

Beziehungen zwischen energierelevanten Parametern und dem Ovulationseintritt beim Rind

Untersuchungen zum Energiestatus in der präovulatorischen Follikelflüssigkeit
Abhängigkeiten zwischen dem Energieversorgungsgrad und der Tagesmilchmenge
auf den Ovulationszeitpunkt

*Wehrend A., H. Bostedt, Z. Boryczko**

*Klinik für Geburtshilfe, Gynäkologie und Andrologie der Groß- und Kleintiere mit
Tierärztlicher Ambulanz;*

**Department of Animal Reproduction, Agricultural University of Warsaw*

Einleitung

Der negative Zusammenhang zwischen steigender Milchleistung und Einzeltier- sowie Herdenfruchtbarkeit ist seit langem bekannt. Unklar ist, auf welchen Ebenen die Ursachen für die Fruchtbarkeitsdepression zu suchen sind. Es ist anzunehmen, dass sich neben anderen Faktoren ein bestehendes Energiedefizit negativ auf die normale Ovarfunktion, insbesondere auf die präovulatorische Follikelreifung, auswirkt.

Zur Überprüfung dieser Hypothese wurden In-vitro-Untersuchungen zum Glukose- und Laktatgehalt boviner Follikelflüssigkeit durchgeführt und im zweiten Teil der Studie erfolgte eine Bestimmung des Ovulationszeitpunktes an 238 Fleckviehkühen in Beziehung zu deren Tagesmilchleistung und zur energetischen Stoffwechsellage.

Material und Methoden

In-Vitro-Untersuchungen

Bovine, nicht atretische Tertiärfollikel wurden nach der Schlachtung in vier verschiedene Kategorien entsprechend ihres Durchmessers eingeteilt: 1. 3 – 7 mm; 2. 8. – 10 mm, 3. 11 – 15; 4. 16 – 20 mm

Die Follikelflüssigkeit wurde unter Vermeidung von Blutverunreinigungen gewonnen. Es schloss sich eine Bestimmung des Glukose- und Laktatgehaltes (Test kit; Byk-Santec) sowie des pH-Wertes (Radiometer-Copenhagen ABL 300) an.

In-Vivo-Untersuchungen

Die Untersuchung erfolgte an 238 Kühen der Rasse Deutsches Fleckvieh. Alle Kühe wurden gynäkologisch untersucht und aufgrund der Befunde als östrisch eingestuft und besamt. Es erfolgte eine Einteilung der Tiere

anhand der Tagesmilchmenge in drei verschiedene Leistungsklassen:

- 1. < 25 kg / Tag (n=87);**
- 2. 25 –30 kg / Tag (n= 88);**
- 3. > 30 kg / Tag (n= 63).**

Zur retrospektiven Absicherung der transrektalen Befunde erfolgte eine Messung der Milchprogesteronwerte am Tag 0 (Tag der Besamung) sowie einen Tag und sechs Tage später. Weiterhin wurden am Tag der Besamung zur Erfassung der energetischen Versorgung eine Plasma- und eine Harnprobe entnommen. Die Bestimmung der Blutglukosekonzentrationen erfolgte mit einem transportablen Blutzuckermessgerät (Reflolux ®S). Der Ketonkörpergehalt im Harn wurde semiquantitativ (Ketertest®; Firma Boehringer) gemessen.

Im Abstand von 24 Stunden nach der Erstbesamung erfolgte eine zweite transrektale Ovarkontrolle. Hatte zu diesem Zeitpunkt keine Ovulation stattgefunden, wurde eine erneute Insemination durchgeführt und 24 Stunden später schloss sich eine dritte Ovulationskontrolle an. Plasmaglukosewerte unter 2,2 mmol/l wurden als Hypoglykämie, Harnketonwerte über 5 mmol/l als Ketonurie gewertet. Zur statistischen Auswertung der Ergebnisse kam eine multiple logarithmische Regression zur Anwendung.

