

**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:** 108 (1966)

**Heft:** 2

**Artikel:** Die Synchronisation bzw. Induktion des Sexualzyklus bei Schwein, Schaf und Ziege

**Autor:** Zerobin, K. / Winzenried, H.U.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-589135>

### **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:** 10.02.2026

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

In numerosi casi bisogna cercare l'eziologia in fattori predisponenti. I germi propriamente detti della malattia (coli, virus, salmonelle, pasteurelle, vibrioni, ecc.) diventano patogeni con determinate premesse. Perciò si accorda una grande importanza alla diagnosi e al trattamento delle cause morbose dovute ad allevamento o a foraggio difettoso, oppure a fattori o situazioni di stress che favoriscono la malattia.

### Summary

Among the rearing disorders in pigs digestive diseases are the most important. From the point of view of the veterinary practitioner an attempt is made to classify the digestive diseases as they occur in different life stages, to explain their aetiology and pathogenesis and to give some indications for therapy.

The following diseases are distinguished: diarrhoea in the first days of life, diarrhoea of three-week-old piglets, gastroenteritis at the weaning stage and finally gastroenteritis at the beginning of the fattening period.

In many cases the aetiology is chiefly to be looked for in factors predisposing to disease, and the actual germs (colibacteria, virus, salmonella, pasteurella, vibriones, etc.) become pathogenic only under certain conditions. It is therefore of great importance to recognise and remove the causes of disease (or the factors which encourage disease and stress situations) arising from wrong care or feeding.

*Erwähnte Präparate:* Vesulong Ciba, Colitin Dr. Gräub AG, Bern, Albudan Biokema Renens, Dimerasol 33, Ferkelruhr-Vakzine, Aufzuchtserum, Sursin, Vetarot, Notaba Veterinaria AG Zürich, Electrolysal, Effortil Cela (vertreten durch Veterinaria), Fruminal Asid (vertreten durch Veterinaria).

### Literatur

[1] Buxton A. and Thomlinson J. R.: Res. vet. Science 2, 73 (1961). – [2] Stevens A. J.: Vet. Rec. 75, 1241 (1963). – [3] Thomlinson J. R.: The British Veterinary Association. 81 Annual Congress. – [4] Willinger H.: Wiener Tierärztl. Monatsschrift 51, 361 (1964).

Aus dem Veterinär-Physiologischen Institut (Direktor: Prof. Dr. H. Spörri)  
und dem Tierzucht-Institut der Universität Zürich (Direktor: Prof. Dr. H. U. Winzenried)

## Die Synchronisation bzw. Induktion des Sexualzyklus bei Schwein, Schaf und Ziege

Von K. Zerobin und H. U. Winzenried

Vor mehr als 30 Jahren wurde beobachtet, daß die Entfernung der Gonaden eine gesteigerte Sekretion hypophysärer Gonadotropine zur Folge hat. Purves (1931) (zit. nach Cole [7]) schloß daraus, daß die Ausschüttung der hypophysären Gonadotropine wenigstens zum Teil von den Steroiden, die in

den Gonaden gebildet werden, geregelt werden muß. Im Jahre 1932 wurde dann von Moore und Price (zit. nach Cole [7]) festgestellt, daß ein erhöhter Gehalt von Steroiden im zirkulierenden Blut eine Erniedrigung der Konzentration hypophysärer Gonadotropine bewirkt (sogenannter negativer Feedback).

In den folgenden Jahren konnte dann bestätigt werden, daß die Synthese und Ausschüttung der übergeordneten Gonadotropine in der Hypophyse vor sich geht und daß diese Vorgänge von chemischen Mediatoren ausgelöst werden. Diese Mediatoren, im Englischen als «releasing factors» bezeichnet, gelangen vom Hypothalamus, dem Sitz des Sexualzentrums, mittels einer besonderen vaskulären Verbindung in die Hypophyse (Näheres siehe Cole [7]).

Zur Erzielung einer Hemmung der dienzephal-hypophysären Genitalzentren (sogenannte negative Feedback-Wirkung) durch Steroide ist bei männlichen Tieren eine höhere Hormon-Konzentration notwendig als bei weiblichen. Es konnte weiter festgestellt werden, daß das Sexualzentrum Elemente aufweist, dessen eine auf Östrogene, andere auf Progesteron ansprechen.

