

Fruchtbarkeit nach 6- und 12-tägiger Behandlung mit Eazi-breed™ CIDR® G ausserhalb der Zuchtsaison beim Lacaune Milchschaaf

A. Fleisch¹, M. Piechotta², H. Bollwein¹, F. Janett¹

¹Klinik für Reproduktionsmedizin, Vetsuisse-Fakultät Universität Zürich, ²Klinik für Rinder, Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover

Zusammenfassung

In dieser Studie wurde die Fruchtbarkeit nach Kurz- und Langzeitsynchronisation mittels Progesteron Intra-vaginalspange beim Lacaune Milchschaaf ausserhalb der Zuchtsaison untersucht. Dazu wurden 108 Lacaune Milchschafe während 12 (Gruppe L, n = 60) oder 6 Tagen (Gruppe K, n = 48) mit einer Eazi-breed™ CIDR® G (Pfizer Animal Health, Zürich) intravaginal Spange in Kombination mit 500 IE eCG (Gruppe L) bzw. 500 IE eCG und 125 µg Cloprostenol (Gruppe K) bei Entfernung der Spange behandelt. Anschliessend wurden die Auen während 60 Tagen mit Böcken zusammen gehalten, die Brunsten protokolliert und die Fruchtbarkeit nach dem Ablammen erhoben. Bei Applikation und Entfernung der Spange, sowie 14 Tage später wurde die Progesteronkonzentration im Blut bestimmt. Die Ergebnisse zeigen, dass weder Behandlung noch Parität einen Einfluss auf die Brunstraten (Gruppe L 91.7%, Gruppe K 93.8%, nulli- und pluripare Schafe 96.9% bzw. 90.8%) hatten. Schafe der Gruppe L wiesen für den 1. Zyklus eine tendenziell bessere und insgesamt eine signifikant ($P < 0.05$) höhere Ablamtrate als Tiere der Gruppe K auf (71.7% vs. 60.4% und 83.3% vs. 72.9%). Pluripare hatten im Vergleich zu nulliparen Auen in Bezug auf die erste Brunst und auch insgesamt höhere ($P < 0.05$) Ablamraten (75.0% vs. 46.9% bzw. 92.1% vs. 46.9%) sowie eine grössere ($P < 0.05$) Anzahl Lämmer pro synchronisierte Aue (1.4 ± 1.0 vs. 0.9 ± 1.1 bzw. 1.7 ± 0.8 vs. 0.9 ± 1.1). Vierzehn Tage nach Entfernung der Spange wurden höhere ($P < 0.05$) Progesteronwerte bei der Gruppe L als bei der Gruppe K (7.7 ± 4.3 vs. 5.6 ± 2.7 ng/mL) sowie bei nulli- als bei pluriparen Schafen (9.1 ± 5.6 vs. 5.7 ± 2.1 ng/mL) gemessen. Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Ablamtrate nach Langzeit- besser als nach Kurzzeitbehandlung war und nullipare Auen zur Brunstinduktion ausserhalb der Zuchtsaison weniger geeignet waren.

Schlüsselwörter: Schaf, Brunstinduktion, Brunstsynchronisation, Progesteron, Fruchtbarkeit

Fertility after treatment with Eazi-breed™ CIDR® G for 6 or 12 days outside the breeding season in Lacaune dairy sheep

This study compares the fertility after short- and long-term synchronization using a progesterone intravaginal device in Lacaune dairy sheep outside the breeding season. For the experiment 108 Lacaune sheep were treated with Eazi-breed™ CIDR® G intravaginal devices (Pfizer Animal Health, Zürich) for 12 days (Group L, n = 60) or 6 days (Group K, n = 48) in combination with eCG (Group L) or with eCG and 125 µg Cloprostenol (Group K) at device removal. Thereafter the ewes were kept together with rams for 60 days, ewes in estrus were recorded and the fertility was assessed after lambing. Blood progesterone concentration was measured at device application, withdrawal and 14 days later. Results show that neither treatment nor parity had an influence on estrus rate (Group L 91.7%, Group K 93.8%, nulli- and pluriparous animals 96.9% and 90.8%, respectively). Group L showed a tendency towards a better first cycle lambing rate and a significantly ($P < 0.05$) higher overall lambing rate compared to sheep of Group K (71.7% vs. 60.4% and 83.3% vs. 72.9%). Pluriparous ewes had higher ($P < 0.05$) lambing rates and greater ($P < 0.05$) numbers of lambs born per synchronized ewe than nulliparous sheep for the first cycle (75.0% vs. 46.9% and 1.4 ± 1.0 vs. 0.9 ± 1.1) as well as for the overall service period (92.1% vs. 46.9% and 1.7 ± 0.8 vs. 0.9 ± 1.1). Fourteen days after insert withdrawal progesterone concentrations were higher ($P < 0.05$) in Group L than in Group K (7.7 ± 4.3 vs. 5.6 ± 2.7 ng/mL) and in nulli- compared to pluriparous (9.1 ± 5.6 vs. 5.7 ± 2.1 ng/mL) ewes. In conclusion, the overall lambing rate was higher after long-term compared to short progesterone treatment and nulliparous ewes were less suitable for estrus induction outside the breeding season.

