

REPRODUCCIÓN DE LAS CABRAS ORIGINARIAS DE LAS ZONAS TROPICALES

Reproduction in native goats of the tropical zones

P. Chemineau

I.N.R.A. Physiologie de la Reproduction
France.

RESUMEN

Las razas caprinas tropicales muestran una actividad sexual permanente a lo largo del año, con escasa o ninguna variación estacional en la actividad sexual. Las concepciones ocurren durante cada mes del año, con períodos de alta fertilidad, vinculados a la disponibilidad de pastos. En las hembras adultas no gestantes, se mantienen en forma continua los ciclos ovulatorios y estruales; en el macho cabrío, la producción espermática y el comportamiento sexual son igualmente continuos durante el año. En las cabritonas, el inicio de la pubertad es temprano, no obstante, se presenta únicamente durante los últimos seis meses del año. La reanudación de la actividad sexual post-parto es rápida, aunque depende de la época del parto y del número de crías amamantando. Esas características permiten a las cabras locales mantener un ritmo reproductivo de tres gestaciones cada dos años, bajo monta natural. La "plasticidad de la reproducción" de esas razas, acompañada con sus relativamente elevadas tasas de ovulación y prolificidad, las colocan entre las más productivas en los pequeños ruminantes de la zona tropical.

Palabras claves: Cabras, actividad sexual, concepción, producción espermática, zona tropical.

ABSTRACT

Tropical caprine breeds demonstrate a permanent sexual activity all over the year, with low or no seasonal variations in sexual activity. Conceptions occur during each month of the year, with periods of high fertility, linked to the forage availability. In adult non-pregnant females ovulatory and oestrous cycles persisted continuously; in the adult he-goat sperm production and sexual behaviour are continuous during the year. In the young female onset of puberty is precocious, in nevertheless, occurred only during the last six months in the year. Resumption of post-partum sexual activity, even depending on season of parturition and on number of young suckled, is rapid. These characteristics allowed local she-goats to easily follow the reproductive

rhythm of 3 gestations over two years, in natural mating. The "plasticity of reproduction" of these breeds, coupled with their relatively high ovulation rate and litter size, placed them among the better productive ones in the small ruminants of the tropical zone.

Key words: Goats, sexual activity, conception, sperm production, tropical zone.

INTRODUCCIÓN

En los sistemas de cría caprina de las regiones tropicales, el número de animales jóvenes producidos por hectárea y por año es uno de los componentes esenciales de la rentabilidad de las explotaciones. Esta producción depende mucho de las características y de los rendimientos de los animales locales y de las relaciones que tienen con su medio ambiente.

Si la productividad numérica es un aspecto importante, el, o los períodos del año cuando se producen los nacimientos es también una cosa que no se debe descuidar. En las zonas tropicales muchas veces existen cambios importantes en las disponibilidades alimentarias o en las condiciones climáticas o sanitarias que obligan a elegir con precaución el período de nacimientos.

Examinaremos en algunas razas locales del trópico, particularmente la Cabra de la Isla de Guadalupe (Antillas Francesas), los rendimientos de reproducción de los animales que permanecen con los machos, y la características de reproducción de las hembras y de los machos.

I. COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO DE LAS CABRAS EN PRESENCIA PERMANENTE DE MACHOS

En la mayoría de los rebaños caprinos de las zonas tropicales, los dos sexos están en contacto permanente y el manejo reproductivo no es generalmente organizado. En estas condiciones, la conducta de los animales es afectada por las interacciones entre los machos y las hembras.

Las fecundaciones ocurren durante todo el año, aunque existen períodos más favorables que otros. Son múltiples los

reportes que existen en la literatura, los cuales indican que muchas razas tropicales se reproducen todo el año [18]. Por ejemplo, la cabra Brown Savanna de Nigeria presenta 3 picos anuales (de febrero a abril, julio-agosto y noviembre) con un alto porcentaje de fecundaciones [15]. Sin embargo parece que, al contrario de las razas originarias de climas templados [17], las razas tropicales manifiestan una variabilidad importante de un rebaño a otro y entre años en el mismo rebaño [12].

La cabra Criolla de Guadalupe, criada tradicionalmente para la producción de carne, presenta características diferentes cuando es explotada en una estación experimental, comparada con los rebaños privados (Figura 1).

