

L'expérimentation de l'insémination artificielle au Cameroun, par importation de semence congelée.

II. Essai de synchronisation de l'œstrus sur femelles zébus

par P. LHOSTE (*) et J. PIERSON (*)

RÉSUMÉ

Des essais de synchronisation de l'œstrus sur vaches zébus sont rapportés. Sur des lots d'animaux distincts, 2 progestagènes, la Noréthandrolone et l'Acetate de Fluorogestone (FGA) ont été administrés par voie intramusculaire en traitements long et court. L'appoint d'œstrogène en début de traitement court et du PMSG, dans tous les cas, en fin de traitement, s'est avéré nécessaire. Ces essais se sont déroulés pendant 4 ans sur 356 femelles zébus.

Dès la 2^e année d'essai, la technique utilisée a donné des résultats assez satisfaisants tant pour les manifestations de l'œstrus qui apparaissent bien synchronisées que pour les fécondations obtenues par insémination artificielle.

A l'œstrus induit, la fécondation obtenue (26,7 p. 100 chez les vaches et 35,3 p. 100 chez les génisses) est comparable à celle enregistrée en première insémination sur femelles non traitées.

La fécondité globale après retour en monte libre est augmentée sensiblement chez les vaches traitées, ce qui est dû à la réduction de la période d'œstrus de lactation.

INTRODUCTION

Dans la première partie de cette étude (4), nous avons présenté les résultats obtenus par insémination artificielle de vaches zébus venant en chaleurs naturellement. Nous abordons cette fois un essai de synchronisation de l'œstrus qui s'est développé dans le cadre général du programme d'insémination artificielle. Ces essais se sont déroulés sur 4 années successives de 1970 à 1973.

Bien que les techniques de maîtrise des cycles sexuels chez les vaches soient encore au stade expérimental dans de nombreux pays, nous avons voulu aborder ce domaine de la physiologie de la reproduction, sur vaches zébus au Cameroun.

Nous sommes, en effet, convaincus que ces techniques, si elles nous permettent d'obtenir des taux de fécondation satisfaisants, peuvent faciliter dans une large mesure l'utilisation de l'insémination artificielle dans les conditions de l'élevage extensif. Le problème de la détection, en particulier, serait simplifié, compte tenu du caractère systématique de l'intervention aux chaleurs induites. La réduction de la période d'œstrus et donc de l'intervalle mise-bas-insémination permettrait également d'augmenter la productivité du troupeau.

Dans le domaine de nos essais d'insémination artificielle, ces techniques de synchronisation nous permettent d'escompter les avantages immédiats suivants :

— le raccourcissement des campagnes d'insémination et donc le regroupement des naissances,

(*) Centre de Recherches Zootechniques de Wakwa, B. P. 65, Ngaoundere (Cameroun).

— la planification de la campagne, les lots de femelles pouvant être préparés suivant un programme défini au préalable.

Pour mettre en place cette expérimentation nouvelle, nous avons défini, en collaboration avec les Chercheurs (1 et 6) du Laboratoire de Physiologie de la Reproduction de l'I. N. R. A. (Tours-France) nos protocoles chaque année.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Bases physiologiques et produits utilisés

Le principe de la synchronisation de l'œstrus est d'obtenir la simultanéité de l'œstrus sur un nombre déterminé de femelles. Cette synchronisation est obtenue en faisant subir aux femelles un traitement plus ou moins prolongé à base de progestagènes qui ont une action inhibitrice sur la sécrétion de gonadotrophine et bloque ainsi durant ce même laps de temps l'ovulation. L'arrêt du traitement entraîne la libération de gonadotrophine qui provoque l'ovulation.

Aux progestagènes dont nous venons de voir le rôle inhibiteur, nous avons associé en début de traitement, chez les vaches suitées, un œstrogène retard qui a pour rôle de diminuer la durée du traitement par son effet lutéolytique, et en fin de traitement, une hormone gonadotrope sérique dont la fonction est essentiellement folliculinisante, à action rapide.