Keywords: sheep, estrus induction, estrus synchronization, progesterone, fertility

392 Originalarbeiten/Original contributions

Einleitung

Progesteron und Progestagene werden beim Schaf zur Brunstsynchronisation während der Zuchtsaison sowie zur Brunstinduktion ausserhalb der Zuchtsaison eingesetzt und sind unabdingbar für einen effizienten Einsatz von Reproduktionstechniken wie die künstliche Besamung und den Embryotransfer. Die Verabreichung der Progestagene erfolgt in der Regel mit Hilfe von intravaginalen Pessaren während 12–14 Tagen (Viñoles et al., 2001; Abecia et al., 2011) um eine Lutealphase zu simulieren (Ungerfeld und Rubianes, 1999). Nach Entfernung des Pessars kommt es zu einem raschen Abfall der Progestagenkonzentration im Blut, zur vermehrten Sekretion von Gonadotropinen, zu Follikelreifung und zur Ovulation (Wheaton et al., 1993; Evans 2003). Die Langzeitbehandlung während 12–14 Tagen führt zu einer guten Brunstinduktion, jedoch zu variablen Fruchtbarkeitsergebnissen (Menchaca und Rubianes, 2004; González-Bulnes et al., 2005). Mit zunehmender Applikationsdauer nimmt die Freisetzung der Progestagene aus dem intravaginalen Pessar ab, es kommt zu einem allmählichen Anstieg der LH Pulsfrequenz und damit zu anhaltendem Wachstum und Persistenz der dominanten Follikel (Flynn et al., 2000). Eine reduzierte Fruchtbarkeit nach Langzeitbehandlung mit Progestagenen aufgrund der Alterung des ovulatorischen Follikels ist beim Rind beschrieben (Mihm et al., 1994; Austin et al., 1999) und wird auch beim Schaf diskutiert (Evans, 2003). Zudem ist bekannt, dass Progestagene den Spermientransport und damit die Befruchtung beeinträchtigen können (Allison und Robinson, 1970; Hawk und Conley, 1972). Mit dem Ziel die Fruchtbarkeit nach Progestagenbehandlung beim Schaf zu verbessern wurden Kurzzeitprotokolle (5–6 Tage) in Kombination mit der Verabreichung von Prostaglandin F_{2α}-Analoga bei Entfernung des Pessars sowohl während (Viñoles et al., 2001; Dixon et al., 2006), als auch ausserhalb der Zuchtsaison (Ungerfeld und Rubianes, 1999; Knights et al., 2001) erfolgreich angewandt. Eine Brunstinduktion ausserhalb der physiologischen Zuchtsaison im Frühling ist besonders bei Milchschaafen von grosser Bedeutung, da Absatz und Erlös für Milchprodukte vom Schaf im Herbst und Winter am höchsten sind.

Ziel der vorliegenden Studie war es, die Fruchtbarkeit nach Kurz- und Langzeitsynchronisation mittels Progesteron Intravaginalspange beim Lacaune Milchschaaf ausserhalb der Zuchtsaison zur vergleichen.

Tiere, Material und Methoden

Tiere

Für die Untersuchungen standen 108 Lacaune Milchschafe (nullipar n = 32, pluripar n = 76) im Alter von 7 Monaten bis 9 Jahren, in einem Landwirtschaftsbetrieb

im Toggenburg zur Verfügung. Während des Versuches wurden die Tiere in einem Stall auf Strohtiefstreu gehalten und hatten täglich Auslauf. Die Fütterung bestand aus Heu, Kraftfutter und Mineralsalz, Wasser wurde ad libitum angeboten. Für die Belegungen standen 3 zuchttaugliche Lacaune Widder zur Verfügung.

Brunstinduktion

Die Brunstinduktion fand zwischen Anfang März und Mitte April statt. Dazu wurden die Schafe in zwei Behandlungsgruppen eingeteilt und alle Tiere mit einer intravaginalen Eazi-Breed™ CIDR® G Spange (Pfizer Animal Health, Zürich) behandelt. Bei den Auen der Langzeitgruppe (Gruppe L n = 60, nullipar n = 20, pluripar n = 40) erfolgte die Behandlung während 12 Tagen und bei Tieren der Kurzzeitgruppe (Gruppe K n = 48, nullipar n = 12, pluripar n = 36) während 6 Tagen. Bei der Entfernung des Spange erhielten alle Schafe 500 IE equines Choriongonadotropin (eCG; Folligon®, MSD Animal Health, Veterinaria AG, Pfäffikon SZ) i.m. und jedem Tier der Gruppe K wurde zusätzlich 125 µg Cloprostenol (0.5 ml Estrumate™, MSD Animal Health, Veterinaria AG, Pfäffikon SZ) i.m. verabreicht. Die Applikation der Spangen erfolgte gestaffelt bei maximal 12 Tieren pro Tag, wobei jedem Bock maximal 4 Tiere zugeteilt wurden.

Brunsterkennung und Belegung der Schafe

Während der Deckperiode wurde den Widdern zweimal täglich mit einem Viehzeichenstift die Wolle über dem Brustbein eingefärbt. Die Auen wurden nach der Entfernung der Spangen zu den Widdern gegeben und die Tiere während 60 Tagen zusammen gehalten. Die Identifikation der belegten Schafe erfolgte jeweils am Morgen und am Abend anhand der Farbmarkierung. Als Brunstrate wurde der Prozentsatz, der innerhalb von 5 Tagen nach Entfernung der Spange belegten Auen, definiert. Bei Schafen, die ablammen obwohl keine Brunst beobachtet wurde, erfolgte die Berechnung des Brunstdatums anhand des Ablammdatums und der mittleren Trächtigkeitsdauer.

Fruchtbarkeit

Nach dem Ablammen im Herbst (August und September) wurden die Fruchtbarkeitsparameter erhoben, die Trächtigkeitsdauer berechnet, die Ablammmrate als Prozentsatz der synchronisierten Auen die lammten und die Wurfgrösse als Anzahl Lämmer pro lammende Aue definiert. Zudem erfolgte die Bestimmung der Anzahl Lämmer pro synchronisierte Aue.

