

# Caractéristiques de l'œstrus chez les femelles N'Dama et Jersiaises au Sénégal après maîtrise du cycle sexuel par le norgestomet

P.E.H. Diop<sup>1</sup> L. Faye<sup>1</sup> R. Fall<sup>1</sup>  
O. Ly<sup>1</sup> A.M. Sow<sup>2</sup> M. Mbaye<sup>3</sup>  
A. Fall<sup>4</sup> A. Faye<sup>4</sup> C. Boye<sup>3</sup>

## Mots-clés

Bovin N'Dama - Bovin Jersiais - Cycle œstral - Progestérone - Synchronisation de l'œstrus - Détection de l'œstrus - Sénégal.

## Résumé

Le but du présent travail a été d'étudier les paramètres chronologiques des chaleurs après maîtrise du cycle sexuel par l'implantation d'un progestagène de synthèse chez des vaches (*Bos taurus*) de race africaine (N'Dama, n = 91) et européenne (Jerseyaise, n = 31) au Sénégal. Deux lots de 91 vaches N'Dama et 31 Jerseyaises issues de 4 troupeaux différents et de conduites zootechniques distinctes ont été l'objet de tels traitements. Un implant sous-cutané de norgestomet a été posé pour une durée de 9 jours, en parallèle avec l'injection d'un analogue de prostaglandine F2 $\alpha$ , 2 jours avant le retrait. L'observation continue des chaleurs a débuté 24 h après le retrait des implants et s'est poursuivie pendant 48 h. Les résultats suivants ont été observés : les chaleurs avaient une tendance d'apparition nocturne chez les N'Dama et diurne chez les Jerseyaises ; chez les N'Dama et chez les Jerseyaises, le taux de synchronisation des chaleurs, défini par observation directe, était respectivement de 97,8 et 100 p. 100 ; l'intervalle moyen entre le retrait des implants et le début des chaleurs était respectivement de 36 et 35 h ; la durée des chaleurs était respectivement de 11 h 15 et 13 h, et 41,6 p. 100 des vaches, essentiellement les N'Dama, ont présenté des chaleurs anovulatoires. Les chaleurs étaient bien perceptibles à condition de les observer la nuit.

## ■ INTRODUCTION

Bien que la reproduction ne soit pas saisonnière chez l'espèce bovine, un regroupement naturel des naissances est souvent observé en saison des pluies, période de grande disponibilité fourragère (1, 4, 5). Ainsi l'alimentation est considérée comme facteur limitant

de tout programme de reproduction en saison sèche. Il devient alors nécessaire, pour une action de rationalisation et d'intensification des productions animales durant cette période, d'induire et de synchroniser les cycles sexuels. De nombreux essais ont été réalisés chez différentes races bovines en général et africaines en particulier (3, 6, 13, 14, 15, 16). Les objectifs du présent travail étaient de :

- préciser les paramètres chronologiques de l'induction et la synchronisation des chaleurs chez les vaches N'Dama et Jersiaises après traitement ;

- comparer ces caractéristiques chez les vaches N'Dama et Jersiaises en relation avec leurs conditions d'élevage.

1. Service de Chirurgie-Reproduction, EISMV, BP 5077, Dakar-Hann, Sénégal

2. Ferme SOCA, BP 8403, Dakar-Yoff, Sénégal

3. ISRA, BP 2057, Dakar-Hann, Sénégal

4. CRZ KOLDA, Sénégal

## MATERIEL ET METHODES

### Lieux d'expérimentation

Les essais ont été réalisés au Sénégal en saison sèche chaude dans deux zones écologiques différentes, la zone des Niayes dans la région de Dakar et la zone du Fouladou dans la région de Kolda.

Dans la zone des Niayes, les animaux de l'étude provenaient de deux fermes privées où l'alimentation et le suivi sanitaire des animaux étaient bien maîtrisés :

- la ferme de Sangalkam, avec une exploitation de type semi-intensif et des vaches N'Dama ;
- la ferme SOCA, de type industriel laitier exploitant uniquement des vaches Jersiaises.

