

## Utilisation des cubes alimentaires dans l'embouche des bovins : évaluation des effets potentiels sur la libido des taureaux

### Use of food cubes in cattle fattening: evaluation of potential effects on the libido bulls

KONE S<sup>1</sup>, KEITA S<sup>1</sup>, SAKO M<sup>1</sup>, CAMARA M<sup>1</sup>, SANGARE A<sup>1</sup>, MAIGA A<sup>1</sup>, DIALLO B<sup>1</sup>, TOURE O.<sup>3</sup>, KASSAMBARA I<sup>2</sup>, OUOLOGUEM B<sup>2</sup>, KEITA J.B<sup>4</sup>, KONATE Y<sup>1</sup>, YARO F<sup>1</sup>, DIALLO A<sup>1</sup>, TOURE H<sup>1</sup>

1. Agence Nationale de la Sécurité Sanitaire des Aliments
2. Institut Nationale de Recherche en Santé Publique ;
3. Direction Nationale de l'Industrie et de la production Animale

Nos remerciements à l'Agence Nationale de la Sécurité des Aliments pour l'initiative de l'étude et de son financement et l'institut d'Economie rurale pour la participation à la réalisation de l'étude.

#### Résumé

Suite à l'étude réalisée sur les ovins en 2007 dont les résultats du test ont montré que les cubes Jumbo n'ont eu aucun effet négatif sur la libido des moutons, le Comité Scientifique et Technique de l'ANSSA a recommandé de reprendre l'étude sur les bovins. La présente étude avait pour objectif de contribuer à une meilleure connaissance de l'effet des cubes alimentaires sur les bovins en embouche intensive. Pour cela une étude d'observation a été réalisée sur 20 taureaux zébu de race peuls du Macina âgés de 4-7 ans et 6 vaches maures vides de 4 à 7 ans. Les taureaux ont été répartis en 7 lots de 3 têtes chacun correspondant à 7 régimes alimentaires. Les taureaux de l'étude étaient de race peulh et les vaches de race maures.

Les 6 vaches ont été utilisées pour inciter les mâles à la monte afin de mesurer la libido des taureaux et collecter leurs spermatozoïdes pour analyse de sa qualité. Des prélèvements de sang sur la veine jugulaire ont été effectués pour une analyse de l'hormone sexuelle des animaux (la testostérone). Le lot I représentait le témoin sans cube alimentaire et les lots II, III et IV ont reçu respectivement 120 g de cubes alimentaires vedan, Magi poulet et Jumbo dissouts dans l'eau et administrés par voie orale aux taureaux une seule fois pendant toute la durée de l'étude. Les lots V, VI et VII ont reçu respectivement tous les jours 120 g de cubes alimentaires vedan, Magi poulet et Jumbo mis en poudre et mélangés aux 4 kg de concentré composé. Les animaux avaient libre accès à l'eau d'abreuvement. Le suivi sanitaire a eu lieu tous les jours. L'essai a duré 185 jours, il y a eu 30 jours de dressage des taureaux, 15 jours de mise en régime des taureaux et 140 jours de mesure de la libido.

Pendant toute la durée de l'étude les taureaux des 7 lots ont tous gardé leur libido (moyenne inférieure à 15 mn). Elles ont varié entre 9,5 mn et 10 mn. Il n'y a pas eu de différence statistiquement significative au seuil des 5 % entre la moyenne de libido enregistrée par les lots II, III, IV et les lots V, VI et VII. Au départ de l'étude sans consommation des cubes alimentaires, les moyennes de libidos enregistrées au niveau des 7 lots n'ont pas été aussi statistiquement différentes au seuil des 5 %.

Par la suite les moyennes de libido enregistrées au cours des périodes (P1 à P6 correspondant aux valeurs moyenne des libidos des lots pendant 6 répétitions) ont été statistiquement différentes à celles enregistrées à la fin de l'étude. Elles ont été de 5,6 et 6,0 mn contre 9,2 et 9,6 mn.