Blutentnahme und Progesteronbestimmung

Bei sämtlichen Tieren wurden am Tag der Applikation, sowie der Entfernung und 14 Tage danach aus der Vena jugularis externa mittels Vacutainer (9 mL Z Serum Clot

Activator® Vacuette®, Greiner Bio-One GmbH, Kremsmünster, Österreich) Blutproben gewonnen. Das Blut wurde zur Gerinnung 2 Stunden bei Zimmertemperatur stehen gelassen, anschliessend zentrifugiert (4000 x g, 10 min), das Serum abpipettiert und bis zur Analyse bei -18 °C gelagert. Die Bestimmung der Progesteronkonzentrationen erfolgte mittels eines kommerziell erhältlichen Coat-A-Count Radioimmunoassays (Progesterone Coat-A-Count, TKPG1, Siemens Medical Diagnostics, CA, USA), gemäss dem Protokoll des Herstellers. Die analytische Spezifität betrug 100 % für Progesteron mit folgenden Kreuzreaktionen: 9.0 % für 5 α -Pregnan-3,20-dion, 3.4 % für Hydroxyprogesteron, 3.2 % für 5 β -Pregnan-3,20-dion, 2.2 % für 11-Deoxycorticosteron und 0.9 % für Corticosteron. Die analytische Sensitivität betrug 0.02 ng/mL und die intra-assay Variation 4.0 %.

Statistik

Die statistische Auswertung der Daten erfolgte mit dem Program R: A Language and Environment for Statistical Computing (R Foundation for Statistical Computing, Wien, Österreich) Version 2.14.1 und dem Softwarepaket lmtest (Zeileis und Hothorn, 2002). Die Variablen Brunstrate, Ablamtrate, Anzahl Lämmer pro synchronisierte Aue und Wurfgrösse wurden mit einem GLM (general linear model, logistische und Poisson-Regression) unter Berücksichtigung von Behandlungsgruppe und Parität als Prädiktoren oder fixe Effekte analysiert. Für die Variablen Anzahl Lämmer pro synchronisierte Aue und

Wurfgrösse wurde als zusätzlicher Faktor die Progesteronkonzentration am Tag 14 mit einbezogen. Die logarithmisch transformierten Progesteronkonzentrationen am Tag 14 nach Entfernung der Spange wurden mittels linearer Regression auf Effekte der Behandlung und Parität getestet. Das beste Modell wurde nach dem Akaike information criterion ausgewählt, die P-Werte mittels likelihood-ratio Test bestimmt und die Signifikanzschwelle auf 0.05 festgelegt.

Ergebnisse

Verträglichkeit und Verlust der Spangen

Die Verträglichkeit der Spangen war gut, es wurde kein Ausfluss beobachtet, die Spangen blieben bei allen behandelten Schafen in der Scheide und konnten entfernt werden.

Brunstrate und -synchronisation

Die Brunstraten in Abhängigkeit von Behandlung und Parität sind in Tabelle 1 zusammengefasst. Innerhalb 120 Stunden nach Entfernung der Spange waren 91.7 % der Auen der Gruppe L und 93.8 % der Schafe der Gruppe K brünstig. Behandlung und Parität hatten keinen ($P > 0.05$) Einfluss auf die Brunstrate. Bis 48 Std. nach Entfernung der Spange waren 16.7 % der Tiere bockig, weitere 50.9 % und 22.2 % kamen 48–72 Std. bzw. 72–96 Std.

Tabelle 1: Fruchtbarkeit von Lacaune Milchschaafen ($n = 108$) nach intravaginaler Behandlung mit Eazi-breed™ CIDR® G während 12 (Gruppe L) und 6 Tagen (Gruppe K) in Kombination mit 500 IE eCG (Gruppe L) bzw. 500 IE eCG und 125 μ g Cloprostenol (Gruppe K) bei der Entfernung des Pessars sowie Serum Progesteronkonzentrationen bei Applikation, beim Entfernen und 14 Tage nach dem Entfernen des Pessars.

	Behandlung		Parität	
	Gruppe L	Gruppe K	Nullipar	Pluripar
Brunstrate	91.7% (55/60)	93.8% (45/48)	96.9% (31/32)	90.8% (69/76)
Ablamtrate				
- 1. Zyklus	71.7% (43/60)	60.4% (29/48)	^a 46.9% (15/32)	^b 75.0% (57/76)
- Insgesamt	^a 83.3% (50/60)	^b 72.9% (35/48)	^a 46.9% (15/32)	^b 92.1% (70/76)
Anzahl Lämmer pro synchronisierte Aue				
- 1. Zyklus (MW \pm s)	1.4 \pm 1.0	1.1 \pm 1.0	^a 0.9 \pm 1.1	^b 1.4 \pm 1.0
- Insgesamt (MW \pm s)	1.6 \pm 0.9	1.3 \pm 1.0	^a 0.9 \pm 1.1	^b 1.7 \pm 0.8
Wurfgrösse				
- 1. Zyklus (MW \pm s)	1.9 \pm 0.7	1.8 \pm 0.7	1.9 \pm 0.7	1.9 \pm 0.7
- Insgesamt (MW \pm s)	1.9 \pm 0.7	1.8 \pm 0.6	1.9 \pm 0.7	1.8 \pm 0.7
Serum P4 (ng/mL)				
- Einsetzen Pessar (MW \pm s)	^a 2.1 \pm 2.3	^b 1.2 \pm 1.3	^a 1.0 \pm 1.6	^b 1.9 \pm 2.1
- Entfernen Pessar (MW \pm s)	^a 2.3 \pm 1.6	^b 3.1 \pm 2.0	2.4 \pm 1.3	2.7 \pm 2.0
- 14 Tage nach Entfernen Pessar (MW \pm s)	^a 7.7 \pm 4.3	^b 5.6 \pm 2.7	^a 9.1 \pm 5.6	^b 5.7 \pm 2.1

Unterschiedliche Indizes ^{a,b} innerhalb der gleichen Zeile und Untergruppe kennzeichnen signifikante ($P < 0.05$) Unterschiede.