Nous avons utilisé 2 progestagènes qui appartiennent à 2 groupes de stéroïdes différents :

a) La Cronolone ou Acétate de fluorogestone (C SC 9 880) ou FGA qui est un dérivé de la 17- α -Hydroxyprogesterone.

b) La Norethandrolone ou Nilevar (Lathetev CB 8022) est le 17- α -Ethyl-19-Nortestostérone, dérivé de la Testostérone.

L'œstrogène utilisé en début de traitement est le Valérate d'Œstradiol.

L'hormone gonadotrope employée en fin de traitement est la PMSG ou « Pregnant Mare Serum Gonadotropin » ; c'est une hormone gonadotrope sérique à effet ovulatoire rapide.

Matériel et techniques

Dans la 1^{re} partie de cette étude, nous avons indiqué les généralités concernant le matériel, les animaux, les détecteurs ; nous n'y reviendrons pas si ce n'est pour préciser quelques points particuliers :

Les Animaux : Les femelles zébus utilisées dans ces essais sont des génisses ou des vaches suitées. Nous précisons que nous avons cette fois utilisé des vaches allaitantes, suitées d'un jeune veau ; les femelles sont donc dans un état physiologique différent de celui recherché en 1^{re} partie (chaleurs naturelles) où des vaches non suitées avaient été sélectionnées pour les essais d'insémination.

Traitements : Ces vaches et génisses ont été réparties chaque année en lots expérimentaux d'environ 20 têtes, tout le lot étant soumis à un traitement donné. Dans tous les cas, nous avons retenu le mode d'administration par injection (voie intramusculaire) pour tous les produits, cette méthode nous paraissant plus précise dans nos conditions d'élevage. Nous présentons schématiquement au tableau I les 3 types de traitement expérimentés.

Le traitement court de 12 jours (1) n'a été utilisé que la 1^{re} année sur vaches et génisses ; les traitements 2 et 3 ont été repris de l'année 2 à l'année 4 ; l'année 2, ils ont été appliqués à des vaches suitées ; les années suivantes les vaches suitées subissaient le traitement court (2) et les génisses le traitement long (3). La PMSG n'est utilisée qu'à partir de l'année 2. La comparaison

TABLEAU N° I—Schéma des traitements expérimentés.

	Durée	Produits administrés			Observations
		Oestradiol	Progestagène ^{**}	PMSG	
1 - Court	12 jours	5 mg = J 1	NE = J 1 à J 12	0	Année 1
2 - Court	10 jours	5 mg = J 1	NE ou FGA = J 1 à J 10	6 à 800 UI J 10	Années 2 à 4
3 - Long	18 jours	0	NE ou FGA = J 1 à J 18	6 à 800 UI J 18	Années 2 à 4

^{**} N.E. = Norethandrolone utilisée dans tous les traitements à la dose de 5 mg/jour.
FGA = à la dose de 2,5 mg/jour.

des 2 progestagènes ; FGA — Noréthandrolone n'a été faite qu'une année : 1972 ; la Noréthandrolone a été utilisée seule toutes les autres années, pour des raisons matérielles (problème d'approvisionnement).

Détection des chaleurs

Nous recherchions essentiellement des informations sur l'œstrus induit et le premier retour. Les lots expérimentaux ont donc été soumis au contrôle des chaleurs par taureaux détecteurs à ces deux périodes :

A l'œstrus induit, la détection est faite 2 fois par jour de la 36^e à la 120^e h par passage successif des lots de femelles dans plusieurs parcs où se trouvent les taureaux détecteurs. Les vaches détectées dans chaque parc sont sorties, la détection se poursuivant sur les autres. Après passage dans 4 parcs successifs, nous pouvons admettre que la détection est terminée.

Au premier retour, la détection a été faite au pâturage pour les 2 premières années : les taureaux boute-en-train étaient introduits dans le troupeau et les bergers rapportaient les observations. Les résultats nous ont amené à pratiquer une détection systématique comparable à celle de l'œstrus induit, pour les années suivantes :

- une détection par jour de l'arrêt du traitement à J 15 ;
- 2 détections par jour de J 15 à J 25,
- observations normales (monte libre) après J 25.