Progesteron, dessen Derivate in den meisten Fällen für die Brunstinduktion verwendet werden, greift ebenfalls im Hypothalamus an. (Mittels Elektroenzephalogramm-Registrierung konnte nach Progesteronapplikation in diesem Gehirnbereich eine Aktivitätsänderung festgestellt werden.) In der Regel ist die Wirkung des Progesterons reversibel, doch gibt es auch Verbindungen (z. B. das 17-OH-Progesteronkapronat), die in entsprechender Konzentration irreversible Veränderungen im Sexualzentrum hervorrufen. Derartige Substanzen sind für eine Zyklussynchronisation ungeeignet.

Unter einer positiven Feedback-Wirkung versteht man den Vorgang, daß kurzzeitige, niedrig dosierte Steroidverabreichungen die Ausschüttung der hypophysären Gonadotropine erleichtern. Everett [18] war der erste, dem es gelang, bei permanent östrischen Ratten mit Progesteron in niedriger Dosierung eine Ovulation auszulösen. Ebenso kann bei Affen mit Steroiden während der anöstrischen Periode im Sommer eine Ovulation induziert werden.

Die Kenntnis des Steroidwirkungsmechanismus führte dann zur praktischen Anwendung in der Synchronisation und Induktion des Sexualzyklus. Es hat sich gezeigt, daß auch das Testosteron und dessen Derivate eine prägestagene<sup>1</sup> Eigenschaft besitzen. So findet bei einigen «Antibaby-Pillen» das Testosteron ebenfalls Verwendung.

In den letzten Jahren wurde auch einer nicht steroiden Substanz, der ICI-Compound 33 828 (Dithiocarbomoylhydrazin-Derivat) Aufmerksamkeit geschenkt, welche nach Untersuchungen von Polge [40, 41] und Gerrits

<sup>1</sup> Der Unterschied zwischen prägestagenen und gestagenen Stoffen besteht darin, daß die ersteren im Gegensatz zu den Gestagenen die Schwangerschaft beim kastrierten Tier nicht aufrecht erhalten können. Ferner sind in der Regel die Gestagene nicht ovulationshemmend, während die Prägestagene eine Ovulation unterbinden können.

[23, 24] bei Schweinen in der Lage war, während der Dauer der Verabreichung eine Ovulation zu unterbinden. Dieser Arbeit vorangegangene Untersuchungen von Parkes [39] haben ergeben, daß die genannte Substanz bei männlichen Ratten eine Atrophie der Testes und Verkleinerung der Geschlechtsanhangdrüsen sowie eine reduzierte Spermiogenese bewirkt. Da bei Injektion von Gonadotropinen während der Dauer der Anwendung des Hydrazinderivates der geschilderte Effekt verhindert werden konnte, schloß der Untersucher, daß der Angriffspunkt dieser Substanz in den übergeordneten Gehirnteilen liegen muß. Die bisherigen Ergebnisse von Polge [40, 41] und Gerrits [23, 24] lassen daher die Annahme zu, daß nicht nur Stoffe hormonaler Herkunft, sondern auch mit diesen chemisch nicht verwandte Substanzen eine zentrale Hemmung der Freisetzung hypophysärer Gonadotropine bewirken können.

### **Zur Methodik der Zyklussynchronisation**

Aus dem vorhin Angeführten geht hervor, daß während der Dauer der Verabreichung prägestagener Stoffe, die in geeigneter Dosierung eine reversible Unterdrückung des Genitalzyklus bewirken, im hypothalamischen Sexualzentrum ein Zustand geschaffen wird, der bei allen gleichzeitig behandelten Tieren eine hormonale, ovarielle und uterine Übereinstimmung erzeugt, d.h. daß die behandelten Tiere nach dem Ende der Prägestagendarreichung mit einer engen Variationsbreite zur selben Zeit brünstig werden.

Zurzeit existieren zwei Anwendungsarten: die parenterale und die orale. Da die parenterale Applikation zeitraubend ist, wird für die praktische Anwendung die orale Applikationsform vorgezogen. Die Wirksubstanz wird in Form einer Vormischung, die dem Geschmack der Tiere angepaßt sein muß, angeboten. Die prägestagene Substanz wird täglich verabreicht; die Dauer der Anwendung variiert zwischen 9 und 24 Tagen. Nach der letzten Prägestagendarreichung wird auch HCG- (Human Chorion Gonadotropin), PMSG- (Pregnant Mare Serum Gonadotropin) und auch eine einmalige Östrogeninjektion versucht (Lamond [33–36]). Die Gründe, die für eine parenterale Nachbehandlung mit den erwähnten Hormonen sprechen, sollen weiter unten diskutiert werden.

