Zeitschrift: Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires

Herausgeber: Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

Band: 113 (1971)

Heft: 1

Artikel: Pathologie de la stérilité liée à la nutrition

Autor: Brochart, M.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-588908

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 10.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Pathologie de la stérilité liée à la nutrition

Exposé de quelques recherches récentes sur l'infécondité d'origine nutritionnelle chez les vaches et l'influence du niveau nutritionnel global et des apports azotés

par le Dr M. Brochart,

Laboratoire de Physiopathologie de la Nutrition
INRA, Theix – 63 Saint-Genès-Champanelle

Un certain nombre d'observations et d'expériences suggérant l'existence d'une relation entre le niveau nutritionnel, mesuré par des voies plus ou moins directes, et la fertilité des vaches, ont été relatées au cours de ces dernières années.

Nous avons observé (Brochart, 1962) au cours d'une enquête effectuée dans la région Rhône-Alpes et portant sur 56 exploitations, que le nombre d'interventions par fécondation passait d'une moyenne de 1,70, pour 34 exploitations où le concentré était distribué à dose identique pour toutes les vaches, à 1,44 pour 22 exploitations où le concentré était distribué proportionnellement à la production laitière. En 1963, Wiltbank signalait qu'un régime à faible niveau énergétique après vêlage succédant à un régime riche en énergie avant vêlage abaissait le pourcentage de vaches gestantes à 77% contre 95% pour les vaches maintenues à un régime riche après vêlage; avec un régime pauvre en énergie avant vêlage, on passait de 95% de vaches gestantes pour le régime riche après vêlage à 20% pour le régime pauvre après vêlage. La même année, Blakely (1963) obtenait avec un régime après vêlage équilibré en protéines, mais avec trois niveaux d'énergie: élevé, moyen et faible, respectivement 15 vaches fécondées sur 16, 14 sur 15 et 2 sur 16.

Une deuxième voie d'approche du problème a été l'étude de la relation entre fertilité et évolution pondérale après vêlage, évolution considérée comme un critère indirect du niveau nutritionnel. En 1964, Wiltbank a observé des taux de fécondation de 83 à 87% pour des vaches présentant un gain de poids au 56e et au 84e jour après vêlage, alors que les vaches en équilibre pondéral ou en perte de poids au 56e jour présentaient des taux de fécondation variant de 31 à 54% bien que ces animaux aient été ultérieurement en accroissement de poids au 84e jour; la période critique, pour la fertilité, de la sous-alimentation paraît donc se situer au deuxième mois de lactation. McClure (1965) observait une relation identique entre fertilité et évolution pondérale. King (1968) signalait un taux de fécondation de 77% pour des vaches en gain pondéral et de 16% pour des vaches perdant du poids.

Une troisième voie d'approche est l'étude de la relation entre la fertilité et la persistance de production laitière, la persistance étant utilisée comme critère indirect du niveau nutritionnel. Brochart (1966) a observé une relation négative hautement significative entre la persistance mesurée au cours des cinq premiers mois de lactation et le nombre d'intervention par fécondation, le cœfficient de corrélation étant de –0,72. King (1968) a observé une relation analogue entre persistance et fertilité.

Il y a donc un faisceau d'arguments en faveur du rôle important de la sous-nutrition après vêlage en tant que facteur d'infécondité. Le fait que McClure (1968) a obtenu un abaissement notable de la fertilité des vaches en provoquant une hypoglycémie insulinique pendant l'œstrus et dans les 3 jours suivant paraît confirmer l'importance du niveau énergétique sur la fertilité.

On sait depuis l'expérience fondamentale de Nelson et Evans (1953) sur l'influence de la carence protéique chez la ratte que la plupart des carences agissent en bloquant l'activité hypothalamo-hypophyso-ovarienne, et que les effets de ces carences peuvent être intégralement compensés par injection de stéroïdes ovariens, ou d'hormones gonadotropes, ou même par des stimuli agissant au niveau cortical et hypothalamique (fig. 1). Dans le cas de la carence protéique de la ratte, Berg (1967) a montré que le régime protéiprive n'exerçait son action négative sur la gestation que pendant deux périodes critiques très brèves, à savoir le jour suivant l'accouplement et le jour suivant l'implantation du blastocyste, ce qui suggère que la carence agit plus par un effet de stress que par un effet métabolique. Ceci semble confirmé d'ailleurs par le maintien d'une fertilité normale chez l'homme et diverses espèces animales à de bas niveaux d'apport énergétique ou protéique, dans la mesure où il y a eu adaptation préalable et où des facteurs non nutritionnels concourent à l'activation de l'axe cortico-hypothalamo-hypophysaire gonadotrope.

