

Maîtrise de la reproduction par l'effet mâle sur mâle chez les petits ruminants.

Fiche QUESTIONS SUR... n° 03.05.Q07

mars 2024

Mots clés : petits ruminants, reproduction, saison, effet mâle

La mise en contact de brebis ou de chèvres pendant la saison d'ancestrus (voir fiche [03.05.Q03 : Photopériode et traitements photopériodiques chez les petits ruminants](#)) avec des béliers ou boucs entraîne une reprise très rapide de l'activité de l'axe hypothalamus-hypophyse-gonades et, si cet effet mâle est réussi, la totalité des femelles ovulent dans les 48 heures qui suivent. C'est l'effet mâle à court terme qui a été très étudié par la communauté scientifique et représente une technique assez largement utilisée dans les élevages des zones tempérées et subtropicales (voir fiche [03.05.Q05 : Maîtrise de la reproduction saisonnière par "l'effet mâle à court terme" chez les petits ruminants](#)). Il existe également un effet mâle à long terme dont la mise en évidence est assez récente (voir fiche [03.05.Q06 : Maîtrise de la reproduction saisonnière par l'effet mâle à long terme chez les petits ruminants](#)).

Découvert très récemment et complètement passé inaperçu jusqu'alors, l'effet mâle sur mâle est très spectaculaire et représente peut-être, avec les deux effets ci-dessus mentionnés, un des régulateurs de la fonction de reproduction saisonnière des mâles dans les deux espèces.

L'effet mâle sur mâle stimule les mâles en repos sexuel

De la même façon que chez les brebis et les chèvres, les béliers et les boucs manifestent au cours de l'année des variations importantes de leur activité sexuelle et alternent des saisons d'activité avec des saisons d'inactivité. La spermatogenèse appréciée par le poids testiculaire, la concentration de testostérone et la libido sont beaucoup plus faibles en fin d'hiver et au printemps qu'en fin d'été et en automne. Ces variations saisonnières sont, comme chez les femelles, sous la dépendance des variations de la durée d'éclairement quotidienne (voir fiche [03.05.Q03 : Photopériode et traitements photopériodiques chez les petits ruminants](#)). Mais la mise au point et le développement de traitements lumineux hivernaux, simples à appliquer, permettant d'induire une petite saison d'activité sexuelle au printemps, ainsi que la remarquable efficacité de ces mâles traités sur l'activité ovulatoire des femelles, posent la question d'un éventuel effet de mâles traités sur leurs congénères qui, n'ayant pas subi ces traitements directement, sont en repos sexuel au même moment.

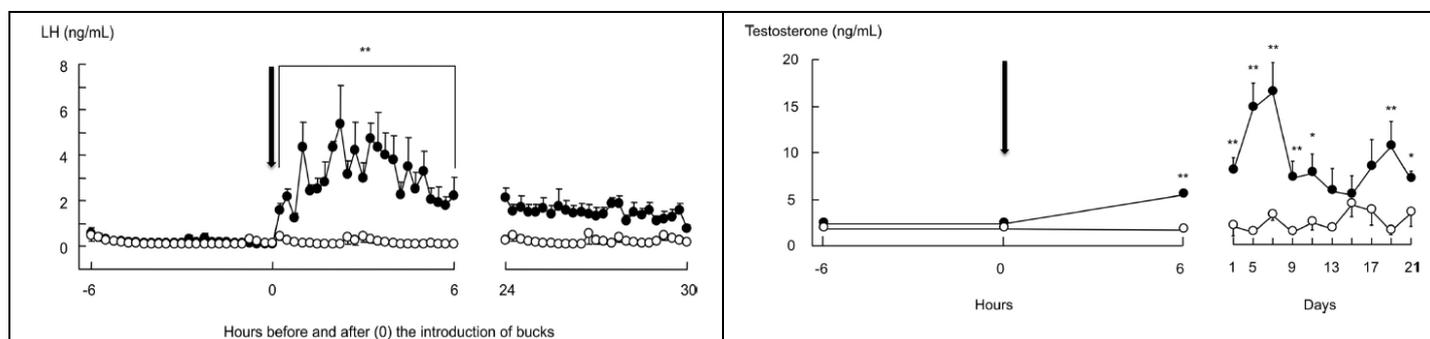


Figure 1 : LH (à gauche) et Testostérone (à droite) plasmatiques chez des boucs Créoles du Mexique mis en contact début avril avec des boucs rendus sexuellement actifs par un traitement photopériodique préalable (ronds noirs), ou avec des boucs témoins (ronds blancs) (Delgadillo et al. 2022)

La mise en évidence d'un effet mâle sur mâle a été faite dans les deux espèces en commençant par l'espèce caprine (Figure 1). Ainsi, des boucs Créoles du Mexique laissés en photopériode naturelle et mis en [page 1](#) Fiche consultable sur le site internet www.academie-agriculture.fr onglet "Publications" puis "Table des matières des documents de l'Encyclopédie".