Inséminations

Les inséminations pratiquées à l'œstrus induit ont été faites de façon systématique suivant un protocole qui a varié d'une année à l'autre :

- Années 1 et 2 : 2 inséminations successives à 60 et 84 h après l'arrêt du traitement.
- Année 3 : 3 inséminations successives à 60, 84 et 108 h après l'arrêt du traitement.
- Année 4 : l'insémination à 72 h après l'arrêt du traitement.

Les inséminations successives à l'œstrus induit nous ont permis de rechercher le moment optimal pour inséminer ; en effet, d'une insémination à l'autre, nous changions de race (zébu-taurin) pour déterminer quelle était l'insémination

fécondante. Il est en effet aisé de reconnaître un veau métis-taurin d'un métis-Brahman et donc de retrouver quelle intervention a réussi.

RÉSULTATS

Les résultats de l'expérimentation décrite seront abordés à 2 niveaux :

- les manifestations de l'œstrus,
- la fécondité.

Les manifestations de l'œstrus

Au tableau II ci-après, nous présentons l'ensemble des résultats enregistrés à l'œstrus induit et au premier retour pour les 4 années. Nous indiquons également l'effectif des animaux, le type de traitement et la nature des produits utilisés.

Ces résultats nous montrent que pour les années 2, 3 et 4, l'induction de l'œstrus est obtenue dans des proportions satisfaisantes. Les résultats insuffisants de l'année 1970 s'expliquent d'abord par le fait que nous n'avons pas utilisé de PMSG et ensuite par les insuffisances techniques du traitement : les injections de progestagènes ont, en effet, été défectueuses, les vaches ne recevant pas régulièrement la dose prévue.

Pour les 3 autres années, nous avons constaté que les manifestations de l'œstrus se situaient dans les 3 jours qui suivaient l'arrêt du traitement avec un maximum de chaleurs apparaissant entre la 48^e et la 60^e h. Au cours de l'année 1972, nous avons comparé 2 progestagènes : nous avons obtenu une meilleure induction avec la Noréthandrolone, mais la différence n'était pas significative. D'autre part avec le FGA, les chaleurs apparaissaient un peu plus tard.

Premier retour et cycle

Après les chaleurs induites, nous observons que chez les vaches suitées, les taux de retour restent faibles (de 3 à 35 p. 100) ; le changement de mode de détection à partir de l'année 3 n'entraîne pas de progrès sensible dans les proportions observées.

Chez les génisses, les taux de retour sont meilleurs (42 à 50 p. 100) excepté pour les génisses de 2 ans de race locale qui ne semblent pas prêtes à la reproduction.

TABL. N°II-Manifestations de chaleurs : Oestrus induit et ler retour.

Année	F e m e l l e s	Traitement		Effectif	C h a l e u r s			
		Oestrog. **	PMSG		Oestrus induit		Premier retour	
		Progest. **			Nombre	p. 100	Nombre	p.100
1970	Vaches suitées	Oe + Ne	-	76	9	12	10	13
	Génisses de 3 ans	"	-	19	6	32	8	42
1971	Vaches suitées	Oe + Ne	800 UI	41	38	93	14	34
	" "	Ne	800 UI	41	32	78	12	29
1972	Vaches suitées	Oe + Ne	700 UI	35	32	91	1	3
	" "	Oe + FGA	700 UI	38	29	76	7	18
	Génisses de 2 ans	Ne	600 UI	34	31	91	MC 9/19 F 0/15	47 0
1973	Vaches suitées	Oe + Ne	700 UI	40	39	98	14	35
	Génisses 2 ans***	Ne	600 UI	32	32	100	16	50

** - Oe = Oestradiol ; ** - Ne = Noréthandrolone ; *** MC : Métis Zébu x Charolais ;
*** F : Race locale (Foulbé).

Globalement, pour 96 observations, nous avons enregistré les retours en chaleurs aux périodes suivantes :

- entre l'arrêt du traitement et J 15.24,2 p. 100
- entre J 15 et J 25.....58,2 p. 100
- entre J 25 et J 39.....17,6 p. 100

Ces résultats traduisent une perturbation du premier cycle œstrien liée au traitement de synchronisation ; en effet, si nous comparons ces observations à celles effectuées sur des lots d'animaux comparables venant en chaleurs naturellement, nous obtenons :

- en chaleurs naturelles : 90 p. 100 des vaches présentant des cycles compris entre 17 et 24 jours,
- après traitement de synchronisation :

58 p. 100 des vaches présentant un cycle compris entre 13 et 23 jours.