Tout en ayant conscience qu'on ne peut extrapoler de la ratte à la vache, mais en postulant que les mécanismes d'action des carences pourraient avoir quelque analogie dans les deux espèces, nous avons essayé de voir, dans les conditions de la pratique, avec le concours du Centre d'Insémination du Jura (Girou et Brochart, 1970a), s'il n'était pas possible d'améliorer la fertilité des vaches par une brève supplémentation alimentaire pendant la période vraisemblablement critique qu'est le post-œstrus chez la vache, ceci en raison de l'importance de la mortalité embryonnaire précoce dans cette espèce. Selon Graden et coll. (1968), 50% des cas de retours en chaleurs sont dus à cette mortalité embryonnaire précoce.

Au cours des 4 mois de l'hiver 1968/69, la moitié des vaches de 400 troupeaux de race Pie-Rouge ayant participé à l'expérience a reçu 3 kg par jour d'un aliment du commerce pour vaches laitières (22% matière azotée) pendant les 6 jours suivant l'insémination (1116 vaches, lot « supplémenté »); l'autre moitié des vaches de chaque exploitation a constitué le lot témoin (1090 vaches). Le rationnement n'a pu être connu avec précision que sur 1300 vaches, réparties en un nombre égal de témoins et de supplémentées.

Une telle expérience, portant sur un nombre élevé d'exploitations et d'animaux, présente l'inconvénient d'atténuer le rôle de chacun des facteurs en cause, compte tenu de la multiplicité des facteurs interférant. Elle a l'avantage en revanche de permettre éventuellement la mise en évidence de facteurs opérant réellement dans les conditions de la pratique, facteurs dont l'influence peut ensuite être vérifiée dans des conditions expérimentales plus rigoureuses.

On a noté chez le lot témoin (tab. 1):

1. une tendance (non statistiquement significative) à la baisse de fertilité (non-retours à 3 mois) lorsque le pourcentage d'unités fourragères de concentré exprimé par rapport aux UF de la ration de base augmente: pour des taux de concentré respectivement a) inférieur à 35%, b) de 35 à 55%, et c) supérieur à 55%, les taux de fertilité correspondant ont été de 72,7, 68,9 et 68,1%;

Tab. 1 Relation entre le niveau alimentaire en concentré, MAD, UF et la fertilité. Influence d'une supplémentation de 3 UF/jour pendant les 6 jours du post-œstrus.

	Lot témoin		Lot supplémenté		
	Nombre de vaches	% de non-retours	Nombre de vaches	% de non-retours	
Pourcentage <35	151	72,7	139	72,7	
UF concentré 35–55	225	68,9	228	68,0	
UF fourrages >55	213	68,1	242	65,3	
Différence apports moins <−150	129	72,1 (1)	109	73,4 (4)	Différence (1+4)–(3+6) proche de la signification p <0,06
besoins −150 à +150	255	71,8 (2)	285	69,8 (5)	
MAD (g) >+150	220	64,5 (3)	216	67,6 (6)	
Différence apports moins a) <−1	67	67,2	47	78,7	Différence induite par la supplémentation entre lots a et c proche de la signification p <0,06
besoins b) −1 à +1	292	69,2	288	69,1	
en UF c) >1	297	70,4	322	65,3	

2. une baisse de fertilité proche de la signification ($p < 0{,}06$) avec un excès de matière azotée: pour des différences apports moins besoins respectivement a) supérieures à −150 g; b) variant de −150 à +150 g; c) supérieures à +150 g, les taux de fertilité correspondant ont été de 72,1, 71,8 et 64,5%.

La supplémentation n'a pas modifié les tendances observées pour les deux critères alimentaires précédents (tab. 1). En revanche, elle a modifié les résultats en ce qui concerne les apports énergétiques: les taux de fertilité du lot témoin et du lot supplémenté ont été respectivement:

a) pour un déficit par rapport aux besoins, supérieur à 1 UF: 67,2 et 78,7%, soit une différence de +11,5% en faveur du lot supplémenté;

b) pour une différence apports moins besoins variant de −1 UF à +1 UF: 69,2 et 69,1%;

c) pour un excès supérieur à 1 UF: 70,4 et 65,3%, soit une baisse de fertilité de 5,1% pour le lot supplémenté.

La différence induite par la supplémentation entre les lots a et c est proche de la signification ($p < 0{,}06$).

Ces résultats suggèrent les commentaires suivants:

1. Une influence négative sur la fertilité d'un déséquilibre de la ration par excès de concentré a déjà été signalée, notamment par des chercheurs israéliens travaillant sur la race Holstein (Franzos, 1968; Kali et coll., 1968) qui ont observé de plus une relation négative entre le taux butyreux et le nombre d'inséminations nécessaires par fécondation.