Reproduction autorisée sous réserve d'en citer la provenance

contact début avril avec des boucs ayant reçu un traitement photopériodique de novembre à mi-janvier précédent, montrent une augmentation quasi immédiate de leurs LH (gonadotrophine hypophysaire) et testostérone plasmatiques. L'augmentation de la LH se fait dans les minutes qui suivent le contact et persiste le jour suivant, cependant à un niveau plus limité du fait de la mise en place de la rétroaction négative de la testostérone sur la LH. Dès 6 heures après le contact, la testostérone est significativement augmentée et reste plus élevée que chez les témoins au cours des 21 jours qui suivent.

Chez les béliers *Rasa Aragonesa* en Espagne, de la même façon, on observe une augmentation immédiate et très spectaculaire de la LH et de la testostérone plasmatiques lorsque des béliers laissés en photopériode naturelle sont mis en contact à la mi-avril avec des béliers ayant reçu deux mois de jours longs à partir du 15 décembre. Au contraire, des béliers témoins mis en contact d'autres béliers laissés en photopériode naturelle n'induisent aucune augmentation significative de ces deux hormones (Figure 2).

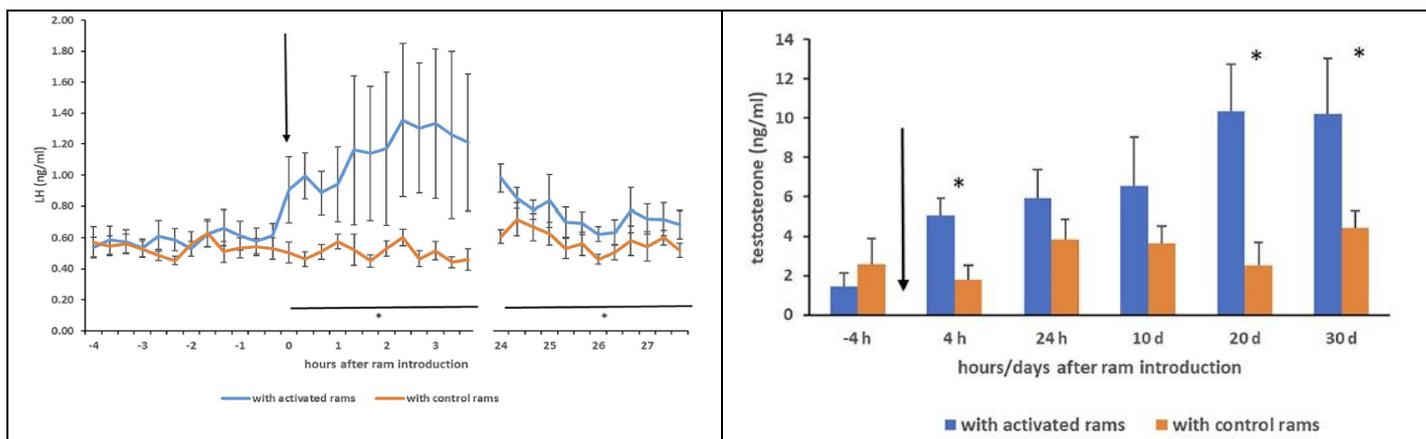


Figure 2 : LH ((a) à gauche) et Testostérone ((b) à droite) plasmatiques chez des béliers *Rasa Aragonesa* en Espagne, mis en contact début avril, avec des béliers rendus sexuellement actifs par un traitement photopériodique préalable (en bleu), ou avec des béliers témoins (en orange) (Abecia et al. 2022)

Ainsi, l'effet mâle sur mâle ressemble fortement à l'effet mâle à court terme classique observé sur les brebis et les chèvres. Il stimule immédiatement l'axe hypothalamo-hypophysaire, en court-circuitant de façon très rapide et très efficace l'inhibition saisonnière de la photopériode sur le système nerveux central. Ce que l'on pouvait penser être une spécificité unidirectionnelle de l'activité sexuelle des mâles envers les femelles n'en n'est pas une et cette activité sexuelle intense induite par les traitements lumineux hivernaux peut s'exercer également sur des congénères mâles. Bien que cela reste encore à démontrer, il est très possible que les mêmes voies sensorielles soient utilisées dans cet effet que dans l'effet mâle classique. Dans tous les cas, cette stimulation conduit, chez les mâles stimulés, à une remise en route de l'activité sexuelle en pleine période habituelle de repos sexuel, ce qui peut s'avérer intéressant sur le plan pratique.