Les femelles situées dans la zone du Fouladou étaient exclusivement de race N'Dama et étaient exploitées dans deux structures :

- le Centre de recherches zootechniques (CRZ) avec un élevage extensif amélioré ;
- les villages de N'Dangane et Saré Diarga constituant le milieu traditionnel extensif.

### Sélection des animaux et constitution des lots

Les 122 vaches sélectionnées pour cette expérience étaient âgées d'au moins 15 mois. Elles n'étaient pas gravides et se trouvaient en période de post-partum de plus de 45 jours.

Leur répartition était la suivante :

- les Jersiaises, au nombre de 31, étaient âgées de 15 mois (génisses) à 6 ans. Leur poids moyen était de 280 kg ;
- les N'Dama, au nombre de 91, étaient âgées entre 8 et 13 ans. Leur poids moyen était de 225 kg.

La répartition des animaux figure dans le tableau I.

### Traitement

#### Préparation des animaux

Tous les animaux ont fait l'objet de traitements antiparasitaires un mois avant l'expérience. L'ivermectine (IVOMEC<sup>ND</sup>) et la fluméthrine (BAYTICOL<sup>ND</sup>) ont été utilisées.

#### Synchronisation des chaleurs

La synchronisation des chaleurs a été réalisée selon le schéma de la figure 1.

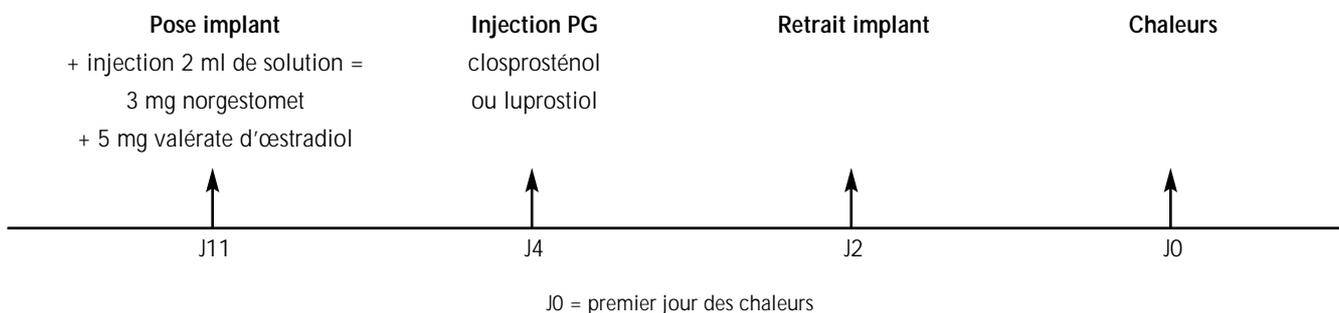


Figure 1 : protocole de synchronisation des chaleurs.

### Critères des chaleurs

La détection des chaleurs a été réalisée selon la méthode d'observation directe. La surveillance de l'œstrus a été continue (24 h sur 24) ; elle a débuté un jour avant la date présumée des chaleurs soit 24 h après le retrait des implants. Elle a duré trois jours. L'acceptation du chevauchement est considérée comme signe majeur de chaleurs. En fonction des signes observés (fréquence de chevauchement, quantité de glaire émise, congestion des lèvres vulvaires), les chaleurs étaient qualifiées de très fortes, fortes, moyennes et faibles.

### Dosage de la progestérone

Des prélèvements de sang ont été effectués à J7 et J15 après les chaleurs sur 15 Jersiaises et 21 N'Dama dont 14 à Sangalkam et 7 en milieu traditionnel. Le sang prélevé a été centrifugé à 5 000 tours/min pendant 10 min. Le plasma a ensuite été recueilli dans des tubes étiquetés puis congelé à -20 °C. La progestérone a été dosée par *radioimmunoassay* (RIA) avec les kits de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA). On considère que des vaches ayant eu à J7 ou J15 des taux de progestérone supérieurs à 1 ng/ml ont eu un corps jaune fonctionnel témoignant d'une ovulation antérieure.