2. Le fait que nous n'ayons pas observé de différences significatives de fertilité chez les vaches du lot témoin en fonction du niveau d'apport en UF est probablement dû à ce qu'il n'y avait pas de carence énergétique grave dans les exploitations étudiées. La possibilité d'un «flushing post-œstral» suggérée par nos résultats chez les vaches carencées en énergie paraît intéressante; elle devra être confirmée ultérieurement sur un matériel plus favorable que celui dont nous disposions, c'est-à-dire sur des vaches dont la carence énergétique est plus importante.

Dans une autre expérience (Girou et Brochart, 1970b), faite avec le concours du Centre d'Insémination du Puy-de-Dôme, nous avons observé que cette même période de supplémentation de 6 jours réduisait significativement le pourcentage de vaches en anœstrus post-partum de plus de 60 jours ($p < 0{,}02$) et améliorait significativement ($p < 0{,}05$) la fertilité.

Tab. 2 Influence d'une supplémentation de 3 UF/jour pendant 6 jours sur la venue en chaleurs et la fertilité de vaches en anœstrus post-partum de plus de 60 jours.

	Vaches témoins (155)		Vaches supplémentées (164)		Différence
	Nombre	%	Nombre	%	
Venues en chaleurs	94	60,6	120	73,2	+12,8% ($p < 0{,}02$)
Gestantes après 1 ou 2 IA	91	58,5	115	70	+11,5% ($p < 0{,}05$)

Sur 155 vaches témoins, 60,6% sont venues spontanément en œstrus dans les 3 mois qui ont suivi le début de l'expérience, et 58,7% de ces vaches ont été fécondées après une ou deux inséminations; les valeurs correspondantes pour 164 vaches supplémentées ont été de 73,2% de venues en chaleurs et 70,1% de vaches fécondées. Ces résultats confirment qu'une supplémentation de brève durée est susceptible d'avoir un effet positif sur l'activité de l'axe hypophyso-ovarien.

3. L'effet négatif de la supplémentation chez les vaches recevant un excès d'énergie n'est pas surprenant. Saiddudin et coll. (1968) ont montré qu'un niveau alimentaire élevé, du vêlage au premier œstrus, augmentait de 50% le pourcentage d'ovulations silencieuses.

De ce fait, la possibilité éventuelle d'un «flushing post-œstral» ne devrait pas être utilisée sans discernement, et réservée aux seuls effectifs où la carence énergétique est vraisemblable.

4. Les résultats que nous avons obtenus en ce qui concerne l'effet négatif de l'excès azoté sur la fertilité dans le Jura ont été confirmés ultérieurement par une observation que nous avons pu effectuer dans un troupeau expéri-

mental du centre de Theix où les consommations azotées ont été mesurées avec précision (114 observations) pendant trois périodes hivernales consécutives, la nature des apports azotés ayant varié au cours des trois années (tab. 3).

Tab. 3 Influence du niveau d'excès azoté de la ration mesuré au cours de la période un cycle avant – un cycle après l'insémination sur la fertilité.

Différence moyenne apports moins besoins azotés par jour sur l'intervalle un cycle avant – un cycle après l'insémination	Vaches ayant nécessité une seule insémination	Vaches ayant nécessité plusieurs inséminations	% de réussite en 1re insémination	
Hiver 1968–69				
< +200 g MAD (1)	7	3	70	Différence 1-2
+200 à +400 g MAD	3	6	33	significative
> +400 g MAD (2)	7	23	23	p <0,01
Hiver 1967–68				
< +300 g MAD (3)	13	10	58	Différence 3-4
> +300 g MAD (4)	1	12	8	significative
				p <0,01
Hiver 1966–67				
< +300 g MAD	13	9	59	
> +300 g MAD	3	4	43	

Dans les conditions de ce troupeau où toutes les vaches recevaient un excès d'azote à des degrés variables, le seuil critique de consommation azoté, mesurée sur la période du cycle précédent et du cycle suivant la 1re insémination, paraît se situer aux environs de 200 g MAD/jour, soit une valeur proche de celle observée dans le Jura (150 g).

Les deux séries d'observations sur l'effet négatif de l'excès azoté sur la fertilité confirment de nombreuses constatations faites empiriquement, mais nous n'avons pas trouvé de références bibliographiques les appuyant, les chercheurs ne s'étant intéressés jusqu'à présent qu'à la carence azotée et chez des espèces autres que l'espèce bovine. Si ces résultats étaient confirmés, ce que nous nous attacherons à faire pour notre part, ils pourraient avoir une conséquence pratique non négligeable, l'excès azoté étant un risque majeur de l'intensification de la production bovine.