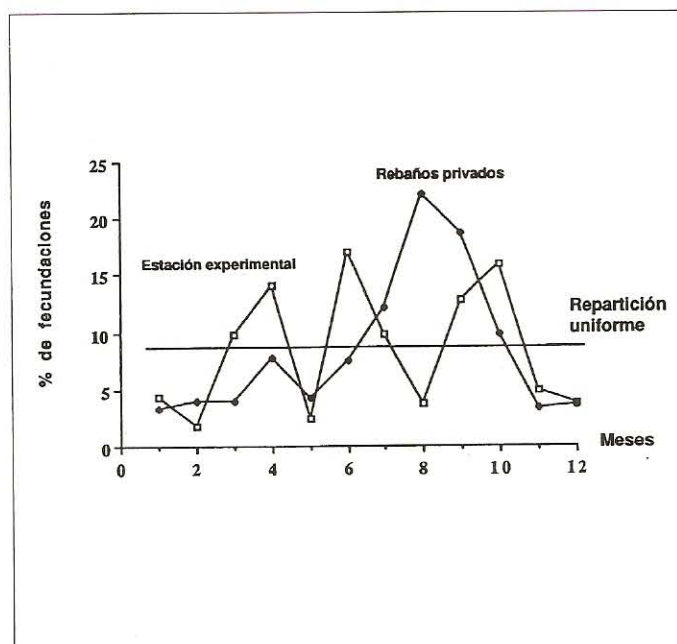


FIGURA 1. REPARTICIÓN MENSUAL DE LAS FECUNDACIONES EN LA CABRA CRIOLLA DE GUADALUPE, MANTENIDA PERMANENTEMENTE CON MACHOS Y CRIADA EN REBAÑOS PRIVADOS [10] O EN ESTACIÓN EXPERIMENTAL [9].

En ambas situaciones, las fecundaciones ocurren todo el año, pero en la estación experimental, se registraron tres picos de alta fertilidad: marzo-abril, junio-julio y septiembre-octubre, que representaron 80% de las fecundaciones anuales [9]. En los rebaños privados, el 63% de las fecundaciones anuales están agrupadas de julio a noviembre, indicando cierta estacionalidad [10]. Las razones de esta diferencia entre la estación experimental y los rebaños privados pueden atribuirse a las diferencias en la disponibilidad alimenticia: la producción forrajera es mejor controlada en la estación experimental que en las explotaciones privadas. Efectivamente, en estas últimas condiciones, existe una correlación positiva ($r=0,59$) entre el porcentaje mensual de fecundaciones y la cantidad de lluvia en el mes que precede la fecundación; este desfase es debido al tiempo necesario para el retoño del forraje [9].

De una manera general, se observa que las razas tropicales pueden ser fecundadas durante todo el año, aunque algunas épocas sean más favorables que otras para las fecundaciones. Si las modificaciones de la disponibilidad alimenticia pueden ser responsables de la aparición de estas diferentes estaciones, las relaciones entre la lluvia, el crecimiento del forraje y las fecundaciones no son simples. En la cabra Brown Savanna de Nigeria, por ejemplo, un pico de fecundaciones se produce en marzo, quinto mes consecutivo sin lluvia [15]; esta actividad sexual intensa puede ser atribuida, en esta raza, a la aptitud de las cabras para convertir con eficiencia las hojas de los árboles [13]. Se puede también señalar que, en ciertas situaciones, la lluvia sea responsable del inicio de la estación sexual [2], sin que se pueda saber si este efecto viene o no, de la disminución simultánea de la temperatura ambiental o de un efecto directo de las lluvias sobre la actividad sexual.

La prolificidad varía mucho según la raza, de 1,0 hasta más de 4,0 cabritos por parto [11, 14, 18]. Esta prolificidad varía también mucho según los rebaños y los años, lo que indica probablemente un efecto marcado del régimen alimentario. En la cabra Criolla de Guadalupe existe una correlación significativa ($r=0,9$) entre la cantidad de lluvia del mes que precede la fecundación y la prolificidad [9].

El intervalo parto-fecundación varía mucho de una raza a otra pero es, generalmente, bastante corto (inferior a 7 meses) en las razas tropicales [18]. En la cabra Criolla de Guadalupe, este intervalo es, en promedio, de 94 días, 60% de ellos inferiores a 100 días y 90% inferiores a 200 días. Varía con la época de parto de 64 días (julio-agosto) a 106 días (enero-mayo). En esta raza, el número de gestaciones por hembra y por año es de 1,40. Con una prolificidad media de 1,88; 2,62 cabritos nacen por hembra y por año [9].