L'effet mâle sur mâle se maintient tant que les inducteurs sont actifs

Dans les deux espèces, la testostérone plasmatique reste significativement plus élevée chez les mâles ayant été mis en contact avec des mâles inducteurs sexuellement actifs pendant au moins 30 jours consécutifs (Figures 2 et 3).

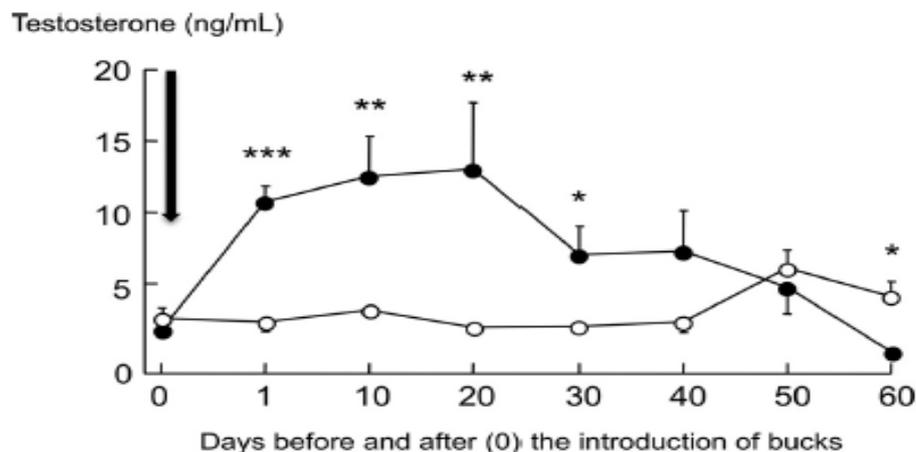


Figure 3 : Testostérone plasmatique chez des boucs *Créoles du Mexique* mis en contact début avril avec des boucs rendus sexuellement actifs par un traitement photopériodique préalable (ronds noirs), ou avec des boucs témoins (ronds blancs) (Delgadillo et al. 2022)

De la même façon, le comportement sexuel à court et moyen termes des boucs stimulés par les boucs sexuellement actifs est très significativement supérieur à celui des boucs mis en contact avec des boucs témoins et reste du même ordre que celui des boucs ayant reçu directement le traitement photopériodique préalable (Figure 4).

Ainsi, cette stimulation provoquée par la mise en contact des mâles témoins avec des mâles rendus sexuellement actifs par un traitement photopériodique préalable persiste au moins pendant une trentaine de jours en ce qui concerne la sécrétion

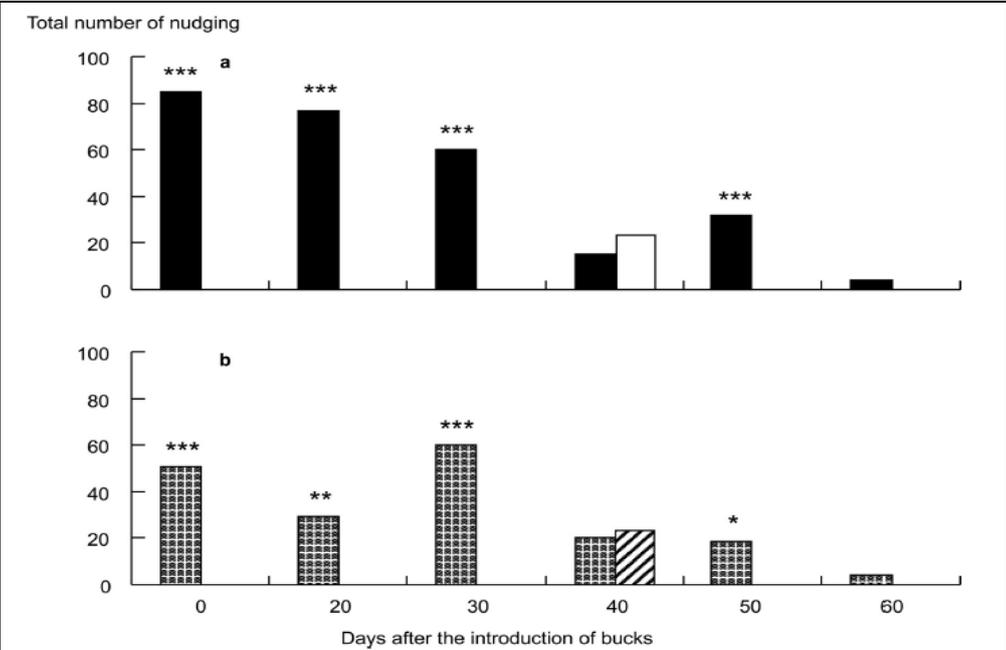


Figure 4 : Comportement sexuel (coups de patte) manifesté par des boucs Créoles du Mexique (a) ayant reçu (barres noires) ou non (barres ouvertes) un traitement photopériodique préalable, ou (b) mis en contact début avril avec des boucs rendus sexuellement actifs par un traitement photopériodique préalable (quadrillage), ou avec des boucs témoins (hachures) (Delgadillo et al. 2022)

de testostérone, et donc probablement aussi celle de LH. Ceci correspond à la durée de la petite saison d'activité sexuelle induite par le traitement lumineux chez les mâles inducteurs. Il est probable que l'activité des mâles induits s'arrête progressivement car celle des mâles inducteurs le fait également.