La fécondité

Nous présentons au tableau III l'ensemble des résultats de fécondité pour la saison de reproduction considérée ; cette fécondité est analysée en 3 parties :

- fécondité à l'oestrus induit IA : nombre de vaches gestantes,
- fécondité au premier retour en IA : nombre de vaches gestantes,
- fécondité après retour en monte libre : nombre de vaches gestantes.

TABLEAU N°III-Fécondité après traitement de synchronisation.

Année	A n i m a u x	Traitement et progestagène	Effectif exp.	Nombre fécondations contrôlées			Taux fécondité	
				Oestrus induit	Premier retour I.A.	Retour monte libre	En I.A. (p.100)	Total (p.100)
1970	Vaches suitées	(1) - Ne	76	1	2	18	3,9	27,6
	Génisses 3 ans	(1) - Ne	19	1	4	10	26,3	78,9
1971	Vaches suitées	(2) - Ne	41	11	5	10	39	63,4
		(3) - Ne	41	13	6	10	46,3	70,7
1972	Vaches suitées	(2) - Ne	35	9	2	7	31,4	51,4
	Génisses 2 ans	(2) - FGA	38	14	2	10	42,1	68,4
	Métis F.	(3) - Ne	19	7	6	2	68,4	76,9
		(3) - Ne	15	2	-	1	13,3	20
1973	Vaches suitées	(2) - Ne	40	5	3	11	20	47,5
	Génisses 2 ans	(3) - Ne	32	11	4	13	46,9	87,3
		Total	356	74	34	92	30,3	56,2

Nous rappelons également le type de traitement (1, 2 ou 3, cf. tabl. I) et l'effectif des animaux.

Ces résultats nous montrent que, dans 2 cas particuliers, la réussite est très inférieure à la moyenne : il s'agit d'abord, de tous les lots de la première année et ensuite, des génisses de race locale de 2 ans. Dans les 2 cas, les raisons de l'échec sont assez bien connues, elles ont été abordées ci-dessus.

Exception faite de ces cas particuliers, nous obtenons sur l'ensemble des autres lots les résultats moyens suivants :

	Taux de fécondation		
	A l'œstrus induit	Après retour IA	Total après monte
Pour 195 vaches suitées	26,7 p. 100	35,9 p. 100	60,5 p. 100
Pour 51 génisses	35,3 p. 100	54,9 p. 100	84,3 p. 100

Ces résultats reflètent donc une fécondité acceptable à l'œstrus induit puisqu'elle est comparable à celle observée en première insémination en chaleurs naturelles (28,8 p. 100, cf. première partie de cette étude).

La fécondité globale est intéressante en particulier chez les vaches suitées (60,5 p. 100) puisque, dans nos conditions d'élevage extensif, les vaches zébus ont tendance à ne produire en moyenne que 2 veaux en 3 ans.

Fécondité à l'œstrus induit et moment de l'intervention

Nos essais nous ont permis d'approcher ce problème important du moment de l'intervention. Nous indiquons les résultats de fécondation obtenus en fonction de ce facteur :

— en 1971 :

Effectif 101 = 21 fécondations à 60 h, soit 21 p. 100 ; 10 fécondations à 72 h, soit 10 p. 100.

La première intervention est plus fécondante que la seconde (différence significative).

— en 1972 :

Effectif 73 = 20 fécondations pour 60 et 84 h, soit 27,4 p. 100 ; 3 fécondations pour 108 h, soit 4,1 p. 100.

La différence est hautement significative. Le moment optimal pour inséminer se situe proba-

blement vers la 72^e h après l'arrêt du traitement. L'insémination retardée à 108 h après l'arrêt du traitement améliore tout de même un peu la fécondité (+ 4 p. 100).