Les résultats de la consommation des cubes alimentaires vedan, Magi poulet et Jumbo ont amélioré la libido et n'ont eu aucun effet négatif sur la libido des taureaux.

**Mots clés :** Cubes alimentaires, embouche bovins, libido.

#### Summary

Following the study on sheep in 2007, the results of the test showed that cubic Jumbo had no negative effect on libido sheep, the Scientific and Technical Committee of the ANSSA recommended to resume study on cattle. The present study objet was to contribute to a better understanding of the effect of food cubic on the intensive fattening cattle. For that an observational study was performed on 20 Fulani bulls aged 4-7 years and 6 cows Moorish empty 4 to 7 years. The bulls were divided into 7 groups of three heads each representing 7 diets. Six (6) cows were used to entice the male climbs to measure libido bulls. Lot I was the witness group without food cube and lots II, III and IV received 120 g of food cubes dissolved in water and administered orally to the bulls once during the entire duration of the study. Lots V, VI and VII received daily 120 g of food cubes to powder and mixed with 4 kg concentrate compound. The animals had free access to drinking water. Health monitoring took place every day. The trial lasted 185 days, there were 30 days of training bulls, 15 days into diet of bulls and 140 days of measurement libido. Throughout the study period of 7 lots bulls kept their own libido (average less than 15 minutes). They varied between 9.5 min and 10 min. There was no statistically significant difference at 5% threshold between the average recorded by lots libido II, III, IV and lots V, VI and VII. At the start of the study without consumption of food cubes, the average libidos recorded at 7 lots have not been statistically different at the 5% threshold.

Subsequently, the average recorded libido periods (P1 to P6) were statistically different from those recorded at the end of the study. They were 5.6 and 6.0 against 9.2 mn and 9.6 mn. The results of the consumption of food cubes improved libido and had no negative effect on sexual function bulls.

**Keywords:** Food cubes-fattening cattle - libido

#### INTRODUCTION

Le Ministère de la Santé a reçu l'information qu'au Mali, les cubes alimentaires seraient utilisés dans l'alimentation des bovins et des ovins dans le cadre de l'embouche, en vue non

seulement de bloquer la libido, mais surtout pour augmenter le gain de poids de ces animaux et par conséquent leur valeur marchande.

Face à ces pratiques nouvelles, l'Agence Nationale de la Sécurité Sanitaire des aliments (ANSSA), a reçu une saisine du Ministère de la Santé pour évaluer le niveau d'utilisation de ces aliments pour mieux comprendre si l'utilisation des cubes alimentaires serait- il à l'origine de la baisse de libido des taureaux ?

Un test d'évaluation de ces pratiques a été effectué avec les cubes Jumbo sur 20 béliers maures âgés de 2-3 ans. Les résultats du test montrent que les cubes Jumbo n'ont eu aucun effet négatif sur la libido des moutons ainsi, le Comité Scientifique et Technique de l'ANSSA a recommandé de reprendre l'étude sur les bovins. L'équipe de consultation a jugé nécessaire d'y ajouter le cube Vedan qui est largement utilisé en milieu paysan (KASSAMBRA et al, 2007) [1].

La présente étude avait pour objectif de contribuer à une meilleure connaissance de l'effet des cubes alimentaires sur les bovins en embouche intensive. Il a été recommandé également de compléter les résultats par une analyse de l'hormone sexuelle des animaux (la testostérone) et une étude sur la qualité de leur sperme.

#### MATERIEL ET METHODES

Une étude d'observation a été réalisée sur 20 taureaux de race peuls âgés de 4-7 ans et 6 vaches maures vides de 4 à 7 ans achetés dans les marchés à bétail de Bamako et de Kati. Ont été inclus dans l'étude tous les bovins dont la mesure de la libido est supérieure à 900 s (15 mm).