394 Originalarbeiten/Original contributions

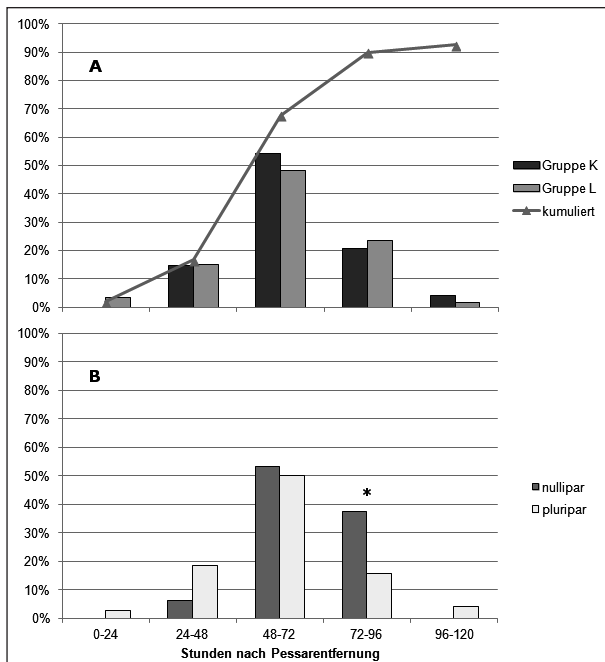


Abbildung 1: Schafe (nullipar n = 32, pluripar n = 76) in Brunst nach intravaginaler Behandlung mit Eazi-breed™ CIDR® G während 12 (Gruppe L, n = 60) und 6 Tagen (Gruppe K, n = 48) in Kombination mit 500 IE eCG (Gruppe L) bzw. 500 IE eCG und 125 µg Cloprostenol (Gruppe K) bei der Entfernung des Pessars abhängig von Behandlung (A) und Parität (B).

* signifikanter ($P < 0.05$) Unterschied.

nach Entfernung der Spange in Brunst (Abb. 1). Die Brunstverteilung war in beiden Behandlungsgruppen ähnlich. Die Parität hingegen hatte einen signifikanten ($P < 0.05$) Einfluss und mehr nulli- als pluripare Auen (37.5 % vs. 15.8 %) waren 72–96 Std. nach Entfernung der Spange bockig. Von den 36 Schafen, die nach der ersten Brunst nicht konzipiert hatten, bockte keines der 17 nulliparen Tiere um, von den 19 pluriparen Auen wurden 6 nicht mehr, 8 noch einmal, 4 Tiere noch zweimal und 1 Tier weitere dreimal brünstig.

Fruchtbarkeit

Die Fruchtbarkeit der mit Eazi-breed™ CIDR® G behandelten Schafe der Gruppen L und K ist in Tabelle 1 zusammengefasst.

Ablamtrate

In Bezug auf den ersten Zyklus nach Entfernung der Spange war zwischen den beiden Gruppen nur ein tendenzieller Unterschied (Gruppe L 71.7 %, Gruppe K 60.4 %, $P = 0.12$) in der Ablamtrate feststellbar. Über die gesamte Ablamperiode hinaus gesehen waren jedoch die Werte in der Gruppe L signifikant höher als in der Gruppe K (83.3 % vs. 72.9 %, $P < 0.05$). Auch die Parität hatte einen signifikanten Einfluss auf die Ablamtrate. Pluripare Tiere wiesen für den ersten Zyklus und auch

insgesamt höhere Ablamraten im Vergleich zu nulliparen Auen auf (75.0 % vs. 46.9 % und 92.1 % vs. 46.9 %, $P < 0.01$ und $P < 0.001$). Alle pluriparen Schafe, die umbockten, lamteten im Herbst ab.

Anzahl Lämmer pro synchronisierte Aue

Die Anzahl Lämmer pro synchronisierte Aue ($MW \pm s$) war in beiden Gruppen in Bezug auf den 1. Zyklus und auch insgesamt ähnlich. Wiederum wiesen pluripare Auen bei Konzeption im ersten Zyklus als auch insgesamt höhere Werte als nullipare Schafe auf (1.4 ± 1.0 vs. 0.9 ± 1.1 , $P < 0.01$; 1.7 ± 0.8 vs. 0.9 ± 1.1 , $P < 0.001$).

Wurfgrösse

Bezüglich Wurfgrösse konnten keine signifikanten ($P > 0.05$) Unterschiede in Abhängigkeit von Behandlungsgruppe und Parität festgestellt werden.

Trächtigkeitsdauer

Die Trächtigkeitsdauer schwankte zwischen 141 und 150 Tagen und betrug durchschnittlich 146,3 Tage.

Progesteronkonzentrationen

Die durchschnittlichen Progesteronkonzentrationen ($MW \pm s$) bei Applikation und bei Entnahme der Spange sowie 14 Tage danach sind aus Tabelle 1 ersichtlich. Bei Applikation der Spange wiesen 64 der 108 Auen (59.3 %) Progesteronkonzentrationen < 1 ng/mL auf. Die Tiere der Gruppe L hatten höhere Werte als jene der Gruppe K (2.1 ± 2.3 vs. 1.2 ± 1.3 ng/mL, $P < 0.05$) und pluripare Auen wiesen höhere Konzentrationen als nullipare auf (1.9 ± 2.1 vs. 1.0 ± 1.6 ng/mL, $P < 0.001$). Bei Entfernung der Spange verhielten sich die Progesteronwerte der Behandlungsgruppen genau umgekehrt und die Tiere der Gruppe K wiesen höhere Konzentrationen als jene der Gruppe L auf (3.1 ± 2.0 vs. 2.3 ± 1.6 ng/mL, $P < 0.05$). Bezüglich Parität waren zu diesem Zeitpunkt keine Unterschiede ($P > 0.05$) feststellbar. Vierzehn Tage nach Entfernung der Spange wies die Gruppe L wiederum höhere Werte als die Gruppe K auf (7.7 ± 4.3 vs. 5.6 ± 2.7 ng/mL, $P < 0.05$). Gleichzeitig war die Progesteronkonzentration bei nulliparen Schafen deutlich höher als bei pluriparen (9.1 ± 5.6 vs. 5.7 ± 2.1 ng/mL, $P < 0.05$). Der am Tag 14 nach Entfernung der Spange gemessene Progesteronwert hatte keinen ($P > 0.05$) Einfluss auf die Ablamtrate und die Wurfgrösse. Auf die Anzahl Lämmer pro synchronisierte Aue hingegen, war ein signifikanter Effekt sowohl bei Konzeption im 1. Zyklus wie auch insgesamt feststellbar (jeweils $P < 0.01$).