— en 1973 : Nous avons dû abandonner les doubles ou triples inséminations pour des raisons matérielles. Une seule insémination a été pratiquée à la 72^e h après l'arrêt du traitement, et le taux de fécondité obtenu est de 34,4 p. 100. Ce résultat semble donc confirmer que le moment de l'intervention était judicieusement choisi puisque le taux de fécondation obtenu est satisfaisant en une seule insémination.

Les produits utilisés

En ce qui concerne les 2 progestagènes utilisés, aucune différence importante n'a pu être mise en évidence, dans nos essais, entre la Noréthandrolone et le FGA ; ces 2 produits nous ont permis d'obtenir un bon blocage de l'ovulation sur vaches zébus.

L'utilisation de la PMSG en fin de traitement mérite certains commentaires. En effet, cette hormone utilisée à partir de la 2^e année semble bien avoir amélioré nos résultats. Toutefois, à 800 UI par vache suitée en 1971, nous observons 7 cas de superovulation sur 55 fécondations — soit 12,7 p. 100. Parmi ces 7 cas, une seule paire de jumeaux nés à terme a survécu. Les autres gestations gemellaires n'ont pas abouti à des veaux viables (avortons, veaux débiles, ...). La superovulation ne nous paraît donc pas souhaitable dans nos conditions d'élevage. Les années suivantes, nous avons réduit les doses de PMSG à 700 UI chez les vaches et 600 UI chez les génisses. En 1972, nous n'avons observé que 5 fécondations gemellaires et aucune en 1973. Ces dernières doses nous paraissent adaptées à la physiologie de nos races zébus puisqu'elles ont permis d'obtenir une fécondation acceptable à l'œstrus induit tout en limitant la superovulation.

DISCUSSION

Les essais de maîtrise de l'ovulation ont posé à différentes équipes de recherche des problèmes très sérieux, en particulier en ce qui concerne la fécondité de l'œstrus induit (I. N. R. A., France (1) et (6) — ROBINSON, Sydney, Australie (7)). Bénéficiant de l'expérience acquise dans certains laboratoires spécialisés, nos essais ont montré

que les techniques de synchronisation sont transposables en Afrique inter-tropicale sur vaches zébus. Les essais dans ce domaine sont certainement moins nombreux que dans les élevages intensifs. Les difficultés également sont accrues compte tenu des conditions écologiques et techniques. Au Sénégal, DENIS et THION-GANE (2) citent, pour expliquer la fécondité insuffisante après synchronisation de femelles Zébu Gobra, les facteurs suivants : le manque de précocité des femelles, des facteurs alimentaires, l'inexpérience des opérateurs... SCHMIDT *et al.* (8) rappellent aussi que la réussite et la fertilité sont affectées significativement par les conditions d'élevage, l'alimentation, l'état physiologique...

Tous les facteurs n'ont pas pu être contrôlés dans cette première série d'essais au Cameroun. Toutefois, après 4 années d'expérimentation sur vaches zébus, nous avons pu obtenir un certain nombre d'informations que nous commenterons brièvement.

Synchronisation des chaleurs et retours

Les manifestations de l'œstrus ont été synchronisées dans des proportions très acceptables dès la 2^e année. Comme l'ont indiqué d'autres auteurs et en particulier HIDALGO *et al.* (3) travaillant également sur vaches zébus, les techniques (produits, durée, niveau...) mises au point sur races taurines sont adaptées aux zébus (*Bos indicus*). SCHMIDT *et al.* (8) rapportant les résultats de traitements effectués sur 743 femelles en Tanzanie (Zébu local et races européennes), indiquent que dans tous les groupes une bonne synchronisation a été obtenue.

Nous observons que les retours en chaleurs s'effectuent de façon plus anarchique après traitement de synchronisation qu'en monte libre. Une différence importante apparaît chez les génisses de 2 ans entre les Métis Zébus Taurins et celles de race locale pour lesquelles nous n'observons pas l'installation des cycles sexuels ; la moindre précocité de la race locale en est la cause.

En ce qui concerne la fécondité enregistrée, nous aborderons divers aspects de ce critère.