II. CARACTERÍSTICAS DE REPRODUCCIÓN DE LA HEMBRA

1. Hembras adultas

La mayoría de las hembras adultas son cíclicas todo el año, cuando se les mantiene no gestantes y se les proporciona buena alimentación (sin disminución del peso vivo). En la cabra Criolla de Guadalupe, durante 9 meses de los 12 del año, más de 90% de las hembras ovulan y presentan al menos un período estral cada mes; durante los otros meses, el porcentaje de hembras que ovulan no es inferior al 80% (Figura 2) [4]. En algunas hembras las ovulaciones no son siempre acompañadas de un comportamiento de celo (ovulaciones silenciosas). La duración media de los ciclos normales es de 21 días pero una proporción importante de estos ciclos estrales es de corta duración (cabra Criolla: 32%). Esta ausencia de estacionalidad marcada de la actividad ovulatoria y del comportamiento del estro, con las perturbaciones en las características de los ciclos han sido reportadas en otras razas tropicales. Por ejemplo, el de la cabra

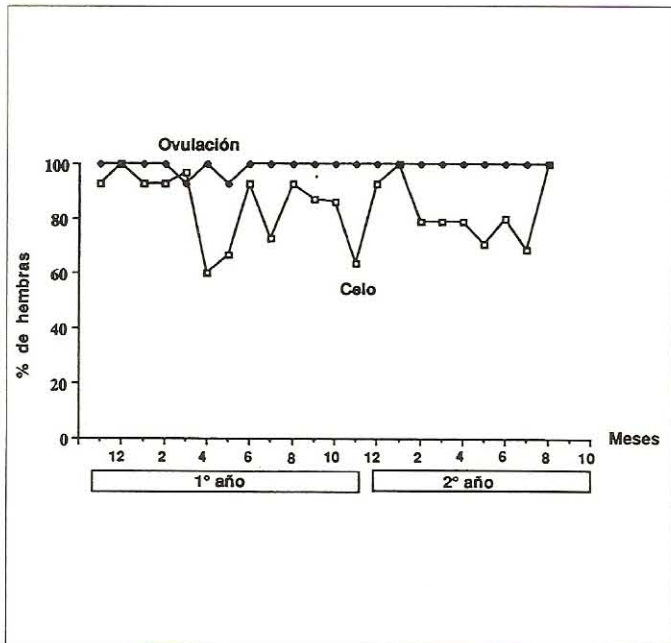


FIGURA 2. VARIACIONES ESTACIONALES DEL COMPORTAMIENTO DEL ESTRO Y DE LA ACTIVIDAD OVULATORIA DE LA CABRA CRIOLLA DE GUADALUPE [4].

local de Malasia [20], el de una cabra local de la India [16] y el de la cabra Red Sokoto de Nigeria [13].

La tasa de ovulación (=número de óvulos por período de ovulación, registrado por observación directa de los ovarios) es de 2,3 en la cabra Criolla de Guadalupe. En estas condiciones de crianza, no parece existir un efecto marcado de la estación del año sobre la tasa de ovulación.

A juzgar por la actividad ovulatoria y el comportamiento del estro, las cabras tropicales adultas, en buenas condiciones de alimentación, manifiestan una actividad sexual durante casi todo el año.

2. Aparición a la pubertad

En la cabra Criolla de Guadalupe, la época de nacimiento modifica mucho la edad y el peso cuando las hembras manifiestan su primer celo y su primera ovulación (Tabla 1). En promedio, el primer celo es observado a una edad de 172 días (5,6 meses) y un peso vivo de 10,7 kg y la primera ovulación a los 190 días (6,2 meses) y 11,4 Kg. En las cabritas nacidas en diciembre, es necesario esperar dos meses después del primer celo para que aparezca la primera ovulación.

En esta raza, existe una disociación importante entre el primer celo y la primera ovulación: 50% de los primeros celos detectados no están asociados con una ovulación y 36% de las primeras ovulaciones detectadas no son asociadas a un celo. En realidad, las hembras nacidas en diciembre, abril o agosto, manifiestan, en promedio celo del 1 de julio al 15 de diciembre y su primera ovulación del 24 de agosto al 17 de diciembre [6].

