

Reproduktionstechnik: Reproduktionshormone

IDF Faktencheck 14/2020

Einleitung

Seit der Domestizierung von Rindern zur Milch- und Fleischgewinnung vor mehr als 6.000 Jahren haben Landwirte Fortpflanzungstechnologien eingesetzt, um ihre Rinder zu verbessern. Zu Beginn verwendeten die Landwirte einfache Zuchtprogramme, indem sie in den nachfolgenden Tiergenerationen jeweils ein männliches Tier mit den gewünschten Merkmalen mit ihren Kühen verpaarten. Heutzutage verwenden Milchbauern eine Vielzahl von Fortpflanzungstechnologien, um die nächste Generation von Rindern mit verbesserter Milchqualität, Tiergesundheit und Tierwohl zu züchten. Hierdurch steigt letztlich auch die Nachhaltigkeit der Milchindustrie.

Dieses Informationsblatt zur Reproduktionstechnologie untersucht die Verwendung von Reproduktionshormonen und ihren Beitrag zur Nachhaltigkeit von Milchprodukten.

Definitionen

- Östrus-Zyklus: Der Brunstzyklus ist der Fortpflanzungszyklus einer Kuh mit einer durchschnittlichen Dauer von 21 Tagen.
- Östrus: Auch bekannt als "Brunst" einer Kuh. Die Kuh zeigt durch ihr Verhalten die Empfänglichkeit für die Befruchtung durch den Bullen. In der Regel steht der Eisprung unmittelbar bevor.
- Corpus luteum: Die Restzellen des eizellulierten Follikels werden luteinisiert ("Gelbkörper"). Der Gelbkörper bildet das Hormon Progesteron zur Unterstützung der Schwangerschaft. Die Lutealregression bezieht sich auf den Abbau des Corpus luteum, wenn eine Schwangerschaft nicht festgestellt (oder anerkannt) wurde.

Typen

Reproduktionshormone beziehen sich auf verschiedene Produkte, die von einer Kuh natürlich produzierte Hormone imitieren. Reproduktionshormone werden in drei allgemeine Typen eingeteilt:

- Prostaglandine (Fettsäurederivat)¹

- Gonadotrophine (Proteinverbindung)²
- Progesteron (Steroid)³

Zusätzlich wird ein weiteres Hormon, Oxytocin, ein 9-Aminosäure-Peptid, welches von der Hypophyse der Kuh natürlich produziert wird, genutzt. Es kann zum Zeitpunkt der Geburt verwendet werden, um das Abgehen der Plazenta- und des Gebärmutterinhaltes zu unterstützen. Auch kann es verwendet werden, um den Milchflussreflex durch Kontraktionszellen um die Alveolen zu stimulieren und die Milch in die Kanäle zum Zitzenende zu drücken⁴.

Anwendung

Verabreicht werden die Reproduktionshormone entweder durch Injektion oder hormonfreigebende intravaginale Vorrichtungen. Dies dient der Behandlung einzelner Kühe, bei denen eine Fruchtbarkeitsstörung, wie abnormale Östruszyklen (präpubertäre, postpartale Anovulation und zystische Eierstöcke), vorliegt. Reproduktionshormone können auch verabreicht werden, um den Östrus-Zyklus bei einzelnen Kühen oder in der gesamten Herde zu modulieren (oft in Verbindung mit künstlicher Befruchtung). Dies ermöglicht das Erkennen des Östrus und die Zucht/künstliche Befruchtung in vorhersehbaren Zeitintervallen.

Bei Östrus-Synchronisationsprogrammen werden Reproduktionshormone nach einem strengen Protokoll allen zugelassenen Kühen in der Herde, die der Landwirt belegen lassen möchte, verabreicht. Infolgedessen erfolgt eine Synchronisation des Östrus in der gesamten Kuhherde. Dies erleichtert die Wahrnehmung und so die Entdeckung des Herden-Östrus. Die Anwendung und Wirksamkeit künstlicher Besamungen werden erleichtert und damit die Trächtigkeitsraten erhöht⁵.