Fécondité à l'œstrus induit

La fécondité enregistrée à l'œstrus induit est du même ordre de grandeur que celle obtenue en première insémination sur vaches présentant des chaleurs naturelles (4).

Nous rappelons à ce propos que les vaches synchronisées ont bénéficié, en général, de plusieurs inséminations successives (en moyenne 2) à l'œstrus induit alors qu'en chaleurs naturelles la première insémination n'a été qu'exceptionnellement « doublée ». En revanche, l'état physiologique des vaches synchronisées était moins favorable puisqu'elles étaient allaitantes alors que le lot de comparaison était composé de vaches non suitées. D'autres travaux confirment en effet que l'état physiologique de la vache en élevage extensif est déterminant sur la fécondité que l'on peut attendre. STRUTHERS (9) en particulier a établi, dans le cadre d'un programme d'insémination artificielle en Afrique Centrale, que les taux de fécondation passaient de 35 p. 100 chez des vaches inséminées avant le sevrage de leur veau (allaitantes) à 65 p. 100 chez les vaches dont le veau avait été sevré.

Il est à remarquer que dans nos essais, la différence de fertilité observée entre l'œstrus induit et le suivant, est moindre que dans certains travaux rapportés par ailleurs ; MAC-FARLANE et SALEKA (5) travaillant en Afrique de l'Est sur génisses Zébus, indiquent que les taux de fécondation en première insémination sont de 21,1 p. 100 et 43,7 p. 100 dans 2 lots synchronisés contre 52,4 p. 100 chez les vaches non traitées.

Fécondité globale

L'un de nos objectifs consiste à déterminer si la synchronisation de l'œstrus permet d'augmenter la fécondité des vaches suitées. Nous comparons ci-dessous les résultats obtenus à la Station d'une part sur le lot expérimental (vaches traitées) et d'autre part sur un lot témoin de vaches comparables en tous points, mais non traitées (races, années, état physiologique et conditions d'élevage identiques) :

	Lot expérimental	Lot témoin
— Nombre de gestations/ nombre de vaches	118/195	195/430
— Fécondité brute (pourcentage)	60,5 p. 100	45,3 p. 100

Le traitement de synchronisation appliqué aux vaches suitées a donc permis de produire 15 gestations de plus sur 100 vaches ; nous avons donc réduit de façon déterminante, pour une certaine proportion des femelles, la période d'anœstrus. Ces conclusions rejoignent celles établies par SCHMIDT *et al.* (8) en Tanzanie

qui obtiennent une réduction significative de l'anœstrus avec différents traitements de synchronisation.

CONCLUSIONS

L'expérimentation de la synchronisation de l'œstrus menée sur vaches Zébus au Cameroun nous a permis de préciser les conditions d'utilisation de cette technique et les fruits que l'on peut en attendre en élevage extensif.

La synchronisation des chaleurs a été réalisée dans de bonnes proportions ; ceci indique que la technique adoptée, qui avait été mise au point par d'autres Chercheurs sur races taurines, est adaptée aux races Zébus considérées.

La fécondité obtenue à l'œstrus induit est satisfaisante, compte tenu de nos conditions de travail, puisqu'elle est comparable à celle enregistrée en première insémination sur vaches non traitées.

Les résultats sur génisses sont dans l'ensemble plus favorables que sur vaches suitées. Néanmoins, la fécondité des vaches traitées est amé-

liorée par rapport au lot témoin. La période d'anœstrus de lactation semble réduite de façon déterminante. Ceci entraîne une augmentation sensible de la productivité du troupeau.

Enfin et cet aspect nous semble le plus important, le recours à la synchronisation de l'œstrus nous permet d'envisager l'utilisation de l'insémination artificielle en élevage extensif, dans des conditions beaucoup plus favorables. Cette technique dont les résultats sont acceptables en élevage extensif pourrait être utilisée pour préparer le terrain et étendre les possibilités de l'insémination artificielle au Cameroun, tant au niveau des projets de développement qu'au niveau des troupeaux traditionnels.