### **Die Zyklussynchronisation beim Schwein**

Die meisten Versuche wurden mit Progesteron und Progesteronabkömmlingen durchgeführt, und zwar mit dem 6-methyl-17 $\alpha$ -acetatoxyprogesteron (MAP, Provera), dem 6 $\alpha$ -methyl-17 $\alpha$ -hydroxyprogesteronacetat (Repromix) und dem 6-chloro-17 $\alpha$ -acetoxypregesteron (CAP, Chlormadinon, Lutinyl). (Baker et al. [4], Dziuk [11], Dziuk and Baker [12], Dziuk and Polge [14, 15], First et al. [20], Gerrits et al. [22], Nellor et al. [38], Smidt und Steinbach [47], Pond et al. [42]).

In den meisten Fällen begnügte man sich mit einer täglich einmaligen Verabreichung der Präparate während 9 bis 15 Tagen. Die Vormischung der

Präparate, meist eine Mischung mit Maisstärke, wird vor der Fütterung oder, sofern trocken gefüttert wird, mit dem Futter verabreicht. Aus den angeführten Arbeiten geht hervor, daß mit den genannten Präparaten eine Unterdrückung der Ovulation und auch eine Zyklussynchronisation möglich ist, daß aber der Befruchtungserfolg nach der induzierten Rausche mit Gonadotropinen erhöht werden kann. Östrogenapplikation kurze Zeit vor der Ovulation (Dziuk and Polge [14]) soll die äußeren Brunstsymptome verstärken.

Eigene Versuche bei Schweinen betrafen das prägestagene Präparat 17- $\alpha$ -aethinyl-19-nortestosteronacetat Schering (N-a) (Jöchle [29], Jöchle et al. [30]). Das N-a kann oral dargereicht werden. Das N-oenanthat (N-oe) wird als Depot parenteral in solchen Fällen gegeben, bei denen eine längere Wirkungs-dauer ohne bestimmte zeitliche Begrenzung gewünscht wird<sup>1</sup>.

Als Versuchstiere standen uns Jungschweine der veredelten Landrasse im Alter von 7 bis 8 Monaten zur Verfügung. Vor dem Versuchsbeginn wurden jeweils 2 Sexualzyklen abgewartet. Der Einsatz des Prägestagens erfolgte aber unabhängig von der jeweiligen Zyklusphase der Tiere. Mit 50 mg pro Tier und Tag während 10 Tagen, täglich am Morgen verabreicht, wurde ein synchronisierter Östrus am 6. bis 8. Tag nach Absetzen des Medikamentes erreicht.

20 der 28 Tiere wurden nach künstlicher Besamung anlässlich der synchronisierten Ovulation trächtig. Die Dauer der Rausche betrug 2 bis 3 Tage und unterschied sich nicht von den anderen «normalen» Rauschen. Dazu ist zu vermerken, daß Jungschweine oft weniger deutliche Brunstsymptome zeigen als ältere Muttersauen. Es zeigte sich auch bei diesen Versuchen, daß das u. E. wichtigste Kriterium für eine erfolgreiche Besamung eine gut mit dem Besamungskatheter passierbare Zervix darstellt; ist letztere verschlossen, so ist eine Befruchtung wenig wahrscheinlich (Zerobin und Winzenried [50]).

Wir versuchten ferner an acht Tieren mittels HCG-Injektionen (1000 IE Primogonyl Schering) am 4. Tag nach dem Ende der N-a-Applikation eine bessere Rausche bzw. Befruchtungslage zu erreichen. Alle so behandelten Schweine zeigten eine Rausche, die sich nicht von der der anderen Tiere unterschied. Von den 8 Tieren konzipierten 5; die Wurfgröße variierte zwischen 7 und 11 Ferkeln. An weiteren Tieren versuchten wir abzuklären, ob auch mit höheren Dosierungen von N-a eine Synchronisation des Sexualzyklus erzielt werden kann. Es zeigte sich, daß bei einer Dosierung von 200 mg pro Tier und Tag während 10 Tagen wohl eine sichere Ovulationsunterdrückung möglich ist, daß aber die folgende Rausche zwischen 7 und 18 Tagen nach der letzten N-a-Verabreichung auftritt. Mit 500 mg (dieselbe Versuchsanordnung) blieben die Tiere bis zu 5 Monaten anöstrisch und wiesen bei der Schlachtung klein- und großblasige Zysten auf (Abb. 1).

<sup>1</sup> Neben der Zyklussynchronisation eignet sich N-a und N-oe zur Pubertätsunterdrückung und -verschiebung bei Schwein, Rind und Schaf, zur temporären sexuellen Ruhigstellung bei Hund und Katze und bei gewissen Fruchtbarkeitsstörungen (z. B. zystischen Entartung der Eierstöcke bei Kühen und Stuten, bei Azyklie und Fruchttod von Stuten.)