### Méthodes statistiques

Les résultats ont été analysés sur ordinateur IBM/XT/AT avec un logiciel SPSS Inc., 1986. Les méthodes utilisées étaient celles d'analyse descriptive et d'analyse de variance à un facteur avec un degré de signification égal à 5 p. 100.

Tableau I

Répartition des animaux en fonction de la race et des stations

Station	Race N'Dama	Race Jersey	%
Zone des Niayes			
SOCA		31	25,4
Sangalkam	25		20,5
Zone du Fouladou			
CRZ de Kolda	25		20,5
Milieu traditionnel	41		33,6
Total	91	31	100

## ■ RESULTATS

### Taux des chaleurs observées après traitement

Le taux moyen de chaleurs observées au cours des 48 h après retrait de l'implant pour l'ensemble de l'effectif était de 98,4 p. 100 dont 100 p. 100 chez les Jersiaises et 97,8 p. 100 chez les N'Dama (n = 89). Seules deux vaches N'Dama en milieu traditionnel n'ont pas montré d'œstrus pendant les trois jours d'observation des chaleurs.

### Délai entre le retrait des implants et le début des chaleurs

Le délai moyen observé était de 35 h et les variations individuelles étaient comprises entre 9 et 63 h chez les N'Dama. Chez les Jersiaises, le délai moyen était de 39 h avec des variations individuelles de 12 à 57 h. Les différences liées à la race ou au milieu n'étaient pas significatives (P < 0,008) (figure 2).

### Moment des chaleurs dans le nyctémère

Les chaleurs sont apparues en moyenne entre 18 h et 6 h du matin, 1 jour et demi après le retrait des implants pour 75 p. 100 des vaches (89/120).

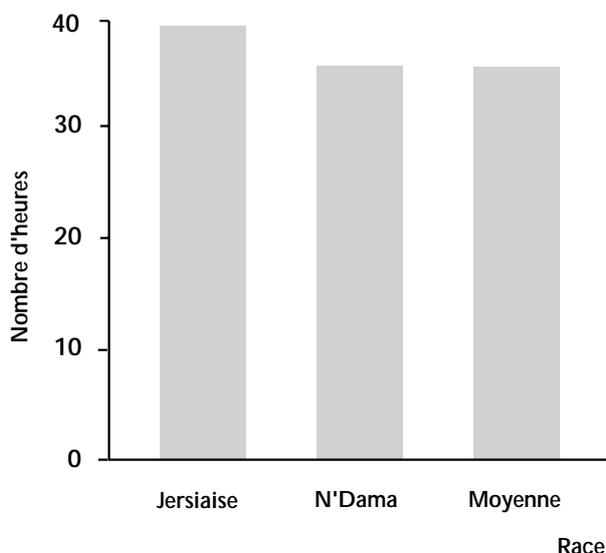


Figure 2 : délai moyen retrait implant - apparition des chaleurs selon la race.

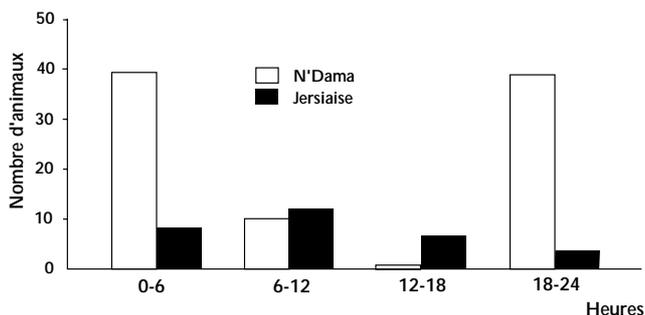


Figure 3 : moment d'apparition des chaleurs pendant le nyctémère selon la race.

Pour la grande majorité des N'Dama (86,5 p. 100) les chaleurs sont survenues pendant cette période, montrant le caractère nocturne de l'œstrus chez cette race. Par contre, chez les Jersiaises 61 p. 100 (19/31) des vaches ont débuté leurs chaleurs entre 6 et 18 h, d'où une tendance diurne de l'œstrus (figure 3). La différence observée entre les deux races était significative (P < 0,001).