Remerciements

Nous remercions très vivement l'équipe de recherche du Laboratoire de Physiologie de la Reproduction de l'I. N. R. A.-TOURS et en particulier MM. CHUPIN et MAULÉON (1, 6) pour l'appui déterminant qu'ils nous ont apporté dans la mise en place et le développement de ces essais.

SUMMARY

Trials on artificial insemination in Cameroon with imported frozen semen. II. Œstrus synchronisation in Zebu cows

Œstrus synchronisation trials in Zebu cows are described. Intramuscular injections of two progestagens Norethandrolone and Fluorogestone Acetate, were applied in different batches of animals under long and short treatments. Initial addition of œstrogen for the short procedure, and final administration of PMSG for both procedures were required.

Rather good results were achieved with this method for synchronisation and conception from the second year.

With induced œstrus, the conception rate was 26,7 p. 100 in cows and 35,3 p. 100 in heifers which is in accordance to non treated cows results after first insemination.

Back to free mating, over-all conception rate of treated cows were increased due to shortening of lactation anœstrus period.

RESUMEN

Ensayos de inseminación artificial mediante esperma congelada importada. II. Sincronización del estro en hembras cebues

Se han efectuado durante cuatro años ensayos de sincronización del estro en 356 vacas cebú con Norethandrolone y Acetato de Fluorogestone. Se utilizaron los dos progestagenos por via intramuscularia durante tratamientos largo y breve con la adición de estrogeno al principio del tratamiento breve y de « PMSG », en todos los casos, al fin del tratamiento.

A partir del segundo año de ensayo, la técnica utilizada da resultados bastante satisfactorios en cuanto a las manifestaciones del estro que parecen bien sincronizadas y en cuanto a las fecundaciones obtenidas por inseminación artificial.

Al estro inducido, se compara la fecundación obtenida (26,7 p. 100 en las vacas y 35,3 p. 100 en las becerras) a la observada después de la primera inseminación en hembras no tratadas.

Después de la vuelta a la monta libre, la fecundidad global aumenta en las vacas tratadas, lo que está causado por la reducción del periodo de anestro de lactación.

BIBLIOGRAPHIE

1. CHUPIN (D.), PETIT (M.) et MAULEON (P.). Maîtrise de l'œstrus et synchronisation des cycles sexuels chez les bovins. *Bull. techn. Inf. Min. Agric.*, 1971 (257) : 163-174.
2. DENIS (J.) et THIONGANE (A. I.). Caractéristiques de la reproduction chez le Zébu étudiées au Centre de Recherches Zootechniques de Dahra. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1973, 26 (4) : 49a-60a.
3. HIDALGO (M. A.), JIMENEZ (T.) et JOCHLE (W.). Cycle synchronization with Chlormadinone acetate in zebu cattle (*Bos indicus*) under tropical ranch conditions. *Abstr. 4th Asia and Oceania Congr. Endocr. Auckland*, 1971, Abstr. n° 51.
4. LHOSTE (P.) et PIERSON (J.). Essais d'insémination artificielle au Cameroun à l'aide de semence congelée importée. I. Insémination artificielle de femelles zébus en chaleurs naturellement. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1975, 28 (4) : 513-522.
5. MACFARLANE (J. S.), SALEKA (R.). Synchronization of œstrus and ovulation in *Bos indicus* heifers using an orally active progestogen. *E. afr. agric. for J.*, 1971, 36 : 353-355.
6. MAULEON (P.), CHUPIN (D.). Maîtrise des cycles sexuels chez les bovins. *Econ. Méd. anim.*, 1971, 12 (1) : 31-44.
7. ROBINSON (T. J.). The synchronization of the œstrus cycle and fertility. VI^e Cong. Int. Reprod. anim. Insémin. artif. Paris, 1968 — vol. II Thème X, pp. 1347-1383.
8. SCHMIDT (H.), JOCHLE (W.), SMIDT (D.). Œstrus cycle synchronization and œstrus induction in indigenous and european cattle in Tanzania. *J. agric. Sci. UK*, 1973, 81 (3) : 381-389.
9. STRUTHERS (J. D.). Artificial breeding in Central Africa. *A. I. Digest.*, 1963, 11 (5) : 16-18.