TABLA 1
EDAD Y PESO VIVO AL PRIMER CELO
Y A LA PRIMERA OVULACIÓN
EN CABRITONAS CRIOLLAS DE GUADALUPE [6]

Época de nacimiento (N)	Primer Celos		Primera Ovulación	
	Edad (días)	Peso vivo (Kg)	Edad (días)	Peso vivo (kg)
Abril (19)	183	10.9	182	10.9
Agosto (20)	128	9.5	130	9.4
Diciembre (20)	204	11.5	257	13.9
Total (59)	172	10.7	190	11.4

Si la estación no influye de manera marcada la actividad sexual de las hembras adultas, las cabritas jóvenes parecen ser más sensibles. Estas manifiestan su actividad sexual únicamente durante la segunda parte del año. Esta observación debe ser tomada en cuenta en la selección y en la fecha de reproducción de las cabritas del rebaño.

3. Actividad sexual post-parto

En la cabra Criolla de Guadalupe, el retorno a la actividad ovulatoria post-parto es más rápida cuando los partos ocurren

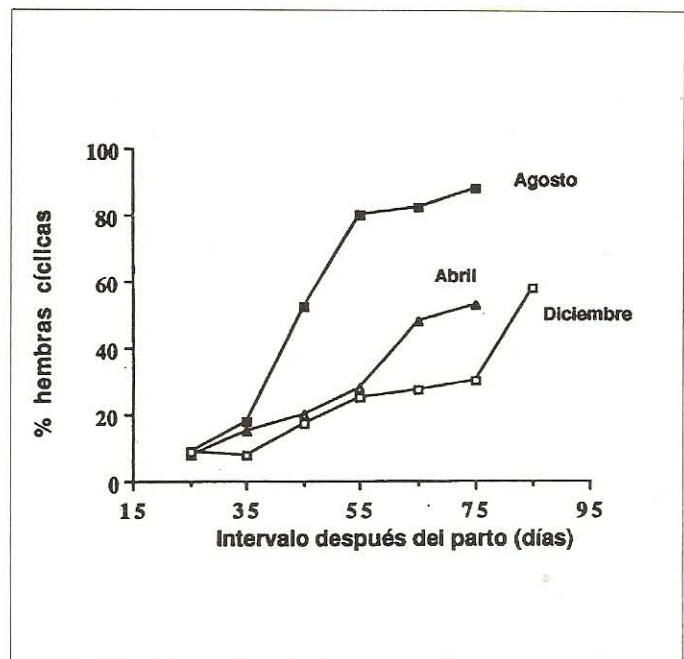


FIGURA 3. PORCENTAJE ACUMULADO DE CABRAS CRIOLLAS EN ACTIVIDAD OVULATORIA POST-PARTO, SEGÚN LA ÉPOCA DE PARTO [8].

en agosto, enseguida cuando estos ocurren en abril y, finalmente, cuando ocurren en diciembre (Figura 3).

Estas variaciones estacionales son debidas en parte a las diferencias de prolificidad entre las épocas de parto: cuando las hembras tienen más crías, el retorno de la actividad ovulatoria post-parto es más tardía [19]. Este efecto, permite atenuar la diferencia entre agosto y abril, sin embargo, siempre persistirá un tardío retorno a la actividad ovulatoria post-parto [8].

Es necesario observar que en dos épocas de nacimiento de las tres estudiadas, 70 días después del parto, aunque muchas hembras están amamantando sus crías, la mitad de ellas ya están ciclando, lo que indica la baja estacionalidad de este

tipo de raza. Sin embargo, si una intensificación de la reproducción es considerada, será necesario utilizar una técnica que permita que el 50% de las hembras restantes reinicien su actividad ovulatoria.

4. Fertilidad y prolificidad en tres períodos de cubrición al año

En la cabra Criolla mantenida en pastoreo con un suplemento alimenticio, la comparación de los tres períodos de cubrición (marzo, julio y noviembre) con la utilización sistemática del "efecto macho" para inducir la actividad sexual y sincronizar las fecundaciones [7], muestra que no existen diferencias marcadas de fertilidad o de prolificidad según la época (Tabla 2).

TABLA 2

NÚMERO DE CABRAS EN CUBRICIÓN, FERTILIDAD Y PROLIFICIDAD DE LAS CABRAS CRIOLLAS DE GUADALUPE EN TRES PERÍODOS DE CUBRICIÓN

Período de cubrición	Número de cabras en cubrición		Fertilidad (% de cabras paridas)		Prolificidad (número de cabritos nacidos)	
(referencia)	[3]	[1]	[3]	[1]	[3]	[1]
marzo	96	790	90	89	1.92	1.90
julio	40	753	82	93	1.64	1.97
noviembre	100	716	79	90	1.99	1.92

III. CARACTERÍSTICAS DE REPRODUCCIÓN DEL MACHO

En el macho adulto, no existe variación estacional marcada del tamaño testicular (ligado a la producción espermática por el testículo), del comportamiento sexual o de la fertilidad (Figura 4). El macho cabrío adulto no es estacional y puede reproducirse todo el año [5].