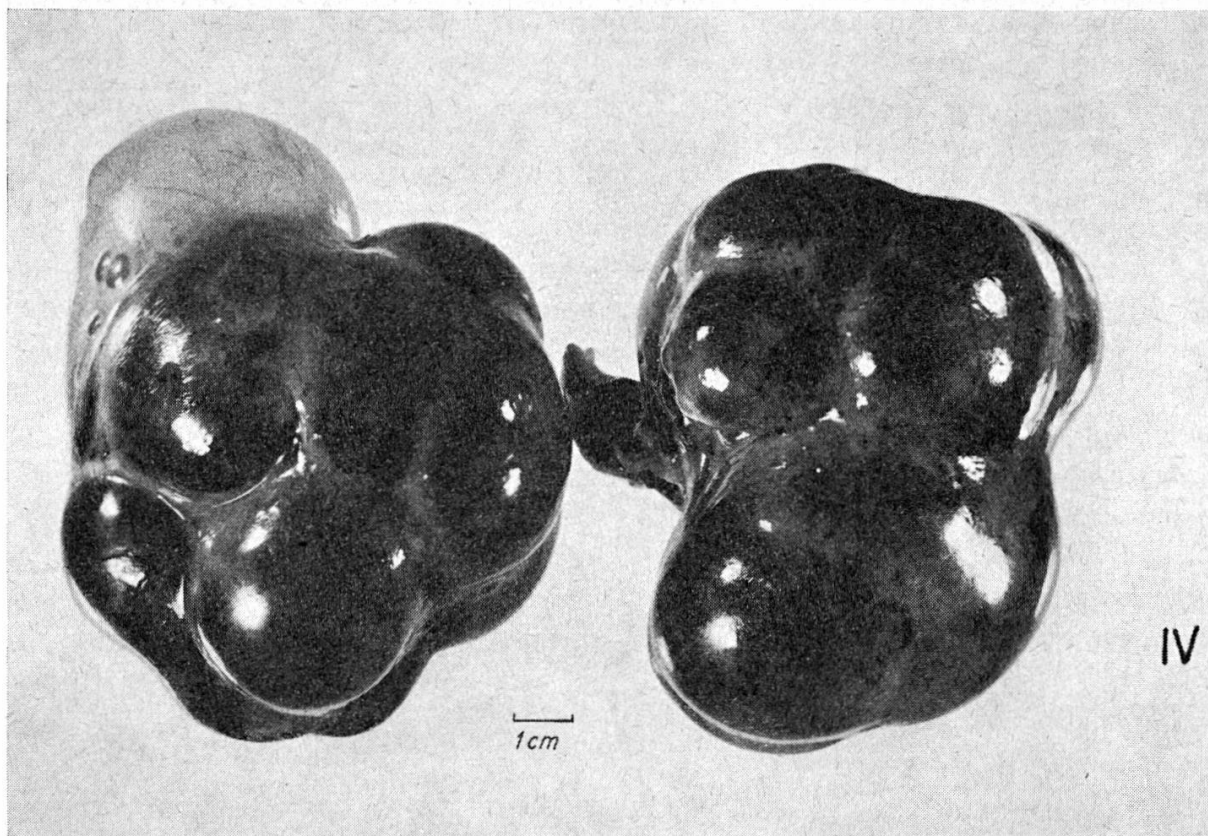


Abb. 1 Schwein Prot. Nr. 11/63. 5 Monate nach Ende der Prägestagenbehandlung geschlachtet (es wurden an 9 aufeinanderfolgenden Tagen je 500 mg N-a verabreicht). Bis zur Schlachtung war das Tier anöstrisch geblieben.

Befund des Veterinär-Pathologischen Institutes der Universität Zürich: Eierstöcke 235 g und 275 g schwer; kein normales Eierstockgewebe zu erkennen; zahlreiche hühnerei- bis walnußgroße Zysten mit glatter Oberfläche. Die meisten Zysten, die teilweise ineinander übergehen, enthalten eine wäßrige, gelblich-klare Flüssigkeit, andere eine blutig-rote Flüssigkeit. Histologie: Keine Primär- und Tertiärfollikel nachweisbar, nur sehr vereinzelte Sekundärfollikel vorhanden. Das Stroma der Eierstöcke ist spärlich und stark ödematös durchtränkt. Uterus: Hochgradiges Ödem in der Submukosa.