### Durée des chaleurs

La durée moyenne des chaleurs pour l'ensemble de l'effectif (figure 4) était de 11 h avec des extrêmes allant de 5 à 23 h. Chez les N'Dama, la moyenne était de 11 h (n = 89) avec des variations individuelles allant de 5 à 10 h.

Chez les Jersiaises, la durée était plus longue que chez les N'Dama (P < 0,001) avec une moyenne de 13 h (n = 31). Les variations allaient de 8 à 23 h.

L'effet milieu a montré une différence significative (P < 0,001) entre le milieu contrôlé (11 h) et le milieu traditionnel (10 h).

### Intensité des chaleurs

La tendance moyenne de l'intensité des chaleurs était de moyenne à faible (76/120). Leur répartition est illustrée dans la figure 5.

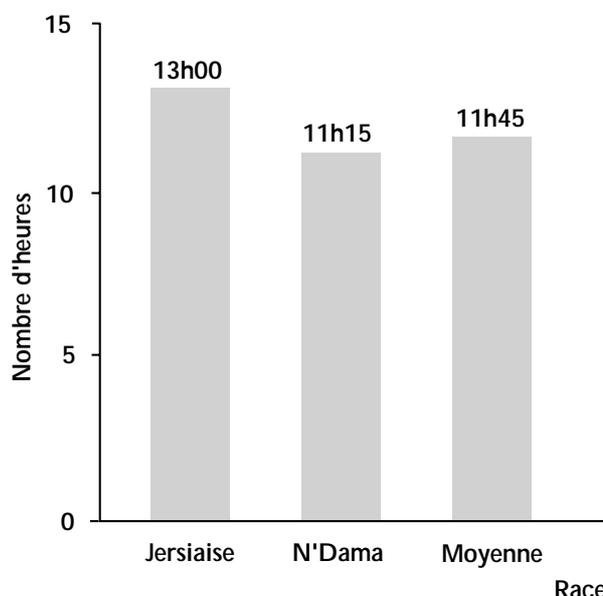


Figure 4 : durée moyenne des chaleurs (heures) selon la race.

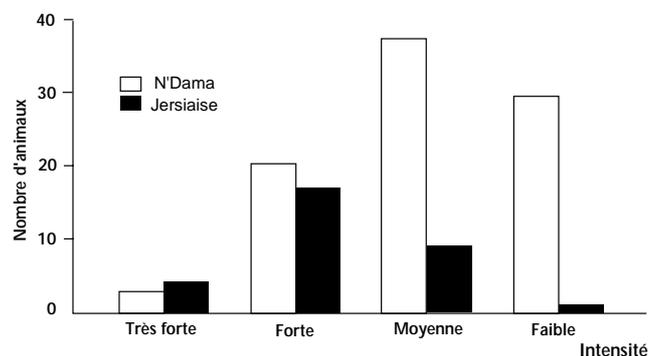


Figure 5 : distribution de l'intensité des chaleurs selon la race.

Chez les N'Dama, elle était de moyenne à faible (66/89), tandis que chez les Jersiaises, elle était de moyenne à forte (26/31). Cette intensité était significativement différente de celle des N'Dama ( $P < 0,001$ ).

### Profil de la progestérone

Sur l'ensemble des 36 vaches (21 N'Dama et 15 Jersiaises) soumises aux prélèvements sanguins, 21 (7 N'Dama et 14 Jersiaises) ont eu un taux de progestérone supérieur à 1 ng/ml. La concentration moyenne obtenue était de 7,31 ng/ml. Cette moyenne était de 5 ng/ml chez les N'Dama et 10,05 ng/ml chez les Jersiaises.

Une seule vache en milieu traditionnel (la race N'Dama) a eu un taux de progestérone supérieur à 1 ng/ml. Cette faible incidence illustre l'influence du milieu sur ce caractère. La dispersion des résultats des vaches n'a mis en évidence aucune différence significative entre les différentes races.