Diskussion

Die Ergebnisse dieser Untersuchung haben gezeigt, dass die beiden Eazi-Breed™ CIDR® G Behandlungsprotokolle während 12 Tagen in Kombination mit eCG bzw. wäh-

rend 6 Tagen in Kombination mit eCG und Cloprostenol zu einer zuverlässigen Brunstinduktion und -synchronisation sowie einer guten Fruchtbarkeit beim Lacaune Milchschaaf ausserhalb der Zuchtsaison geführt haben.

Die Brunstrate war mit über 90 % (91.7–96.9 %) brünstigen Auen innerhalb 120 Std. nach Entfernung der Spannge hoch und unabhängig von Behandlungsdauer und Parität. Diese Werte sind vergleichbar mit den Ergebnissen (91–100 %) von Greyling et al. (1994) nach Behandlung mit Medroxyprogesteron Azetat (MPA) während 14 Tagen in Kombination mit eCG, jedoch höher (75–79 %) als nach 5-tägigen CIDR Behandlung mit und ohne FSH (Knights et al., 2001). Ähnlich wie in früheren Untersuchungen (Ungerfeld und Rubianes, 1999; Viñoles et al., 2001; Ataman et al., 2006; Ustuner et al., 2007), die sowohl während wie auch ausserhalb der Zuchtsaison und mit verschiedenen Progestagenen durchgeführt wurden, konnten auch in der vorliegenden Studie keine Unterschiede in der Brunstrate zwischen Lang- und Kurzzeitsynchronisation festgestellt werden. Erwähnenswert ist ausserdem, dass mit verschiedenen Progestagenen, sowohl während (Fleisch et al., 2012), als auch ausserhalb (Ungerfeld und Rubianes, 1999, 2002) der Zuchtsaison, vergleichbare Ergebnisse erzielt wurden. Die Brunstverteilung war von der Parität abhängig, pluripare Auen waren im Vergleich zu nulliparen Tieren früher und über eine längere Zeitspanne bockig. Auffallend war ausserdem, dass alle nulliparen Auen, unabhängig von der Konzeption, nur einmal bockig waren, während von den 19 pluriparen Schafen die nicht bei der ersten Brunst konzipiert hatten, 13 ein- oder mehrmals umbockten, und konzipierten.

Die Ablamtrate für die Behandlung während 12 Tagen war mit 71.7 % im 1. Zyklus und 83.3 % insgesamt vergleichbar mit den Ergebnissen (70.8–95.7 %) von Greyling et al. (1994), jedoch höher als nach 12-tägiger Synchronisation mit Flurogeston Azetat (FGA) in Kombination mit Prostaglandin und eCG (61.5 %, Ataman et al., 2006). Nach Behandlung während 6 Tagen wurden im vorliegenden Versuch 60.4 % im 1. Zyklus und 72.9 % insgesamt erreicht. Deutlich höhere Werte (71.4 % im ersten Zyklus) fanden Ataman et al. (2006) nach 7-tägiger Synchronisation mit FGA in Kombination mit eCG während die Ablamtrate nach einer 5-tägigen CIDR-Behandlung (Knights et al., 2001) deutlich geringer (46 % für den 1. Zyklus, 67 % für den 1. und 2. Zyklus) war. In der vorliegenden Untersuchung war die Ablamtrate über die gesamte Deckperiode nach Langzeitbehandlung signifikant höher als bei den Auen nach Kurzzeitbehandlung. Dieser Unterschied war tendenziell bereits für den 1. Zyklus vorhanden, aber vermutlich aufgrund der geringen Tierzahl nicht signifikant. Diese Erkenntnisse stehen im Gegensatz zu früheren Untersuchungen, wo im Vergleich zur Langzeitbehandlung mit der Kurzzeitsynchronisation eine ähnliche (Ataman et al., 2006) oder sogar bessere Fruchtbarkeit (Viñoles et al., 2001; Karaca et al., 2009) erreicht werden konnte. Zu beachten ist jedoch, dass die

Ergebnisse verschiedener Studien nur bedingt vergleichbar sind, da unterschiedliche Progestagene bei verschiedenen Rassen, in ungleich geführten Betrieben, während (Viñoles et al., 2001; Karaca et al., 2009) und ausserhalb der Zuchtsaison (Ataman et al., 2006) sowie unter variablen klimatischen Verhältnissen angewendet wurden. Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse erscheint eine längere Progestagenbehandlung, zumindest ausserhalb der physiologischen Zuchtsaison und beim Lacaune Schaaf, für die Ablamtrate von Vorteil zu sein.

Auch zwischen nulli- und pluriparen Auen konnte ein deutlicher Unterschied in der Ablamtrate gefunden werden. Nullipare Tiere wiesen eine signifikant geringere Ablamtrate im Vergleich zu pluriparen Auen auf (46.9 % für den 1. Zyklus und 46.9 % insgesamt vs. 75.0 % bzw. 92.1 % insgesamt). Die relativ schlechten Werte bei den nulliparen Tieren mit hoher Brunstrate (96.9 %) sowie das fehlende Umbocken sind Hinweise dafür, dass die Jungauen im Alter von 7 bis 9 Monaten, trotz optimaler Körperkondition, noch nicht zuchtreif waren. Über eine geringere Fruchtbarkeit von nulliparen Schafen nach Zyklussynchronisation mit Progesteron (Fleisch et al., 2012) oder FGA (Ainsworth und Shrestha, 1985; Fleisch et al., 2012) wurde schon früher berichtet.