Mit Clormadinon (Syntex), 1 mg oder 3 mg täglich während 10 Tagen verabreicht, konnte keine Ovulationsunterdrückung erzielt werden. In einem letzten Versuch wurde bei 12 Jungsauen die Dosis auf 6 mg pro Tag erhöht. Mit dieser Dosierung erreichten wir eine vollständige Zyklusunterdrückung. Am 3. Tag nach der letzten Prägestagenapplikation injizierten wir zur Erzielung besserer Brunstsymptome 6 Tieren 0,5 ml und den übrigen 0,3 ml SV 5<sup>1</sup> intramuskulär. (1 ml SV 5 enthält 2 mg Östradiolvalerianat und 5 mg Testosteronanthat. Dieses Präparat ist als Frühträchtigkeitsdiagnostikum unter dem Namen Suitest in der Schweiz erhältlich.)

Nach zwei weiteren Tagen kamen 11 von 12 Schweinen in Rausche. Das anöstrisch gebliebene Tier war ein Zwitter. Bemerkenswert ist, daß zwei

<sup>1</sup> Für die Anwendung von SV 5 sprachen die guten Ergebnisse der sog. Sequenz-Therapie bei der Zykluskontrolle der Frau (vom 5. bis 20. Zyklustag wird ein Östrogen verabreicht, dem vom 20. bis 24. Zyklustag ein Prägestagen beigegeben wird), indem durch diese Methode ein physiologischeres Endometrium geschaffen wird, als durch die alleinige Verabreichung prägestagener Substanzen.

Schweine vor dem Versuch nie rauschig waren und erst nach der Gestagenverabreichung Brunst zeigten, so daß man in diesen Fällen von einer Brunstinduktion sprechen könnte. Keines der künstlich besamten Tiere rauschte nach. 6 Wochen später wurden aber 9 von den 12 Sauen innert 5 Tagen rauschig. U. E. dürften durch die Hormonbehandlung ungünstige Nidationsverhältnisse im Uterus geschaffen worden sein, die zu einem Absterben der Frucht geführt haben. Bei einer Laparatomie an drei Tieren 5 Tage nach der Rausche konnten nämlich frische Corpora lutea nachgewiesen werden.

### Die Zyklussynchronisation bei Schafen

Die Bedeutung der Zyklussynchronisation und -induktion bei Schafen liegt vor allem darin, daß damit in einem bestimmten Zeitraum mehr Ablammungen erzielt werden können. So soll nach Angaben von Fehse [19] für schweizerische Verhältnisse die Rentabilität der Schafhaltung dann gewährleistet sein, wenn in 2 Jahren 3 Ablammungen möglich sind. Unter den gegenwärtigen Haltungsbedingungen lammt aber in der Regel das Schaf jährlich nur einmal.

Während beim Schwein das Hauptgewicht der Reproduktion in einer guten Fertilität und nach Möglichkeit in der Steuerung des Sexualzyklus liegt (Absetzen der Ferkel zu einem bestimmten Zeitpunkt), stellt sich beim Schaf in erster Linie das Problem der Brunstinduktion in der Zeit «out of season» (Zeitspanne, während der die Schafe nicht bockig werden) und erst in zweiter Linie das der Zyklussynchronisation. Während der brunstlosen Zeit ruht ja das Fortpflanzungsgeschehen vollständig, es liegen also «physiologische Sterilitäten» vor. Die Zyklussynchronisation hat demnach bei Schafen nur zweitrangige Bedeutung, da ferner die KB bei Schafen nur dann wirtschaftlich ist, wenn größere Herden zur Verfügung stehen wie in Australien und Südafrika. Der Schafbock, der mit der Herde läuft, ist durchaus in der Lage, an einem Tag mit Erfolg eine größere Zahl von Tieren zu belegen.

Seitdem man weiß, daß man mit Progesteron den ovariellen Zyklus der Schafe während der Zuchtsaison unterdrücken kann, und es gelang, bei anöstrischen, mit Progesteron vorbehandelten Tieren, durch PMSG eine Brunst auszulösen, wurde die Brunstinduktion und Zyklussynchronisation möglich (Lamond [34, 36]).

Dieses Problem ist Inhalt vieler Publikationen (Able et al. [1], Addleman and Bogart [2], Addleman et al. [3], Brunner et al. [5, 6], Cullen [8], Dziuk et al. [13], Dziuk [11], Dhinsda et al. [9], Ellington [16], Evans [17], Hogue et al. [26], Jordan [31], Inskeep [28], Lamond et al. [36], Lamond [33, 34, 35], Morrow [37], Pursel and Graham [43], Ray and Bush [44], Robinson [45], Shelton [46], Wagner [49], Zimbelmann [51], Hinds [25]).