Ont été inclus dans l'étude les bovins de race peule âgés de 4-7 ans pour leur caractère agressif et les vaches maures vides de 4-7 ans en raison de leur caractère docile. N'ont pas été inclus toutes les vaches gestantes, les bœufs castrés, ou déjà soumis à un régime contenant les cubes alimentaires, les bovins mâles présentant une diminution de la libido (expression de la pulsion sexuelle, aussi l'ardeur sexuelle, élément caractéristique d'un reproducteur au même titre que sa production de sperme. C'est également un élément phénotypique de la fonction sexuelle).

L'étude a eu lieu à la troisième étable du programme bovin de Sotuba. Les taureaux ont été répartis en 7 lots de 3 têtes chacun correspondant à 7 régimes alimentaires. Les 6 vaches ont été utilisées pour inciter les mâles à la monte afin de mesurer la libido des taureaux et collecter le sperme.

Avant le démarrage de l'étude, les animaux ont été identifiés à l'aide des boucles alfflex à l'oreille gauche et mis en quarantaine de 10 jours. Ils ont ensuite été vaccinés au Clostrivac et au Pastobov. Ils ont reçu l'Ivomec D en déparasitage interne et externe, l'Albendazole en déparasitage interne et le Berenil en traitement curatif. Trois mois après le Berenil, on a administré le Trypamidium en traitement préventif et le déparasitage externe au Bayticol.

La ration alimentaire était composée de paille de brousse, 4 kg/tête/jour et 4 kg de concentré composé de maïs, son de riz, tourteau de coton, coquillage et de sel. Les rations ont été affectées aux lots au hasard. Ainsi, le lot I représentait le témoin sans cube alimentaire et les lots II, III et IV ont reçu respectivement 120 g de cubes alimentaires (vedan, maggi poulet et jumbo dissouts dans demi litre d'eau et administrés

par voie orale aux taureaux une seule fois pendant toute la durée de l'étude telle que l'emboucheur le fait. Quant aux lots V, VI et VII, ils ont reçu tous les jours 120 g de cubes alimentaires (vedan, maggi poulet et jumbo) mis en poudre et mélangés aux 4 kg de concentré composé. Le schéma expérimental est porté au tableau 1 (\*C.C : Concentré composé de maïs, son de riz, tourteau de coton, coquillage et sel marin enrichi avec de l'iode).

Les animaux avaient libre accès à l'eau d'abreuvement. Le suivi sanitaire a eu lieu tous les jours. L'essai a duré 185 jours, du 27 novembre 2010 au 30 mai 2011. Il y a eu 30 jours de dressage des taureaux, 15 jours de mise en régime des taureaux et 140 jours de mesure.

Pour la mesure de la libido, la collecte et l'analyse du sperme des taureaux, deux vaches ont été synchronisées à un jour d'intervalle et préparées afin qu'elles viennent en chaleur aux jours prévus pour ces mesures.

Le protocole de synchronisation des chaleurs utilisé a été : après la fouille rectale des vaches, si l'on constate la présence d'un corps jaune, on attend 8 jours pour l'injection du synchronisant (Anzoprost) et la présentation de la vache aux taureaux a lieu 3 jours après. La mesure de la libido a consisté à la présentation de la vache mise en chaleur devant le taureau et l'aide d'un chronomètre de mesurer le temps que le mâle ait mis avant de sauter sur la femelle. La mesure se faisait à un intervalle de 15 jours pendant 4 mois.

Le calcul des moyennes a été effectué sur la base des moyennes de chaque valeur P de série a et b. Le volume du sperme ainsi que sa couleur ont été déterminés aussitôt après la récolte. L'abondance et la motilité des spermatozoïdes ont été déterminées au microscope ordinaire. Quatre prélèvements de sang à la veine jugulaire (Février---Mai 2011) sur les 20 taureaux ont été effectués par les techniciens du laboratoire central vétérinaire (LCV). Après centrifugation du sang des échantillons de sérum ont été préparés et envoyés au laboratoire d'hormonologie de la Maison Alfort en France pour la détermination de la testostérone. A la fin de l'expérience, 4 taureaux choisis au hasard ont été sacrifiés pour collecter et analyser les tissus des testicules. Ces échantillons ont été envoyés au laboratoire d'anatomie pathologie du Centre Hospitalier Universitaire du Point G. L'objectif de cette analyse a été de vérifier l'effet éventuel des cubes sur les cellules des testicules.