Die Anzahl Lämmer pro synchronisierte Aue bzw. die Wurfgrösse waren unabhängig von der Behandlung sowohl für den 1. Zyklus als auch insgesamt hoch (Gruppe L $1.4 \pm 1.0/1.9 \pm 0.7$ und $1.6 \pm 0.9/1.9 \pm 0.7$, Gruppe K $1.1 \pm 1.0/1.8 \pm 0.7$ und $1.3 \pm 1.0/1.8 \pm 0.6$). In der Literatur werden für die Brunstinduktion ausserhalb der Zuchtsaison Werte von 0.7 bis 1.1 (Hamra et al., 1986; Knights et al., 2001) für die Anzahl Lämmer pro synchronisierte Aue und von 1.1 bis 1.7 (Greyling et al., 1994; Knights et al., 2001; Ataman et al., 2006) für die Wurfgrösse angegeben. Ein Grund für die hohen Werte in der vorliegenden Arbeit war die grosse Anzahl an Mehrlingsgeburten, da 13 Drillings- (15 %) und 47 Zwillinggeburten (55 %) registriert wurden. Diese wiederum sind die Folge der relativ hohen eCG Dosierung (500 IE) am Ende der Progesteron Behandlung. Um die Häufigkeit von unerwünschten Mehrlingsgeburten in Grenzen zu halten, sollte daher die eCG-Dosierung bei fruchtbaren Rassen und bei nulliparen Tieren möglichst gering (200–300 IE) gehalten und während der Zuchtsaison unter Umständen sogar auf eCG verzichtet werden (Abecia et al., 2011; Fleisch et al., 2012). Die Parität hatte einen signifikanten Einfluss auf die Anzahl Lämmer pro synchronisierte Aue und die Werte waren signifikant geringer für nulli- (0.9 ± 1.1 für den 1. Zyklus und 0.9 ± 1.1 insgesamt) verglichen mit pluriparen (1.4 ± 1.0 für den 1. Zyklus und 1.7 ± 0.8 insgesamt) Auen. Dieser Unterschied lässt sich durch die geringere Ablamtrate bei den nulliparen Tieren erklären, da die Wurfgrösse in beiden Gruppen praktisch identisch (nullipar 1.9 ± 0.7 und 1.9 ± 0.7 , pluripar 1.9 ± 0.7 und 1.8 ± 0.7) war.

Unmittelbar vor Beginn der Behandlung wurden bei vielen Auen (48.7 % und 21.9 % der pluri- bzw. nullipa-

396 Originalarbeiten/Original contributions

ren Tiere) Progesteronkonzentrationen von > 1 ng/mL Serum gemessen. Dieser Umstand weist darauf hin, dass ein grosser Teil der Schafe zu diesem Zeitpunkt (März, April) ein funktionelles Corpus luteum aufwies und widerlegt die Annahme (Menegatos et al., 2003), dass die Fortpflanzung beim Lacaune Schaf streng saisonal ist. Die Progesteronbestimmung 14 Tage nach Entfernung der Spange wurde vorgenommen, um zu beurteilen ob nach der Brunstinduktion Ovulation und Corpus luteum Bildung stattgefunden hatten. Mit Ausnahme von zwei Tieren konnten bei allen Auen Werte von > 2 ng/mL gemessen werden, ein Beweis, dass praktisch alle Auen unabhängig von Behandlung und Parität ovuliert hatten und ein funktionelles Corpus luteum aufwies. Bei der Gruppe L, die tendenziell die bessere Ablamprate für den 1. Zyklus aufwies, war auch der Progesteronspiegel signifikant höher als bei der Gruppe K. Hingegen hatten nullipare Tiere, die trotz hoher Brunstrate eine deutlich geringere Ablamprate für den erste Zyklus im Vergleich zu pluriparen Auen aufwies, signifikant höhere Progesteronkonzentrationen als letztere. Diese Beobachtung spricht dafür, dass die Jungauen zwar gut auf die Brunstinduktion reagiert hatten, jedoch vermutlich aufgrund der ungenügenden Zuchtreife die Fertilisationsrate gering oder aber die embryonale Mortalität, hoch war.

Die in dieser Studie verwendete Eazi-Breed™ CIDR® G Intravaginalspange ist leider mittlerweile in der

Schweiz und in Europa nicht mehr auf dem Markt. Als Ersatz können jedoch Flurogeston Azetat imprägnierte Schwämmchen (Chronogest® CR, MSD Animal Health), die in Frankreich und Grossbritannien registriert sind, mit einer Spezialbewilligung von Swissmedic in die Schweiz eingeführt werden. Eine gute Wirksamkeit der Flurogeston Azetat Schwämmchen zur Brunstinduktion/-synchronisation wurde sowohl beim Schaf (Fukui et al., 1999; Ungerfeld und Rubianes, 2002; Ataman et al., 2006; Fleisch et al., 2012) als auch bei der Ziege (Romano, 2004) nachgewiesen.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass bei Lacaune Milchschaften ausserhalb der Zuchtsaison beide Behandlungsprotokolle, während 12 und 6 Tagen mit Eazi-Breed™ CIDR® G in Kombination mit eCG bzw. eCG und Cloprostenol bei der Entfernung der Spange zu einer zuverlässigen Brunstinduktion, einer guten Brunst-synchronisation und Fruchtbarkeit geführt haben. Über die ganze Deckperiode gesehen war die Ablamprate nach 12- besser als nach 6-tägiger Progesteron Behandlung und nullipare Auen haben sich nur bedingt für die Brunstinduktion ausserhalb der Zuchtsaison geeignet.

Dank

An dieser Stelle möchten wir uns bei der Familie Schönenberger ganz herzlich für die tatkräftige Mithilfe bei der Durchführung der Studie bedanken.