Aus diesen Arbeiten geht hervor, daß eine große Rasseabhängigkeit für die Brunstinduktion besteht. So ist auch bei unseren schweizerischen Rassen bekannt, daß bei den Weißkopfschafen während des ganzen Jahres eine Brunst

auftreten kann, während die Braunkopfschafe in der Regel nur einmal jährlich bockig werden.

Das bei den Schweinen gut wirksame N-a wurde von uns auch bei 12 Schafen (Weißkopf) zu Sommerbeginn angewendet. (50 mg pro Tier und Tag während 10 Tagen im Futter vermischt). 4 bis 8 Tage nach der letzten Gestagengabe wurden alle Tiere bockig und belegt. Die Bockigkeit war sehr intensiv. Sämtliche Tiere wurden jedoch nach 3 oder 6 Wochen wieder bockig, konzipierten dann aber nach Belegung mit einem Bock. Unsere Versuchsgestaltung erlaubte es nicht, abzuklären, ob die induzierte Brunst anovulatorisch war oder ob durch ein ungünstiges Milieu im Uterus eine Nidation verhindert wurde. Für das letztere würden eigentlich die Tiere sprechen, welche erst 6 Wochen später nachbockten. Auch wegen einer ungenügenden Spermaqualität könnte die Befruchtung unterblieben sein. Das bemerkenswerteste Ergebnis dieses Versuches ist, daß im Hochsommer bei Weißkopfschafen Brunst ausgelöst werden kann, welche von einer weiteren Bockigkeit gefolgt wird, die zu einer Trächtigkeit führt. Nach unserer Auffassung dürfte die Dauer der Gestagenverabreichung zu kurz gewesen sein. Es wäre aber auch möglich, daß eine vorübergehende, die Fortpflanzungsfähigkeit schädigende Wirkung des Gestagens ausschlaggebend war, wie dies Foote und Waite [21] beschrieben haben.

Ein weiterer Versuch mit Chlormadinon (1 mg täglich) mit der vorhin geschilderten Versuchsanordnung war ohne Erfolg. Im April 1965 wurden nochmals 10 Weiß- und Braunkopfschafe mit Chlormadinon (3 mg täglich während 10 Tagen) behandelt. Am 2. Tag nach der letzten Medikation wurde 5 Tieren 0,2 ml, den restlichen 0,3 ml Provetan (1 ml Provetan enthält 4 mg Östradiolvalerianat und 65 mg Testosteronoenanthat) i.m. injiziert. Nach weiteren 2 bis 3 Tagen, also 4 bis 5 Tage nach der letzten Gestagenverabreichung, wurden alle Tiere bockig und belegt. Die Bockigkeit war durch eine sehr intensive Rötung der Vulva und eine Dauer von 2 bis 3 Tagen gekennzeichnet. (Es wäre zwar denkbar, mit Provetan allein in gewissen Fällen eine Brunst auszulösen. Daß bei diesem Versuch Provetan eine Brunst bewirkte, ist wenig wahrscheinlich, da wir in mehrmaligen Versuchen zu keiner Jahreszeit mit dem genannten Präparat eine Brunst induzieren konnten.)

Beim letzten Versuch (Chlormadinon-Provetan-Kombination) war auffällig, daß ein säugendes Muttertier, mit dem zwei 8wöchige Lämmer liefen, ebenfalls bockig wurde. Die sichtbaren Brunstsymptome dauerten 3 Tage und waren ebenfalls sehr intensiv. Außerdem war eine rot-zyanotische Verfärbung der Vulva und der Zitzen festzustellen. Eine 10 Tage später durchgeführte Laparatomie ergab 2 Corpora lutea in Blüte. Weitere 2 Tiere zeigten ebenfalls je 1 Corpus luteum in Blüte. Keines der wie oben angeführt behandelten Tiere wurde wieder bockig. Eventuell bestehende Trächtigkeiten konnten wegen der zu kurzen Trächtigkeitsdauer noch nicht eruiert werden.

### Die Zyklussynchronisation bei Ziegen

Es wäre müßig, von einer großen Rentabilität der Ziegenzucht in der Schweiz sprechen zu wollen. Es gelten daher die Ausführungen, die über die Schafe gemacht wurden, auch für die Zyklussynchronisation bei Ziegen.

In der Literatur sind kaum Angaben über Zyklussynchronisation bei Ziegen zu finden. Einzig in Norwegen und Kanada (Velle [48]) wurden Versuche vorgenommen. Unsere Ergebnisse und die anderer berechtigen aber doch zu Hoffnungen.