### DISCUSSION

Le taux moyen de synchronisation des chaleurs de 98 p. 100 est comparable à celui de Parez et coll. (12) chez la vache Holstein, suite à l'utilisation du même traitement (97,5 p. 100). Si l'effet race montre une meilleure réponse des Jersiaises (100 p. 100) par rapport aux N'Dama (97,8 p. 100), la différence constatée n'est cependant pas significative. La différence de milieu ne montre pas non plus de différence significative sur ce paramètre. Aussi, la méthode utilisée est tout aussi efficace chez les N'Dama que chez les Jersiaises, sans interférence de la nature du milieu d'élevage.

Les chaleurs sont apparues en moyenne 36 h après le retrait de l'implant soit un intervalle plus court que celui rapporté en Europe par Parez et coll. (12). Cela se traduit par une apparition précoce des chaleurs. Par ailleurs, les effets race et milieu n'ont montré aucune différence significative ( $P < 0,008$ ). Les résultats de cette étude confirment le caractère nocturne des chaleurs chez les N'Dama. Coulomb (3) et Diouf (7) ont fait les mêmes observations chez cette race, ainsi que Chicoteau chez une race voisine, la Baoulé (1).

Par contre, la majorité des Jersiaises (61 p. 100) ont présenté des chaleurs diurnes. Il est à noter que durant la période de l'expérimentation, le climat de la région des Niayes était doux, contrairement à la région de Kolda où il faisait chaud.

La durée des chaleurs a fait ressortir une différence significative ( $P < 0,001$ ) entre les N'Dama (11 h) et les Jersiaises (13 h). Ceci confirme la brièveté des chaleurs des bovins tropicaux constatée par Pagot (11), le MFCD (9) et Chicoteau (1). L'effet du milieu renforce l'effet de la race. En effet, toutes les stations abritant des femelles N'Dama affichent des durées moyennes de chaleurs de 10-11 h, contrairement à la SOCA qui abrite exclusivement des Jersiaises (13 h).

L'intensité générale des chaleurs était moyenne à faible. Cependant, elle était plus forte chez les Jersiaises ( $P < 0,001$ ) que chez les N'Dama. Chez ces dernières, l'intensité des chaleurs était plus nette la nuit. Cette observation concorde avec celles de Diouf chez les N'Dama (7), Ouedraogo (10) et Chicoteau (1) chez les Baoulés. Ce dernier auteur constate que le comportement sexuel est mieux extériorisé durant les heures les moins chaudes et, durant cette expérience, les heures les moins chaudes ont été observées la nuit à Kolda.

En outre, l'effet milieu a montré une intensité des chaleurs significativement plus forte ( $P < 0,001$ ) en milieu contrôlé qu'en milieu traditionnel.

En effet, les intensités les plus faibles ont été observées à Saré Diarga où les vaches étaient exclusivement nourries au pâturage de qualité moyenne. Ainsi le facteur alimentaire pourrait expliquer l'expression des chaleurs des vaches, amenant Diop et coll. (6) et Chicoteau (2) à placer la mauvaise gestion de l'alimentation au premier rang des troubles de la reproduction.

Si l'on considère qu'au cours d'un cycle sexuel une chaleur est supposée ovulatoire lorsque le taux de  $P_4$  est supérieur à 1 ng/ml entre J7 et J17, les résultats de cette étude montrent que 41,66 p. 100 des vaches, dont 93,3 p. 100 étaient des N'Dama, n'entraient pas dans cette catégorie. Ces taux de non ovulation ou de non développement de corps jaune étaient très élevés. Leur répartition montre que 43 p. 100 (6/14) appartenaient au milieu traditionnel et plus précisément à Saré Diarga où le pâturage était de qualité insuffisante. La sous-nutrition globale pourrait expliquer une telle situation, peut-être en liaison avec une sécrétion insuffisante d'hormones gonadotropes.