Les données ont été analysées par la méthode d'analyse de variance (la libido et la concentration de la testostérone). Les moyennes ont été comparées par la méthode des contrastes orthogonaux. Les analyses ont été faites avec le logiciel Genstat Discovery, édition 3.

#### RESULTATS

##### Mesure de libido

Les résultats ont montré que pendant toute la durée de l'étude, les 7 lots de taureaux ont tous gardé leur libido (Moyenne inférieure à 15 minutes) tableau 2 (en annexe). Cependant les lots III, IV, V et VI ont eu des moyennes de libido statistiquement différentes au seuil des 5% à celles des lots I, II et VII.

Au début de l'étude (période P0) au cours de laquelle les animaux n'avaient reçu aucun cube alimentaire, les

moyennes n'étaient pas statistiquement différents au seuil des 5 %.

La période de mesure de la libido (**période P1 à P8**) au cours desquelles tous les 6 autres lots, excepté le lot I (témoin) avaient reçu soit le cube vedan, ou le cube Maggi poulet, ou le cube jumbo.

Les résultats de la mesure de la libido selon le type des cubes utilisés sont présentés dans les tableaux 3, 4, 5, et 6. L'utilisation du vedan n'avait montré aucune différence significative entre la pratique paysanne et la distribution quotidienne de 120 g de ce cube. Il n'avait pas aussi de différence significative entre ces lots et le témoin qui n'avait pas reçu de cube (tableau 3). Pour les taureaux qui avaient reçu le Maggi poulet (lot expérimental et lot de la pratique paysanne) avaient en moyenne une libido statistiquement plus marquée que ceux du lot témoin (tableau 4). L'ingestion du cube Jumbo aussi n'avait pas montré de différence significative entre les lots de la pratique paysanne et le lot expérimental, par contre ceux-ci ont été significativement différents du témoin (tableau 5) qui avait une libido plus lente. Les moyennes de libido des lots de la pratique paysanne et des lots de la pratique expérimentale n'étaient pas statistiquement différents au seuil des 5 % (tableau 6). Néanmoins la libido a été lente vers la fin de la période d'embouche (P7 et P8). Les différences entre ces périodes sont statistiquement différentes.

#### **Volume et qualité du sperme**

Dans les lots 1 et 7 aucun taureau n'avait permis de prendre le sperme durant toute la période de l'expérience. La situation avait été presque similaire dans le lot 2 où seule à la période 4 il avait été collecté. Dans les autres lots le sperme avait pu être récolté à toutes les périodes.

Le sperme produit était clair uniforme sans signe particulier. Toutes les semences récoltées étaient de bonnes en termes d'abondance des spermatozoïdes, de motilité et il n'avait pas été observé de différence statistiquement significative au seuil de 5% ni entre les lots ni entre les périodes.

#### **Concentration en testostérone dans le sang des taureaux**

Les moyennes de teneur de testostérone enregistrées en tenant compte des 4 périodes (P0, P1, P2 et P3) n'étaient pas statistiquement différentes au seuil des 5 % au niveau des lots. Les cubes alimentaires consommés par les 6 lots de taureaux n'avaient eu aucun effet négatif sur la teneur de la testostérone. L'examen des organes sexuels avait montré que les tissus testiculaires étaient histologiquement normaux.

#### **Discussion**

Notre étude avait porté sur des taureaux âgés de 4-7 ans, en effet la plupart des études effectuées sur les effets des toxines rapportent que les toxines agissent par effets cumulatifs et pendant un long temps (8). Il sera nécessaire d'utiliser de jeunes taurillons de 18 mois et pour une durée de 2 à 3 ans

Une des limites a été, le temps relativement court de dressage des animaux ceux qui n'a pas permis la collecte des spermés de certains animaux. Par conséquent une période plus longue de dressage est nécessaire pour les taureaux de race locale afin qu'ils s'habituent à la récolte de sperme.