Bei der oralen Steroidverabreichung ist der Geschmack der Vormischung eine wesentliche Voraussetzung für das Gelingen der Zyklussynchronisation, da die Ziegen bekanntlich bei der Futteraufnahme sehr wählerisch sind. Wir konnten feststellen, daß die Maisvormischung in flüssiger Aufschwemmung von den meisten Ziegen gerne genommen wird. Auch eine Vermengung des Präparates mit Kleie wird von den Tieren akzeptiert.

Bei einem ersten Versuch mit N-a an vier Ziegen (50 mg/Tier/Tag während 10 Tagen) im Januar, also am Ende der Zuchtsaison, bewirkte diese Medikation – unabhängig vom Zyklusstand beim Beginn derselben – am 2. und 3. Tag nach der letzten Prägestagengabe eine Brunst. 3 Ziegen konzipierten nach künstlicher Besamung, die 4. Ziege wurde 14 Tage später geschlachtet. Diese wies am Eierstock ein frisches Corpus luteum auf. Erwähnenswert ist, daß das zuletzt erwähnte Tier wegen Anöstrie abgestoßen worden war.

Mit Chlormadinon (1 mg pro Tier täglich) konnte bei 14 Ziegen weder nach 10- noch nach 20tägiger Behandlung eine Zyklusunterdrückung erreicht werden. Zwei von diesen Ziegen waren schon längere Zeit vor Versuchbeginn anöstrisch; diese wurden noch während der Prägestagenverabreichung bockig und konzipierten. Da sämtliche Tiere nach dem ersten Belegen konzipierten, kann man daraus schließen, daß Chlormadinon selbst bei 20tägiger Anwendung die Fertilität nicht beeinträchtigt.

### Diskussion

Aus der angeführten Literatur und aus den eigenen Arbeiten geht hervor, daß die Zyklussynchronisation wirtschaftlich und züchterisch Vorteile bietet. Im besonderen Maße sollte der Brunstinduktion anöstrischer Tiere (Tiere « out of season ») Aufmerksamkeit geschenkt werden, einerseits um – wie beim Schaf – durch Verkürzung der Ablammungsintervalle die Rentabilität zu erhöhen, andererseits auch aus wissenschaftlichen Gründen, weil sich damit Vergleichsmöglichkeiten für die Beseitigung und Behandlung von Sterilitäten der Nutztiere ableiten lassen<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Die Erkenntnisse, die aus den Arbeiten über Zyklussynchronisation gefunden wurden, haben bereits ihren Niederschlag in der Literatur gefunden. So berichten Inger (27) über erfolgreiche Behandlungen der Nymphomanie von Kühen, und Jöchle et al. (30) bei Nymphomanie, Fruchttod und Azyklie von Stuten. Es scheint, daß die ovulations- und follikelwachstumshemmende Wirkung der Gestagene auch die Rückbildung der Ovarialzysten bewirken kann. (Eigene Versuche.)

Lamond [33] ist bei Schafen, die er während 2 Wochen parenteral mit Progesteron (jeden 2. Tag 12,5 mg Progesteron 01.) und nachfolgend mit PMSG + HCG behandelte, zu dem bemerkenswerten Ergebnis gekommen, daß der zeitliche Abstand zwischen PMSG- und HCG-Gaben hinsichtlich deren Wirkung saisonabhängig ist. Er meint, diese Tatsache stelle ein neuroendokrines Problem dar. So konnte er bei Merino-Schafen im Januar keine Ovulation induzieren, wenn er HCG 24 Stunden nach der PMS-Injektion injizierte, jedoch dann, wenn das Zeitintervall auf 48 Stunden verlängert worden war. Der Autor konnte – immer nach Unterdrückung des Zyklus mit Progesteron – während des ganzen Jahres immer dann eine Ovulation auslösen, wenn das PMS-HCG-Verhältnis sowohl quantitativ als auch in zeitlicher Hinsicht genau festgelegt war. Weitere Versuche desselben Autors [36] bei Schafen haben sogar ergeben, daß die gesteuerten Ovulationen auch von der Tageszeit der Applikation gonadotroper Hormone abhängig sind.

Aus unseren eigenen Untersuchungen und denen anderer Autoren ist zu entnehmen, daß Steroide und Substanzen mit prägestagener Wirkung (z. B. ICI-Compound 33 828) durch ihren direkten Angriffspunkt im hypothalamischen Sexualzentrum die Möglichkeit bieten, das Fortpflanzungsgeschehen zu steuern, indem wir Verhältnisse schaffen, die der Corpus-luteum-Phase oder auch anöstrischen Bedingungen der Zeit « out of season » gleichkommen. Diese temporäre « hypothalamische Kastration » bewirkt in der Folge beim normal-zyklischen Tier eine Wiederaufnahme des zyklischen Fortpflanzungsgeschehens und kann beim anöstrischen Tier den Sexualzyklus wieder in Gang setzen, sofern die Anöstrie auf neuroendokrinen Entgleisungen beruht.