Fertilità des brebis de race Lacaune lait après un traitement de 6 et de 12 jours avec Eazi-breed™ CIDR® G hors de la saison de reproduction

Dans ce travail, on étudie la fertilité chez de brebis de race Lacaune lait après une synchronisation des chaleurs de courte et de longue durée au moyen d'un pessaire intra vaginal à la progestérone. Pour cela, 108 brebis Lacaune lait ont été traitées pendant 12 jours (groupe L, n = 60) ou 6 jours (groupe K, N = 48) avec un pessaire vaginal Eazi-breed™ CIDR® G (Pfizer Animal Health, Zürich) en combinaison avec 500 IE d'eCG (groupe L) respectivement 500 IE d'eCG et 125 µg de Cloprostenol (groupe K) au moment du retrait du pessaire. Par la suite, les brebis ont été détenues pendant 60 jours avec des béliers, les chaleurs ont été relevées ainsi que la fertilité après l'agnelage. Le taux sanguin de progestérone a été mesuré lors de la mise en place et du retrait du pessaire ainsi que 14 jours plus tard. Les résultats montrent que ni le traitement ni le nombre de gestations antérieures n'avaient d'influence sur le taux de chaleurs (groupe L 91.7 %, groupe K 93.8 %, brebis nulli- et pluripares 96.9 % respectivement 90.8 %). Les brebis du groupe L montraient, un taux de mise bas tendentiellement meilleur lors du premier cycle et au

Fertilità dopo 6 e 12 giorni di trattamento con Eazi-breed™ CIDR® G al di fuori della stagione riproduttiva negli ovini da latte Lacaune

In questo studio è stata studiata la fertilità dopo la sincronizzazione a breve e lungo termine mediante inserto intravaginale di progesterone negli ovini da latte di razza Lacaune al di fuori della stagione riproduttiva. 108 ovini da latte Lacaune sono stati trattati durante 12 (gruppo L, n = 60) o 6 giorni (gruppo K, n = 48) con un inserto intravaginale Eazi-breed™ CIDR® G (Pfizer Animal Health, Zurigo) combinato a 500 IE eCG (gruppo L) risp. 500 IE eCG e 125 µg di cloprotenolo (gruppo K) fino alla rimozione. Successivamente le pecore e i montoni sono stati tenuti insieme durante 60 giorni, i calori sono stati protocollati ed è stata rilevata la fertilità dopo il parto. Durante l'applicazione e la rimozione dell'inserto, così come 14 giorni dopo, è stata determinata la concentrazione di progesterone nel sangue. Dai risultati è emerso che né trattamento né numero dei parti hanno un influsso sul tasso di calore (gruppo L 91.7 %, gruppo K 93.8 %, pecore nullipare e multipare 96.9 % risp. 90.8 %). Le pecore del gruppo L mostravano per 1 ciclo una migliore tendenza e complessivamente un tasso significativamente maggiore di parti ($P < 0.05$) che il gruppo K (71.7 %

total significativement plus haut ($P < 0.05$) que celles du groupe K (71.7% par rapport à 60.4% et 83.3% par rapport à 72.9%). Les pluripares avaient, lors du premier cycle et en général, des taux de mise-bas plus élevés que les nullipares (75.0% contre 46.9% respectivement 92.1% contre 46.9%, $P < 0.05$) ainsi qu'un nombre d'agneaux plus élevé par brebis synchronisée (1.4 ± 1.0 contre 0.9 ± 1.1 respectivement 1.7 ± 0.8 contre 0.9 ± 1.1 , $P < 0.05$). Quatorze jours après le retrait du pessaire, les taux de progestérone étaient plus élevés dans le groupe L que dans le groupe K (7.7 ± 4.3 contre 5.6 ± 2.7 ng/mL) aussi bien chez les nullipares que chez les pluripares (9.1 ± 5.6 contre 5.7 ± 2.1 ng/mL). En résumé on constate que le taux de mise-bas était meilleur après un traitement long qu'après un traitement court et que les brebis nullipares étaient moins adaptées à la synchronisation des chaleurs hors de la saison de reproduction.

vs. 60.4% e 83.3% vs. 72.9%). Le pecore multipare comparate alle nullipare in relazione al primo calore e anche complessivamente ($P < 0.05$) un maggiore tasso di parti (75.0% vs. 46.9% risp. 92.1% vs. 46.9%) come un maggiore numero ($P < 0.05$) di agnelli per pecora in sincronia (1.4 ± 1.0 vs. 0.9 ± 1.1 risp. 1.7 ± 0.8 vs. 0.9 ± 1.1). Dopo 14 giorni si è rimosso l'inserito e si sono misurati maggiori valori di progesterone ($P < 0.05$) nel gruppo L che nel gruppo K (7.7 ± 4.3 vs. 5.6 ± 2.7 ng/mL) così come nelle pecore nullipare e multipare (9.1 ± 5.6 vs. 5.7 ± 2.1 ng/mL). In sintesi si può affermare che il tasso di parto dopo un lungo termine era migliore di un trattamento a breve termine e che le pecore nullipare erano meno adatte alla induzione del calore al di fuori del periodo di riproduttività.

Literatur

Abecia, J.-A., Forcada, F., González-Bulnes, A.: Pharmaceutical control of reproduction in sheep and goats. *Vet. Clin. Food Anim.* 2011, 27: 67–79.

Ainsworth, L., Shrestha, J.: Effect of PMSG dosage on the reproductive performance of adult ewes and ewe lambs bred at a progestagen-PMSG synchronized estrus. *Theriogenology* 1985, 24: 479–487.

Allison, A. J., Robinson, T. J.: The effect of dose level of intravaginal progestagen on sperm transport, fertilization and lambing in the cyclic merino ewe. *J. Reprod. Fert.* 1970, 22: 515–531.

Ataman, M. B., Aköz, M., Akman, O.: Induction of synchronized oestrus in akkaraman cross-bred ewes during breeding and anestrus seasons: the use of short-term and long-term progesterone treatments. *Rev. Med. Vet.* 2006, 157: 257–260.