#### **Mesure de libido**

Nos résultats sont en accord avec ceux publiés en 2007 sur les moutons, à savoir les cubes alimentaires n'ont eu aucun effet négatif sur la libido des taureaux, la consommation des cubes avait amélioré la libido des taureaux. Ce constat peut s'expliquer par le fait que les études ont utilisé la même méthodologie de recherche et la même durée néanmoins l'étude des bovins a constaté une lenteur de la libido vers la fin de la période d'embouche (P7 – P8) ce qui fait qu'à la fin de l'expérience les taureaux n'ont pas sauté, n'a pas permis de juger de la quantité et qualité du sperme. Cette baisse de libido à la fin de l'étude pourrait s'expliquer par l'état d'embonpoint des animaux.

Les résultats obtenus avaient montré qu'au départ de l'étude (P0), la libido de tous les animaux était faible. Elle était de 10,0 mn au lot I (témoin), 9,5 mn aux lots qui avaient reçu les cubes alimentaires en une prise unique (lots II, III et IV), 7,6 mn aux lots V, VI et VII qui avaient consommé les cubes alimentaires tous les jours.

De la période 1 (P1) où les animaux avaient commencé à consommer les cubes alimentaires à la période 6 (P6), la moyenne de la libido des taureaux qui avait reçu les cubes alimentaires s'était améliorée. Elle avait été de 5,6 mn pour les lots II, III et IV contre 6,0 mn pour les lots V, VI et VII. A la fin de l'étude (P7 et P8), la libido des animaux avait diminué d'intensité. Elle avait été de 9,3 mn pour le lot I, 9,2 mn pour les lots II, III et VI et 9,6 mn pour les lots V, VI et VII.

Excepté les taureaux qui ont reçu les cubes vedan (lot II et lot VII), la consommation des cubes avait amélioré la libido de tous les taureaux. (Lot I 9,10 mn, lot II, 7,80 mn, lot III, 6,20 mn, lot IV, 6,60 mn, lot V, 5,70 mn, lot VI, 6,20 mn et lot VII, 9,10 mn).

Il n'existe pratiquement pas de résultats similaires dans la littérature. En effet la plupart des études effectuées sur les effets des toxines ont rapporté que les toxines agissent par effets cumulatifs et pendant longtemps (8).

#### **Volume et qualité du sperme**

Au niveau de la collecte et de l'analyse du sperme, il a été constaté que les lots I et VII, bien que présentant une assez bonne libido, n'avaient pas produit de sperme à cause de leur état très craintif. Les taureaux du lot II ont produit en moyenne 3 cc de sperme, ceux du lot III, 4,4 cc de sperme, les taureaux du lot IV, 3,5 cc de sperme, ceux du lot V et VI ont produit respectivement 3,7 et 3,25 cc de sperme. Le sperme produit était assez clair, les spermatozoïdes étaient abondants, vivants et assez mobiles. Il n'existe pratiquement pas de résultats similaires dans la littérature.

#### **Concentration en testostérone dans le sang des taureaux**

Les résultats de la récolte de sang et le dosage de la testostérone avaient donné les moyennes suivantes : 1,60 au lot I (témoin), 2,35 -2,66 et 2,87 respectivement pour les lots II, III et IV qui avait reçu les cubes alimentaires en une seule prise et 2,20 – 1,72 et 2,68 respectivement pour les lots V, VI et VII qui avaient consommé les cubes alimentaires tous les jours. L'analyse statistique de ces résultats n'avait révélé aucune différence significative entre les moyennes de testostérone enregistrées Il n'existe pratiquement pas de résultats similaires dans la littérature.

#### **Résultats de l'examen des organes sexuels**

L'examen histologique sur les tissus testiculaires avait montré des cellules histologiquement normales.