La época de nacimiento del macho cabrío criado en presencia de hembras, modifica la edad y el peso vivo a la primera cubrición sin afectar el tamaño testicular (Tabla 3). La medida de este diámetro podría constituir un buen indicador para predecir el momento de la primera cubrición. En promedio, para las tres estaciones de nacimientos, la primera cubrición aparece a 190 días (6,2 meses) con un peso vivo de 12,3 kg y un diámetro testicular de 30 mm. Si el macho adulto no es estacional, en cambio, el macho joven manifiesta variaciones estacionales bastante bien marcadas de la aparición de su pubertad.

CONCLUSIÓN

Las razas caprinas tropicales manifiestan generalmente características de reproducción interesantes:

- ausencia de estacionalidad marcada en hembras y machos adultos,

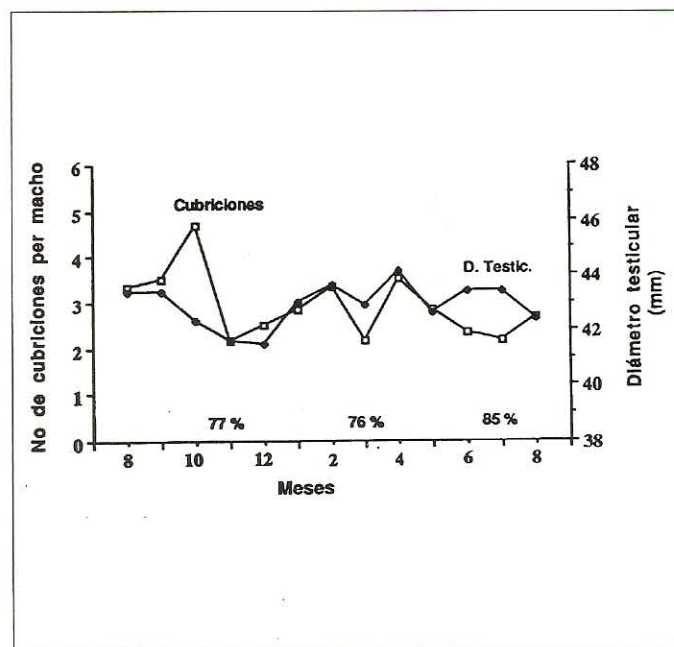


FIGURA 4. DIÁMETRO TESTICULAR, COMPORTAMIENTO SEXUAL Y FERTILIDAD DEL MACHO CABRÍO CRIOLLO ADULTO [5].

TABLA 3

EDAD, PESO VIVO Y DIÁMETRO TESTICULAR AL PRIMER EMPADRE DEL MACHO CABRÍO CRIOLLO NACIDO EN TRES PERÍODOS DEL AÑO [6]

Estación de nacimiento (N)	Edad (días)	Peso vivo (kg)	Diámetro testicular (mm).
abril [11]	143	11.1	30
agosto [12]	230	13.5	28
diciembre [12]	193	12.3	33
Total [35]	190	12.3	30

- precocidad en la aparición de la pubertad en el macho y la hembra, a pesar de la existencia de una cierta estacionalidad,

- rápida reiniciación de la actividad sexual post-parto, aunque existe también la presencia de una cierta estacionalidad,

- buena fertilidad en cubrición natural en los tres períodos del año; las hembras siguen fácilmente el ritmo de tres gestaciones en dos años,

- tasa de ovulación y prolificidad variables, pero a menudo bastante elevadas.

Estas características tienen consecuencias importantes para el manejo reproductivo en los rebaños.

