981).

CONCLUSION

Ce travail préliminaire à l'étude des gonadotropines chez le zébu a montré qu'en période oestrale, ces hormones évoluent sur le même mode que chez les taureaux. L'analyse des variations de la concentration au cours d'une fréquente série temporelle de prélèvement indique que l'évolution de la concentration moyenne comme le caractère de la décharge se font selon un schéma désormais classique chez les bovidés et que le facteur milieu (condition d'élevage en zone tropicale soudano-sahélienne) et/ou génétique (*Bos indicus*) ne semblent pas avoir d'influence directe sur la composante hormonale.

La mise en évidence d'un "second pic" de FSH sensiblement différent dans la forme à celui décrit par DOBSON (1978) est plus, comme l'évoque l'analyse bibliographique de ce pic chez le mouton, le résultat de variations individuelles et de mode de prélèvements et d'expression des résultats différents, que de variations interspécifiques.