L'utilisation des cubes alimentaires dans l'embouche des bovins n'avait pas eu d'impact histologique les tissus testiculaires des animaux. Il n'existe pratiquement pas de résultats similaires dans la littérature.

### Conclusions

La consommation des cubes avait amélioré la libido des taureaux. Cependant une lenteur de la libido des bovins avait été constatée vers la fin de la période d'embouche (P7 – P8). Le sperme produit était clair uniforme sans signe particulier. Toutes les semences récoltées étaient de bonne qualité en termes d'abondance des spermatozoïdes, de motilité. Les cubes alimentaires consommés par les 6 lots de taureaux n'ont eu aucun effet négatif sur la teneur de la testostérone. Les résultats d'analyse d'échantillons d'organes sexuels des 4 taureaux (lot témoin, lots qui avaient consommé les cubes) prélevés à la fin de l'étude ont montré un tissu testiculaire histologiquement normal. Nos résultats conduisent à deux questionnements : i) Est-ce que les cubes ont eu un effet négatif sur la libido des taureaux? ii) est-ce que cette faible libido et la non production du sperme des taureaux ne seraient pas dû à leur niveau d'embonpoint ?

Les résultats de la libido du lot témoin, les moyennes de la concentration de la testostérone et les résultats obtenus à l'analyse des organes sexuels des taureaux, n'avaient pas révéler d'effet des cubes alimentaires sur les fonctions sexuelles des taureaux. Une étude complémentaire sur de jeunes taurillons de 18 mois et sur une durée de 2 à 3 ans avec un seul type de cube alimentaire serait nécessaire.

### Références

1. Anonyma. Reproduction des mammifères d'élevage, Collection INRAP – Edition, 1988, 161p.
2. Chenoweth, P.J. Libido and mating behavior in bulls, boars and rams. A Review Theriogenology, ., 198116, Page : 115 – 117.
3. Chicoteau, P., 1989. Adaptation physiologique de la fonction sexuelle des bovins baoulés au milieu tropical sud soudanien. Thèse de Doctorat es Science, université de Paris XII, 174 pages.
4. Cloe, L.C., Chicoteau, P., Coulibaly, M., Bassinga, A, 1989. Caractéristiques spermatiques du taureau Baoulé (Bos taurus) au Burkina Faso. Rev. Elev. Med. Vét. Pays tropicaux 42 (3) page : 457-62.
5. Kassambara I. Etude de la valeur alimentaire des sous produits agro- industriels utilisés dans l'alimentation des ruminants au Mali. [Thèse de Doctorat Ingénieur] . Paris : Université de Paris VI ; 1983.
6. Kassambara I, Sangare A, Coulibaly SK, Cisse OT, Keïta JB. Etude sur l'utilisation éventuelle des cubes alimentaires dans l'embouche des bovins et des petits ruminants dans le District de Bamako. Evaluation des effets potentiels sur la libido des animaux. Rapport Technique ANSSA et IER. 2007
7. KASSAMBARA, I., OUOLOGUEM, B., BALLO, A. NANTOUME, H., et KOURIBA, A., 2010. Etude de la valeur nutritive des concentrés "Bunafama". Impact sur la production de lait et de viande. Rapport Technique, programme bovin Sotuba.
8. MAÏGA, Ch. et DICKO, H., 1975. Embouche intensive de jeunes bovins. Utilisation de ration à base de cultures fourragères- Rapport Technique SERZ/S Niono.
9. Koumalin SA, 2010. Maggi poulet, Bamako – Mali. Orgueur, P. et Signoret, J. P., 1990. L'activité sexuelle du taureau. Revue Bibliographique.
10. Parez, M. et Duplan, J. M., 1987. L'insémination artificielle bovine (Reproduction et amélioration génétique).
11. Sanyang, F. B., Precicce, g.A., 1989. Etude de la qualité du sperme et du taux d'hormones de la reproduction et des dimensions des testicules des taureaux N'DAMA. In : Rapport du Deuxième Atelier sur la Reproduction du bétail Trypanotolérant en Afrique de l'Ouest et du centre, Banjul (gambie) FAO, RAF/88/100.
12. Société Madala Kuma et Frères SA, 2010. Cubes Jumbo, enrichi de vitamine A, Bamako – Mali.