Toutefois, il est intéressant de noter que le comportement sexuel des mâles induits commence à être stimulé dès le premier jour après la mise en contact avec les boucs inducteurs, sans doute sous l'influence de la testostérone qui, elle aussi, augmente dès 6 heures après la mise en contact (Figure 1) et, peut-être aussi, d'autres hormones hypothalamiques.

Les mâles induits par d'autres mâles sont aussi efficaces pour un effet mâle classique

La dernière étape de cette démonstration expérimentale de l'efficacité des boucs inducteurs sur des boucs en repos sexuel n'ayant reçu aucun traitement était de savoir si l'activité sexuelle induite était à même de stimuler, à son tour, des femelles en anœstrus de la même façon que des boucs ayant reçu eux-mêmes directement le traitement photopériodique. C'est le cas, les boucs stimulés sont aussi efficaces que les boucs inducteurs pour induire une activité ovulatoire et oestrienne élevée et aboutir à une fertilité et une prolificité qui ne sont pas significativement différentes d'un groupe à l'autre (Figure 5).

	Boucs stimulés	Boucs inducteurs
Nombre de chèvres	40	40
Fertilité (% mise-bas)	80	85
Prolificité (nb chevreaux par mise-bas)	1,6	1,7

Figure 5 : Fertilité et prolificité de chèvres Créoles du Mexique après un effet mâle réalisé début avril avec des boucs dont l'activité sexuelle a été induite par la mise en contact avec des boucs rendus sexuellement actifs par un traitement photopériodique préalable (boucs stimulés), comparée avec celles des boucs ayant reçu directement le traitement photopériodique préalable (boucs inducteurs) (Delgadillo et al. 2022)

Philippe CHEMINEAU, membre de l'Académie d'Agriculture de France), José Alfonso ABECIA, Faculté Vétérinaire de Zaragoza (Espagne) et José Alberto DELGADILLO, Université Autonome Agraire Antonio Narro, Torreon, Coahuila (Mexique)

Ce qu'il faut retenir :

L'existence d'un effet des mâles sur d'autres mâles était jusqu'à présent considérée uniquement sous l'angle des agressions entre congénères et des rapports de dominance dans les groupes, mais aucunement sous celui de l'induction d'une activité sexuelle à contre-saison chez des mâles en repos sexuel saisonnier. C'est la mise en œuvre de nouveaux traitements photopériodiques simples et efficaces, permettant de disposer de mâles sexuellement actifs en pleine contre-saison, qui a permis, comme chez la femelle, de se rendre compte du rôle important que pouvait jouer cette activité pour contrebalancer de manière très efficace l'inhibition saisonnière due à la photopériode.

Cette observation montre la puissance des relations socio-sexuelles dans la maîtrise de la reproduction saisonnière de ces espèces et elle rééquilibre les poids relatifs de ces relations, par rapport à la photopériode, dans le contrôle final de la reproduction saisonnière au cours de l'année.

Enfin, l'efficacité de ces mâles induits par d'autres mâles pour réaliser avec succès un *effet mâle* classique chez des femelles rapproche l'activité sexuelle initialement induite par des mâles stimulateurs de ce qui se produit lors de la propagation de maladies : l'activité sexuelle saisonnière est-elle donc une maladie contagieuse ?

Pour en savoir plus :

- J.A. DELGADILLO, L.A. ESPINOZA-FLORES, J.A. ABECIA, H. HERNANDEZ, M. KELLER, P. CHEMINEAU : *Sexually Active Male Goats Stimulate the Endocrine and Sexual Activities of Other Males in Seasonal Sexual Rest through the "Buck-To-Buck Effect"*. Domestic Animal Endocrinology 81, art. 106746. DOI : 10.1016/j.domaniend.2022.106746, 2022
- J.A. ABECIA, F. CANTO, M. KELLER, C. PALACIOS, P. CHEMINEAU, J.A. DELGADILLO : *Exposure of Rams in Sexual Rest to Sexually Activated Males in Spring Increases Plasma LH and Testosterone Concentrations*. Theriogenology 192, 116-121. DOI : 10.1016/j.theriogenology.2022.08.035, 2022.