Ergebnisse

Mit zunehmendem Follikeldurchmesser steigt der Gehalt an Glukose in der Follikelflüssigkeit signifikant an, während der Laktatgehalt abfällt. So sind in der Flüssigkeit von Follikeln der Kategorie 1 durchschnittlich 27.80 mg/dl Glukose und 117.07 ng/dl Laktat nachzuweisen, während im präovulatorischen Stadium durchschnittlich 74.70 mg/dl Glukose und 33.08 ng/dl Laktat messbar sind. Der pH-Wert steigt von 6,880 in kleinen Tertiärfollikeln auf 7.055 in Follikeln kurz vor der Ovulation

. Die Anzahl der Kühe mit hypoglykämischen Plasmaglukosekonzentrationen nimmt mit höherer Tagesmilchleistung zu. Dieser negative Zusammenhang zwischen Tagesmilchmenge und energetischer Versorgung stellt sich statistisch hoch signifikant dar ($p < 0,001$ %). Zusätzlich ließ sich ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen Tagesmilchmenge und Ketonkörperkonzentration nachweisen ($p < 0,05$). So steigt innerhalb der Leistungsgruppen der Anteil von Tieren mit Azetonurie von 20,7 % (Klasse A) über 29,5 % (Klasse B) auf 33,3 % in der Gruppe der Tiere mit über 30 kg Milch Tagesleistung. Mit steigenden Milchmenge verringert sich der Anteil der Kühe, die innerhalb der ersten 24 Stunden nach der ersten Insemination ovulieren von 86,2 % (Klasse A) auf 71,4 % (Klasse C) (Abbildung 3).

Dabei ist der Unterschied zwischen der Klasse A zu Klasse B und C statistisch signifikant ($p < 0,05$). Zum Zeitpunkt der Insemination bestehende hypoglykämische Plasmaglukosewerte weisen eine statistisch signifikante Korrelation zu einem verzögerten Ovulationseintritt auf ($p < 0,05$). Dahingegen konnte kein statistisch abzusichernder Zusammenhang zwischen einer Ketonurie und dem Ovulationszeitpunkt aufgezeigt werden. Sind zum Zeitpunkt der Insemination dagegen beide Parameter des Energiestoffwechsels im pathologischen Bereich, stellt sich eine deutliche Beziehung zur verzögerten Ovulation da.

Diskussion

Im ersten Teil der Studie konnte eine klare Steigerung der Glukosekonzentration während der Follikelreifung gezeigt werden. Zur weiteren Klärung dieser Zusammenhänge wurde der Ovulationszeitpunkt von Kühen unter Praxisbedingungen in Abhängigkeit zur deren energetischer Stoffwechselsituation überprüft. Mit Höhe der Tagesmilchleistung steigt der Anteil energetisch suboptimal versorgter Tiere. Damit korreliert ist ein Zunahme von Kühen, die eine verzögerte Ovulation aufweisen. Wurden in der Vergangenheit vor allem hormonelle Imbalancen und mangelhafte Brunstbeobachtung als Ursache einer verzögerten Ovulation gesehen (1), so muß in Zukunft der Energieversorgung eine größere Rolle beigemessen werden.

Unklar bleibt zu diesem Zeitpunkt, ob hypoglykämische Kühe auch eine Erniedrigung der intrafollikulären Glukosekonzentration zeigen. Diese Wissenslücke soll durch Follikelpunktionen am lebenden Tier geschlossen werden. Als Fazit für die Praxis kann jedoch bereits postuliert werden, dass mittels Bestimmung des Plasmaglukosegehaltes eine praeinseminative Voraussage über die Wahrscheinlichkeit des zeitgerechten Follikelsprunges durchführbar ist. Eine besondere Rolle spielt dieses Problem sicher bei Kühen im Hyperovulationsverfahren.

1. Bostedt et al. (1977) : Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 90, 113-116