**Tableau I : Schéma expérimental utilisé**

Lots	Nombre de têtes	Age des animaux (an)	Régime alimentaire par tête et par jour	Mode de distribution des cubes	Durée en jours
I (témoin sans cube)	3	4-7	Paille de brousse : 4 kg C.C* : 4 kg Eau à volonté	Sans cube	140
II (pratique paysanne)	3	4-7	Paille de brousse : 4 kg C.C : 4 kg cube Vedan : 120 g Eau à volonté	Une seule fois	140
III (pratique paysanne)	3	4-7	Paille de brousse : 4 kg C.C : 4 kg cube maggi-poulet 120 g Eau à volonté	Une seule fois	140
IV (pratique paysanne)	3	4-7	Paille de brousse : 4 kg C.C : 4 kg cube Jumbo 120 g Eau à volonté	Une seule fois	140
V(expérimental)	3	4-7	Paille de brousse : 4 kg C.C : 4 kg cube Jumbo 120 g Eau à volonté	Tous les jours	140
VI(expérimental)	3	4-7	Paille de brousse : 4 kg C.C : 4 kg cube Maggi-poulet 120 g Eau à volonté	Tous les jours	140
VII(expérimental)	3	4-7	Paille de brousse : 4 kg C.C : 4 kg cube Vedan 120 g Eau à volonté	Tous les jours	140

**CC : concentré composé** (maïs, son de riz, tourteau de coton, coquillage, sel)

**Tableau II : Comparaison des moyennes de libido enregistrées au niveau des taureaux des 7 lots en minutes**

Lots	P0*	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	Moyenne
I	10,0 a	9,0	9,3	6,0	9,3	9,3	9,3	10,0	10,0	9,10 a
II	8,6 a	8,6	8,6	2,8	6,3	6,3	9,6	9,3	10,0	7,80 a
III	8,0 a	6,0	3,6	3,3	4,0	3,0	3,6	12	12,0	6,20 b
IV	12,0 a	6,0	6,0	8,3	4,6	4,5	6,0	6,0	6,0	6,60 b
V	12,0 a	6,6	5,3	5,6	4,8	3,3	4,5	5,6	4,0	5,7b
VI	4,5 b	3,3	6,3	6,3	5,0	2,6	3,6	12,0	12,0	6,2 b
VII	6,4 b	8,0	8,0	8,0	12,0	4,0	12,0	12,0	12,0	9,10 a

**Tableau III : comparaison des moyennes de libido des lots ayant reçu le cube vedan en minutes**

Lots	P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	Moyenne
I (témoin sans cube)	10,0	9,0	9,3	6,0	9,3	9,3	9,3	10,0	10,0	9,10 a
II (pratique paysanne)	8,6	8,6	8,6	2,8	6,3	6,3	9,6	9,3	10,0	7,80 a
VII (lot expérimental)	6,4	8,0	8,0	8,0	12,0	4,0	12,0	12,0	12,0	9,10 a

**Tableau IV: comparaison des moyennes des libidos des lots ayant reçu les cubes Maggi poulet en minutes**

Lots	P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	Moyenne
I (témoin)	10,0	9,0	9,3	6,0	9,3	9,3	9,3	10,0	10,0	9,10 a
III (pratique paysanne)	8,0	6,0	3,6	3,3	4,0	3,0	3,6	12,0	12,0	6,20 b
VI (lot expérimental)	4,5	3,3	6,3	6,3	5,0	2,6	3,6	12,0	12,0	6,20 b