Zusammenfassung

Durch verschiedene Autoren wurde experimentell gezeigt, daß eine allgemeine Unterernährung die Fruchtbarkeit der Rinder vermindert. Unter den praktischen Verhältnissen der Rinderaufzucht steht die mangelhafte Ernährung mit der Unfruchtbarkeit der Milchkuh in Zusammenhang, ausgedrückt durch indirekte Kriterien wie die Gewichtszunahme nach dem Abkalben oder das Andauern der Milchsekretion. In einer Beobachtungsserie, die sich über 1300 Kühe der Montbéliard-Rasse erstreckt,

hat der Autor keinen Unterschied in der Fruchtbarkeit gefunden zwischen Kühen, denen zuviel oder zuwenig Energie zugeführt wurde, aber eine Zulage von 3 kg kommerziellem Futter nach der Brunst bei Milchkühen während 6 Tagen verbesserte erheblich die Fruchtbarkeit von vorher schwach gefütterten Kühen und verminderte diejenige von Kühen, denen vorher zuviel Energie zugeführt worden war. Die übermäßige Zufuhr von Stickstoff ist ein großes Risiko für die Verbesserung der Milchproduktion, sie kann die Fruchtbarkeit stark vermindern, wenn über eine Zufuhr von 200 bis 300 g von MAD pro Tag gegangen wird.

Riassunto

Sperimentalmente è stato dimostrato da diversi autori che la carenza globale di nutrizione diminuisce la fertilità delle bovine. Nelle condizioni pratiche dell'allevamento bovino, la sottonutrizione globale, misurata con criteri indiretti tali quali l'evoluzione ponderale dopo il parto o la persistenza della lattazione, è associata alla mancanza di fecondità nella vacca lattifera. In uno studio riferentesi ad una popolazione di 1300 vacche della razza Montbéliarde non si è trovata una differenza di fertilità fra le vacche che ricevono un eccesso od un deficit di energia. Un supplemento postestrale di 3 kg d'alimento del commercio per vacca lattifera durante 6 giorni tende a migliorare fortemente la fertilità delle vacche in istato di carenza ed a diminuire la fertilità delle vacche che ricevono un eccesso d'energia. L'eccesso azotato, che è un rischio maggiore nell'intensificazione della produzione lattifera, porta alla forte diminuzione della fertilità oltre ad un limite situato verso i 200 a 300 g d'eccesso di MAD per giorno.

Summary

Various authors have shown by experiment that a general undernourishment reduces fertility in cattle. In the practical conditions of cattle-breeding, insufficient nourishment is connected with sterility of the milk cow, expressed in such indirect criteria as weight increase after calving and duration of milk secretion. In a series of observations which covered over 1300 Montbéliard cows, the author found no difference in fertility between cows given too much or too little energy, but a supplement of 3 kg commercial feed for 6 days after oestrus in milk cows considerably increased the fertility of cows which had previously been poorly fed and lessened that of cows which had previously been given too much energy. An over-supply of nitrogen is a great risk for improving milk production, as it can greatly reduce fertility if a supplement of 200–300 g MAD p.d. is overstepped.

Bibliographie

Berg B.N.: J. Nutr. *92*, 66 (1967). – Blakely J.E.: J. Anim. Sci. *22*/4, 1136 (1963). – Brochart M.: Enquête sur la fertilité dans la région Rhône-Alpes (non publiée). 1962. – Brochart M.: C.R. Acad. Agric. *52*, 915 (1966). – Franzos G.: Refuah. Vet. *25*, 28 (1968). – Girou R. et Brochart M.: Ann. Zoot. INRA *19*/I 67–73 (1970a). – Girou R. et Brochart M.: Ann. Zoot. INRA *19*/I 75–77 (1970b). – Graden A.P., Durward O.L.S., Molhow C.R. et Mutter L.R.: J. Dairy Sci. *51*, 778–781 (1968). – Kali J., Amir Z. et Bleiberg M.: J. Dairy Sci. *51*, 954 (1968). – King J.Q./L.: Vet. Rec. *83*, 492 (1968). – McClure T.J.: Res. Vet. Sci. *6*, 202 (1965). – McClure T.J.: Br. Vet. J. *124*, 126 (1968). – Nelson M.M. et Evans H.M.: J. Nutr. *51*, 71 (1953). – Saiduddin S., Riesen J.W., Tyler W.J. et Casida L.E.: J. Anim. Sci. *26*, 1494 (1967). – Wiltbank J.N.: Proc. Arme., Feed. Manuf. Assn *22*, (1963). – Wiltbank J.N., Rowden W.W., Ingalls J.E. et Zimmerman P.R.: J. Anim. Sci. *23*, 1049 (1964).