### CONCLUSION

L'étude sur les caractéristiques des chaleurs après traitement au norgestomet montre que ce dernier est capable d'induire et de synchroniser les chaleurs aussi bien chez les Jersiaises que chez les N'Dama.

Les chaleurs sont bien perceptibles à condition de les observer la nuit. Cependant les résultats révèlent un taux élevé de chaleurs anovulatoires chez les N'Dama, ce qui peut compromettre un programme maîtrisé de la reproduction.

### Remerciements

Les auteurs remercient le laboratoire INTERVET pour les échantillons offerts, le réseau Biotechnologies animales de l'UREF pour avoir financé ce travail, les Directeurs du CRZ de Kolda, de la SOCA et de Niacoulab pour les facilités logistiques.

### BIBLIOGRAPHIE

1. CHICOTEAU P., 1989. Adaptation physiologique de la fonction sexuelle des bovins Baoulés en milieu tropical sud soudanéen. Thèse doct. Science, Université Paris XII, Paris, France, 174 p.
2. CHICOTEAU P., 1991. Reproduction des bovins tropicaux. *Recl Méd. vét.*, **167** : 241-247.
3. COULOMB J., 1976. La race N'Dama : quelques caractéristiques zootechniques. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, **29** : 367-380.
4. CUQ P., AGBA K.M., 1975. Les organes génitaux de la femelle Zébu. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, **28** : 331-403.
5. DIOP P.E.H., FAYE L., FALL R., LY O.K., MBAYE M., FALL A., FAYE A., BOYE C., 1994. Maîtrise du cycle sexuel chez la femelle N'Dama par le norgestomet (CRESTAR ND), tome 39, n° 2. Dakar, Sénégal, Dakar Médical, p. 129-134.
6. DIOP P.E.H., LAMOTHE P., ALLAIRE F., BOUSQUET D., PICARD L., DERI M., SAWADOGO G., ASSANE M., SERE A., 1989. Le transfert d'embryons au Sénégal : résultats préliminaires. In : Proc. Symp. int. Réseau africain des Biosciences, Yamoussokro, Côte d'Ivoire, 25-29 janvier 1989, p. 371-375.
7. DIOUF M.N., 1991. Endocrinologie sexuelle chez la femelle N'Dama au Sénégal. Thèse Méd. vét., EISMV, Dakar, Sénégal, 121 p. (n° 31)

8. MEYER C., YESSO P., 1990. Maîtrise de l'œstrus chez les bovins (trypanotolérants) N'Dama et Baoulé. Maisons-Alfort, France, CIRAD-IEMVT, p. 53-54.
9. MINISTÈRE FRANÇAIS DE LA COOPÉRATION ET DU DÉVELOPPEMENT, 1991. Mémento de l'agronome, 4<sup>e</sup> éd. Paris, France, Ministère français de la coopération et du développement, 1635 p. (Coll. Techniques rurales en Afrique)
10. OUEDRAOGO A., 1989. Contribution à l'étude de la synchronisation des chaleurs chez la femelle Baoulé (*Bos taurus*) au Burkina Faso. Thèse Méd. vét., EISMV, Dakar, Sénégal, 117 p. (n° 4)
11. PAGOT J., 1985. L'Élevage en pays tropicaux. Paris, France, Maisonneuve et Larose, 526 p. (Coll. Techniques agricoles et productions tropicales)
12. PAREZ V., AGUER D., FLORIN B., HUMBLLOT P., 1991. Utilisation d'un progestagène de synthèse pour la synchronisation des génisses laitières receveuses en transfert d'embryons. *Elev. Insém.*, **242** : 15-22.
13. TEGENE A., WARNICK A.G., MUKASA-MUGERWA E., KETEMA A., 1988. Fertility of *Bos indicus* and *Bos indicus* + *Bos taurus* cross breed cattle after estrus synchronization. *Theriogenologie*, **31**: 361-366.
14. THIAM M.M., 1989. Actualités sur la maîtrise du cycle sexuel chez la femelle Zébu (*Bos indicus*) en Afrique. Thèse Méd. vét., EISMV, Dakar, Sénégal. (n° 14)
15. TRAORE E., 1990. Endocrinologie et efficacité de 2 types de prostaglandines : le fenprostalène et le dinoprost chez la femelle Zébu Gobra au Sénégal. Thèse Méd. vét., EISMV, Dakar, Sénégal. (n° 35)
16. TWAGIRAMUNGU H., GUILBAULT L.A., VILLENEUVE P., PROULX J., DUFOUR J.J., 1993. Récents développements dans la synchronisation de l'œstrus et la fertilité en insémination artificielle bovine. In : Maîtrise de la reproduction et amélioration génétique des ruminants. Dakar, Sénégal, Nouvelles Editions Africaines, p. 39-56. (Coll. Actualités scientifiques de l'UREF)