AGRADECIMIENTO

El autor quiere agradecer a Natividad Poulin y J.A. Delgado por su ayuda en la versión española de este texto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Alexander, G., Matheron, G., Xandé, A., Chemineau, P., Borel, H., Chandi, B., Gartzler, V., Fleury, J. Renard, D. Mogne Mali, H., Urbain Georges, P. Reproductive performances of an experimental Creole goat flock in Guadeloupe (F.W.I.) Unpublised results. 1990.
- [2] Betancourt, O.J.G. Genetic analysis of a crossbreeding experiment using improved dairy goat breeds and native goats in a dry environment (Venezuela). Ph.D Thesis, Univ. Calif. 1981.
- [3] Chemineau, P. Effect on oestrus and ovulation of exposing creole goats to the male at three times of the year. J. Reprod. Fert. 67, 65-71. 1983.
- [4] Chemineau, P. Sexual behaviour and gonadal activity during the year in the tropical Creole meat goat. I. Female oestrous behaviour and ovarian activity. Reprod. Nutr. Develop. 26 (2A), 441-452. 1986.
- [5] Chemineau, P. Sexual behaviour and gonadal activity during the year in the tropical Creole meat goat. II Male mating behaviour, testis diameter ejaculate characteristics and fertility. Reprod. Nutr. Develop. 26(2A), 453-460. 1986.
- [6] Chemineau, P. Influence de la saison sur l'activité sexuelle du Cabrit Créole mâle et femelle. These de Doctorat, Université des Sciences et Techniques du Languedoc, Montpellier, 104 p. 1986.
- [7] Chemineau, P. Possibilities for using bucks to stimulate ovarian and oestrous cycles in anovulatory goats. A review. Livest. Prod. Sci. 17,135-147.1987
- [8] Chemineau, P., Mahieu, M., Gravellier, M., Varo. H., Thimonier, J. Reprise de l'activité ovarienne post-partum chez les petits ruminants des Antilles Françaises. Dans: "L'Agneau et le Chevreau nouveau-nés". INRA-ITOVIC Eds., Paris. 7èmes Journées de la Recherche Ovine et Caprine. p: 316-324. 1982.
- [9] Chemineau, P., Xandé, A. Reproductive efficiency of Creole meat permanently kept with males. Relationship to a tropical environment. Tropical Animal Production, 7,98-14. 1982.
- [10] Cognié, Y., Houix, Y., Logeay, B. Données sur la croissance et la reproduction de la chèvre Créole en Guadeloupe, 2ème Conf Int. sur l'Elevage Caprin, Tours, pp. 345-350. 1971.
- [11] Devendra, C. Prolific breeds of goats. Dans."Genetics of Reproduction in Sheep". R.B. Land & D.W. Robinson Eds, Butterworths Publ. 69-80. 1985.
- [12] González-Stagnaro, C., Comportamiento reproductivo de las razas locales de rumiantes en el Trópico Americano. Dans "Reproduction des ruminants en zone tropicale". Les Colloques de l'INRA Publ. Reunión Internationale, 8-10 Juin 1983, Pointe-à-Pitre-Guadeloupe, 1-83. 1983.
- [13] Hambolu, J.O., Ojo, S.A.. Ovarian activity of Sokoto red goats abattoir specimens. Theriogenology, 23.[2], 273-282. 1985.
- [14] Jiang Ying. Quelques races caprines de Chine. Revue Mondiale de Zootechnie, 58,31-40. 1986.
- [15] Molokwu, E.C.I., Igono, M.O. Reproductive performances and patterns in the Brown goat of Nigerian Savanna zone.

- In Proc. VIth Int. Conf. on Anim. Prod., L. Verde & A. Fernández Eds. Vol. 2, 1-11. 1978.
- [16] Rajkonwar, C.K., Borgohain, B.N. A note on the incidence and signs of oestrus in local does (*Capra hircus*) of Assam. *Indian J. Anim. Sci.* 49[10], 158-759. 1978.
- [17] Ricordeau, G., Bouillon, J., Gailard, A., Lajous, D. Modalités et caractéristiques de reproduction chez les caprins. *B.T.I. Minist.* 391, 367-383. 1984.
- [18] Riera, S. Reproductive efficiency and management in goats. *Proc. 3rd Int. Conf. Goat production and disease*, Univ. Arizona, Tucson, pp.162-174. 1982.
- [19] Rigor, E. M., Ramel, R.B. Sah., S.K. The effect of suckling and presence of male in the post-partum doe. *IX Int. Conf. on Anim. Reprod. & A.I. Urbana-Champaign (Ill, USA)*, paper N° 428. 1984.
- [20] Sutherland, S.R.D., Jainudeen, M.R. Absence of seasonal breeding in the local goats of Malaysia, 4th AAAP Animal Science Congress, Hamilton, New Zealand, Feb. 1-6. p-259, 1987.