**Tableau V** : comparaison des moyennes de libido des lots ayant reçu les cubes jumbo en minutes

Lots	P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	Moyenne
I (témoin sans cube)	10,0	9,0	9,3	6,0	9,3	9,3	9,3	10,0	10,0	9,10 a
IV (pratique paysanne)	12,0	6,0	6,0	8,3	4,6	4,5	6,0	6,0	6,0	6,6 b
V (lot expérimental)	12,0	6,6	5,3	5,6	4,8	3,3	4,5	5,6	4,0	5,7 b

**Tableau VI** : comparaison des moyennes des libidos enregistrées en minutes par les lots des pratiques paysannes en moyenne et la distribution quotidienne de cubes

Lots	P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	Moyenne
I (témoin)	10	9,0	9,3	6,0	9,3	9,3	9,3	10	10	9,10 a
II, III et IV	9,5	6,9	6,1	4,8	4,9	4,6	6,4	9,1	9,3	6,8 b
V, VI et VII	6,1	5,9	6,5	6,6	7,3	3,3	6,7	9,8	9,3	6,8 b

- **P0** : Première mesure de libido sans cube
- **P1 à P8** : Périodes de mesure de libido avec cubes.
- **II, III et IV** : pratique paysanne, les animaux ont reçu les cubes vedan, Maggi poulet et Jumbo une seule fois pendant la durée de l'étude.
- **V, VI et VII** : Lots expérimentaux, les animaux ont reçu les cubes vedan, Maggi poulet et Jumbo à raison 120 g par tête/j pendant toute la durée de l'étude.

**Tableau VII** : comparaison des moyennes de libido au début au milieu et à la fin de l'expérience

Lots	P0	P1 - P6	P7 et P8
I (témoin)	10,0 a	8,7 c	9,3 e
II à IV	9,5 a	5,6 d	9,2 e
V à VII	7,4 a	6,0 d	9,6 e

**Tableau VIII** : Volume et qualité du sperme des taureaux aux cours des 6 premières périodes de l'étude

Lots	P0		P1		P2		P3		P4		P5		Moyenne (cc)
	Vol (cc)	Qlté											
I	0	-	0,0	-	0,0	-	0,0	-	0,0	-	0,0	-	0,0
II	0	-	0,0	-	0,0	-	0,0	-	3	+++	3	+++	3
III	5	+++	4,0	+++	5	+++	4	+++	3,0	+++	5,5	+++	4,4
IV	0	-	3,0	+++	5,0	+++	3,5	+++	3,0	+++	3,0	+++	3,5
V	0	-	4,0	+++	4,0	+++	4,0	+++	3,5	+++	3,0	+++	3,7
VI	0	-	0,0	-	4,0	+++	3,0	+++	3,0	+++	3,0	+++	3,25
VII	0	-	0,0	-	0,0	-	0,0	-	0,0	-	0,0	-	0,0

Vol = Volume moyen de sperme produit par lot. Qlté = Qualité de sperme. +++ = quantité moyenne de sperme

**Tableau IX** : Comparaison des moyennes de la concentration en testostérone (en nanogramme)

Lots	P0	P1	P2	P3	Moyenne
I	0,43 a	1,6 d	2,3 e	2,3 e	1,65 h
II	2,9 b	1,1 d	2,7 e	2,7 e	2,35 h
III	0,93 a	1,9 d	3,8 f	4,0 e	2,56 h
IV	2,3 b	1,1 d	4,7 f	3,4 e	2,37 h
V	1,1 a	1,1 d	4,4 f	2,2 e	2,20 h
VI	2,3 b	1,2 d	0,9 g	2,5 e	1,72 h
VII	6,4 c	1,1 d	1,2 g	2,0 e	2,68 h

- **II, III et IV** : pratique paysanne, les animaux ont reçu les cubes vedan, Maggi poulet et Jumbo une seule fois pendant la durée de l'étude.
- **V, VI et VII** : Lots expérimentaux, les animaux ont reçu les cubes vedan, Maggi poulet et Jumbo à raison 120 g par tête/j pendant toute la durée de l'étude.