Reçu le 3.8.94, accepté le 8.1.98

## Summary

**Diop P.E.H., Faye L., Fall R., Ly O., Sow A.M., Mbaye M., Fall A., Faye A., Boye C.** Estrus traits in N'Dama and Jersey cows in Senegal after estrus control by norgestomet

The aim of the present work was to study in Senegal heat chronological parameters following estrus control *via* a synthesis progestational hormone implant in cows (*Bos taurus*) of African and European breeds, N'Dama (n = 91) and Jersey (n = 31), respectively. The experiment concerned two groups of 91 N'Dama and 31 Jersey cows originating from 4 different herds with different breeding systems. A subcutaneous implant was inserted for a 9-day period, and an injection of a prostaglandin analog F2 $\alpha$  was given two days prior to implant removal. Heats were under continuous observation 24h after implant removal and during the following 48h. The observed results in N'Damas and Jerseys, respectively, were: 1) the onset of heat tended to occur at night and during daytime ; 2) the estrus synchronization rate defined by direct observation was 97.8 and 100%; 3) the mean interval between implant removal and onset of heat was 36 and 35h; 4) heat duration was 11h15 and 13h. Moreover, 41.6% cows (mainly N'Damas) showed heats without ovulation. Heats were quite discernible when observed at night.

**Key words:** N'Dama cattle - Jersey cattle - Estrus cycle - Progesterone - Estrus synchronization - Estrus detection - Senegal .

## Resumen

**Diop P.E.H., Faye L., Fall R., Ly O., Sow A.M., Mbaye M., Fall A., Faye A., Boye C.** Características del estro en las hembras N'Dama y Jersey en Senegal después del ciclo sexual por norgestomet

El objetivo del presente trabajo es el de estudiar los parámetros cronológicos de los calores, después de la manipulación del ciclo sexual mediante la implantación de un progestágeno sintético en las vacas (*Bos taurus*) de raza africana (N'Dama, n = 91) y europea (Jersey, n = 31) en Senegal. Los tratamientos se aplicaron a dos lotes de 91 vacas N'Dama y 31 Jersey, originarias de 4 hatos distintos y con diferentes prácticas zootécnicas. Consistieron en la implantación de un implante sub cutáneo de norgestomet, durante 9 días, asociado con la inyección de un análogo de la prostaglandina F2 $\alpha$ , 2 días antes de retirar el primero. La observación continua de los calores comenzó 24 h después del retiro de los implantes y se siguió durante 48 h. Se observaron los siguientes resultados: los calores presentaron una tendencia de aparición nocturna en las N'Dama y diurna en las Jersey; en las N'Dama y en las Jersey, la tasa de sincronización de los calores, definida mediante observación directa, fue respectivamente de 97,8% y de 100%; el intervalo medio entre el retiro de los implantes y el inicio de los calores fue respectivamente de 36 h y 35 h; la duración de los calores fue respectivamente de 11h15 y de 13 h, y 41,6% de las vacas, principalmente N'Dama, presentaron celos anovulatorios. Los calores directos fueron bien perceptibles, con la condición de observarlos durante la noche.

**Palabras clave:** Ganado bovino N'Dama - Ganado bovino Jersey - Ciclo estral - Progesterona - Sincronización del celo - Detección del estro - Senegal.