Sicherheit

Reproduktionshormone wurden genauestens erforscht und seit Jahrzehnten sicher verwendet. Sie werden in extrem niedrigen Dosen verabreicht. Die Hormonspiegel bei mit diesen Produkten behandelten Kühen, bleiben

innerhalb der normalen Bereiche, die bei Kühen natürlicherweise zu verschiedenen Zeiten in ihrem Östrus-Zyklus gefunden wurden⁶.

Reproduktionshormone werden auf natürliche und schnelle Weise metabolisiert. Milch und Fleisch von Kühen, die diese Hormone erhalten haben, weisen keine höheren Konzentrationen von Hormonen auf als Milch und Fleisch von anderen Kühen.

Die Verwendung von Reproduktionshormonen bei Rindern wird von den nationalen Behörden stark reguliert⁷. Ganze Herdenöstrus-Synchronisationsprogramme können in einigen Ländern weit verbreitet eingesetzt werden, in anderen Ländern sind sie gesetzlich verboten. Herdenreproduktionsmanagement, einschließlich der Anwendung reproduktiver Hormone, sollten den einzelstaatlichen Rechtsvorschriften folgen und unter Anleitung von Herdentierärzten präzisiert werden.

Die Bedeutung der Technologie

Milchkühe müssen tragend werden und gebären, um Milch zu produzieren. Eine unfruchtbare Kuh ist nicht für eine ökonomische Milchproduktion geeignet und wird ausselektiert. Reproduktionshormone sind ein wichtiges Werkzeug für landwirtschaftliche Betriebe. Sie können zu einer Steigerung der Reproduktion durch eine erhöhte Brunstnutzung oder terminierte künstliche Befruchtung führen. Dadurch reduziert sich die Dauer der nichttragenden Tage oder der Trockenstehzeit⁸. Die Verwendung von reproduktiven Hormonen können auch die Trächtigkeitsrate und den Besamungserfolg in landwirtschaftlichen Betrieben verbessern^{8, 9}. All diese Faktoren zur Optimierung der Reproduktionsleistung (bessere Brunsterkennung und Fruchtbarkeit) können die Treibhausgasintensität der Milcherzeugung verringern¹⁰. Ein umsichtiger Einsatz von Reproduktionshormonen und anderen Technologien (Referenz-Faktenblatt zu Sensoren), die die Reproduktion verbessern, kann sich positiv auf die Nachhaltigkeit der Milchviehbetriebe auswirken.

Tabelle der östrogenen Aktivität für verschiedene Lebensmittel:

Lebensmittel	Östrogene Aktivität (ng/3 Unzen)
Sojamehl (entfettet)	128,423,201
Tofu	19,306,004
Pinto Bohnen	153,087
Weißbrot	51,029
Erdnüsse	17,010
Eier	94

Die obigen Zahlen basieren auf den Nanogrammen von Estron plus Östrodial für tierische Produkte und Isoflavinen in Pflanzlichen Produkten pro 3 Unzen (0,085 Gramm) bei Lebensmitteln^{11, 12, 13, 14}.

Im Folgenden finden Sie zwei Beispiele der Östrus-Zyklus-Grafikserie mit Hinweisen darauf, wie Reproduktionshormon-Nutzung den Zyklus verändert:

US Food and Drug Administration:

- [The Cattle Estrous Cycle and FDA-Approved Animal Drugs to Control and Synchronize Estrus A Guide for Producers](#)

EU-Rechtsvorschriften:

- [Richtlinie](#)
- [Tierarzneimittel und medizinisches Futter](#)

Über diese Serie

Im Jahr 2017 hat der Ständige IDF-Ausschuss für Betriebsführung und der Ständige Ausschuss für Tiergesundheit und Tierschutz festgestellt, dass ein Informationsbedarf zum Einsatz von Reproduktionstechnologien in der Milcherzeugung besteht, um Milchbauern und anderen Interessengruppen das erforderliche Fachwissen bereitzustellen.