Austin, E. J., Ryan, M. P., Williams, D. H., Roche, J. F.: Effect of duration of dominance of the ovulatory follicle on onset of estrus and fertility in heifers. *J. Anim. Sci.* 1999, 77: 2219–2226.

Dixon, A. B., Knights, M., Pate, J. L., Lewis, P. E., Inskip, E. K.: Reproductive performance of ewes after 5-day treatment with intravaginal inserts containing progesterone in combination with injection of prostaglandin F_{2α}. *Reprod. Dom. Anim.* 2006, 41: 142–148.

Evans, A. C.: Ovarian follicle growth and consequences for fertility in sheep. *Anim. Reprod. Sci.* 2003, 78: 289–306.

Fleisch, A., Werne, S., Heckendorn, F., Hartnack, S., Piechotta, M., Bollwein, H., Thun, R., Janett, F.: Comparison of 6-day progestagen treatment with Chronogest® CR and Eazi-breed™ CIDR® G intravaginal inserts for estrus synchronization in cyclic ewes. *Small Rumin. Res.* 2012, 107: 141–146.

Flynn, J. D., Duffly, P., Boland, M. P., Evans, A. C.: Progestagen synchronisation in the absence of a corpus luteum results in the

ovulation of a persistent follicle in cyclic ewe lambs. *Anim. Reprod. Sci.* 2000, 62: 285–296.

Fukui, Y., Ishikawa, D., Ishida, N., Okada, M., Itagaki, R., Ogiso, T.: Comparison of fertility of estrous synchronized ewes with four different intravaginal devices during the breeding season. *J. Reprod. Dev.* 1999, 45: 337–343.

González-Bulnes, A., Veiga-Lopez, A., Garcia, P., Garcia-Garcia, R. M., Ariznavarreta, C., Sánchez, M. A., Tresguerres, J. A. F., Cocero, M. J., Flores, J. M.: Effects of progestagens and prostaglandin analogues on ovarian function and embryo viability in sheep. *Theriogenology* 2005, 63: 2523–2534.

Greyling, J. P. C., Kotzé, W. F., Taylor, G. J., Hagendijk, W. J., Cloete, F.: Synchronization of oestrus in sheep: Use of different doses of progestagen outside the normal breeding season. *S. Afr. J. Anim. Sci.* 1994, 24: 33–37.

Hamra, A. H., Massri, Y., Marcek, J., Wheaton, J. E.: Plasma progesterone levels in ewes treated with progesterone-controlled internal drug-release dispensers, implants and sponges. *Anim. Reprod. Sci.* 1986, 11: 187–194.

Hawk, H. W., Conley, H. H.: Investigation of sperm transport failures in ewes administered synthetic progestagen. *J. Anim. Sci.* 1972, 34: 609–613.

Karaca, F., Ataman, M. B., Çoyan, K.: Synchronization of estrus with short- and long-term progestagen treatments and the use of GnRH prior to short-term progestagen treatment in ewes. *Small Rumin. Res.* 2009, 81: 185–188.

Knights, M., Maze, T. D., Bridges, P. J., Lewis, P. E., Inskip, E. K.: Short-term treatment with a controlled internal drug releasing (CIDR) device and FSH to induce fertile estrus and increase prolificacy in anestrus ewes. *Theriogenology* 2001, 55: 1181–1191.

Menchaca, A., Rubianes, E.: New treatments associated with timed artificial insemination in small ruminants. *Reprod. Fertil. Dev.* 2004, 16: 403–413.

398 Originalarbeiten/Original contributions

Menegatos, J., Chadio, S., Dosopoulos, V., Kalogiannis, D., Xylouri, E.: Ovarian and thyroid activity of the Lacaune ewes breed during the year in Greece. *J. Hellenic Vet. Med. Soc.* 2003, 54: 209–220.

Mihm, M., Baguisi, A., Boland, M. P., Roche, J. F.: Association between the duration of dominance of the ovulatory follicle and pregnancy rate in beef heifers. *J. Reprod. Fert.* 1994, 102: 123–130.

Romano, J.: Synchronization of estrus using CIDR, FGA or MAP intravaginal pessaries during the breeding season in Nubian goats. *Small Rumin. Res.* 2004, 55: 15–19.

Ungerfeld, R., Rubianes, E.: Effectiveness of short-term progestogen primings for the induction of fertile oestrus with eCG in ewes during late seasonal anoestrus. *Anim. Sci.* 1999, 68: 349–353.

Ungerfeld, R., Rubianes, E.: Short term primings with different progestogen intravaginal devices (MAP, FGA and CIDR) for eCG-estrous induction in anestrus ewes. *Small Rumin. Res.* 2002, 46: 63–66.

Ustuner, B., Gunay, U., Nur, Z., Ustuner, H.: Effects of long and short-term progestagen treatments combined with PMSG on oestrus synchronization and fertility in Awassi ewes during the breeding season. *Acta Vet. Brno* 2007, 76: 391–397.

Viñoles, C., Forsberg, M., Banchero, G., Rubianes, E.: Effect of long-term and short-term progestagen treatment on follicular development and pregnancy rate in cyclic ewes. *Theriogenology* 2001, 55: 993–1004.

Wheaton J. E., Carlson K. M., Windels H. F., Johnston L. J.: CIDR: A new progesterone-releasing intravaginal device for induction of estrus and cycle control in sheep and goats. *Anim. Reprod. Sci.* 1993, 33: 127–141.

Zeileis, A., Hothorn, T. 2002: Diagnostic checking in regression relationships. *R News* 2. Web source from <http://CRAN.R-project.org/doc/Rnews/>.

Korrespondenz

Andreas Fleisch
Klinik für Reproduktionsmedizin
Winterthurerstrasse 260
8057 Zürich
andreas.fleisch@access.uzh.ch

Manuskripteingang: 15. Oktober 2012
Angenommen: 25. November 2012