Dies ist das zweite Informationsblatt der Serie.

Literatur

1. Dairy Cattle Reproduction Council. Back to the Basics: Explaining the Estrous Cycle (2017) https://www.dcrcouncil.org/wp-content/uploads/2017/04/Back-to-the-Basics_Explaining-the-Estrous-Cycle.pdf
2. University of Wisconsin. CIDR, (2009) http://www.ansci.wisc.edu/jjp1/ansci_repro/misc/web-sites09/thur/CIDR_Website_Final/website11.23.09.html
3. U.S. Food and Drug Administration, Center for Veterinary Medicine FDA-Approved Animal Drugs to Control and Synchronize Estrus. FDA. (2009) <https://www.fda.gov/animal-veterinary/product-safety-information/cattle-estrous-cycle-and-fda-approved-animal-drugs-control-and-synchronize-estrus-guide-producers>
4. U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service. USDA-Iowa State University database on the isoflavone content of foods, Release 1.4. (2005) <https://www.ams.usda.gov/sites/default/files/media/Oxytocin%20TR%202005.pdf> Oxytocin
5. Arkadiusz, N., Wojciech, B., Agnieszka, B and Tomasz, J. OvSynch Protocol and Its Modifications in the Reproduction Management of Dairy Cattle Herds - an Update. J. Vet. Res. vol. 61, 3:329–336. (2017) <https://content.sciendo.com/view/journals/jvetres/61/3/article-p329.xml>
6. Johnson, H.E., & Reeves, J.J. A luteinizing hormone-releasing hormone-induced serum luteinizing hormone surge is not detectable in the milk of cows. J Anim Sci. 66(2):442-6 (1988)
7. Weiert, V. The use of hormones in animal production. Hormones in Animal Production, FAO, 17 (2013) <http://www.fao.org/3/x6533e/X6533E01.htm#>
8. Tenhagan, B.A., Drillich, M., Surholt, R & Heuwieser, W. Comparison of Timed AI After Synchronized Ovulation to AI at Estrus: Reproductive and Economic Considerations J. Dairy Sci, vol. 87, 1:85-94. (2004) [https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(04\)73145-8/fulltext](https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(04)73145-8/fulltext)
9. Ricci, A., Li, M., Fricke P.M & Cabrera V.M. Short Communication: Economic impact among 7 reproductive programs, for lactating dairy cows, including a sensitivity analysis of the cost of hormonal treatments. J. Dairy Sci., vol. 103, 6:5654-566. (2020) [https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(20\)30275-7/fulltext](https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(20)30275-7/fulltext)
10. Place, S.E. & Mitloehner, F.M. Invited Reviews: Contemporary environmental issues: A review of the dairy industry's role in climate change and air quality and the potential of mitigation through improved production efficiency. J. Dairy Sci., vol. 93, no. 8, (2010) [https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(10\)00359-0/fulltext](https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(10)00359-0/fulltext)
11. Hoffman, B. and Eversol., Rico A.G (Ed.). In Drug Residues in Animals, Academic Press. New York. 111-146. (1986)
12. Hartmann, S., Lacorn, M. and Steinhart, H. Natural occurrence of steroid hormones in food. Food Chem. 62:7–20 (1998)
13. Shore, L.S. and Shemesh, M. Naturally Produced Steroid Hormones and Their Release into the Environment. Pure and Applied Chemistry, 75:1859-1871 (2003)



GERMANY

14. Loy, D. "Understanding hormones use in beef cattle". Iowa State University Extension. (2011)
<http://www.drovers.com/sites/default/files/IBC48.pdf>

Quelle: IDF Factsheet 14/2020 "Reproductive Technology: Reproductive Hormones"