### Zusammenfassung

Es werden einige Versuche zur Zyklussynchronisation mittels prägestagener Stoffe bei Schweinen und Ziegen und Ergebnisse der Brunstinduktion bei Schafen beschrieben. Die hierfür verwendeten Präparate waren das 17 $\alpha$ -äthinyl-19-nortestosteronacetat (Schering, N-a) und das 6-chloro-17 $\alpha$ -acetoxyprogesteron (Syntex, Chlormadinon). Die Untersuchungsergebnisse werden anhand vorhandener Literatur diskutiert.

### Résumé

Description d'essais sur la synchronisation du cycle sexuel au moyen de substances prégestatoires chez des porcs et des chèvres, et résultats de l'induction de rut chez des moutons. Les préparations utilisées à cet effet sont l'acétate 17 $\alpha$ -éthynyl-19-nortestostéron (Schering, N-a) l'acétoxyprogestéron-6-chloro-17 $\alpha$  (Syntex, Chlormadinon). Les résultats des recherches sont discutées à la lumière de la littérature.

### Riassunto

Descrizione di esperimenti sulla sincronizzazione del ciclo sessuale con sostanze pregestanti dei porci e delle capre e dei risultati ottenuti con l'induzione dell'estro nei montoni. I preparati utilizzati a tale scopo sono: l'acetato 17 $\alpha$ -ethinyl-19-nortestostéron (Schering, N-a), l'acetoxyprogesteron-6-cloro-17 $\alpha$  (Syntex, Chlormadidon). I risultati delle ricerche sono discussi alla luce della letteratura.

### Summary

The authors describe some personal experiments on the synchronisation of the sexual cycle by means of praegestagenic substances in pigs and goats and the results of

oestrus induction in sheep. The substances used for these purposes were 17 $\alpha$ -aethinyl-19-nortestosteron-acetate (Schering, N-a) and 6-chloro-17 $\alpha$ -acetoxypregesteron (Syntex, Chlormadinon). The results of the experiments are discussed with reference to available literature.

### Literatur

- [1] Able B. V., Baker B., Edgar R. A. and Christians C. J.: Use of oral progesterone for the synchronisation of estrus in the ewe. *J. Animal Sc. (abstr.)* 23, 295 (1964). – [2] Addleman D. and Bogart R.: Hormone treatments for bringing ewes into estrus in early summer. *J. Animal Sc. (abstr.)* 22, 853 (1963). – [3] Addleman D., Bogart R. and Westedt C.: Synchronisation of estrus in ewes by hormone treatment. *J. Animal Sc. (abstr.)* 22, 853 (1963). – [4] Baker L. N., Ulberg L. C., Grummer R. H. and Casida L. E.: Inhibition of heat by progesterone and its effect on subsequent fertility in gilts. *J. Animal Sc.* 13, 648 (1954). – [5] Brunner M. A., Hansel Wm. and Hogue D. E.: Use of 6-methyl-17-acetoxypregesterone and pregnant mare serum to induce and synchronize estrus in ewe. *J. Animal Sc.* 23, 32–36 (1964). – [6] Brunner M. A., Hogue D. E. and Hansel Wm.: Estrus cycle synchronisation in cycling and anestrus ewes. *J. Animal Sc. (abstr.)* 22, 861 (1963). – [7] Cole H. H.: Gonadotropins. Freeman & Co., San Francisco und London, 1964. – [8] Cullen R. and Shearer G. C.: Induction of oestrus in anoestrous maiden yearling ewes. *Vet. Rec.* 77, 152–154 (1965). – [9] Dhinsda D. S., Hoversland A. S., Smith E. P., Van Horn J. L.: Estrus synchronisation in sheep using an orally active progestogen. *J. Animal Sc.* 23, 1224 (1964). – [10] Dziuk P. J.: Can we control the breeding dates of animals? Illinois Res., reprint, page 6–7 (1960). – [11] Dziuk P. J.: Induction of ovulation in anestrus ewes. *J. Animal Sc. (abstr.)* 22, 1138 (1963). – [12] Dziuk P. J. and Baker R. D.: Induction and control of ovulation in swine. *J. Animal Sc.* 21, 697–699 (1962). – [13] Dziuk P. J., Hinds F. C., Mansfield R. and Baker B.: Follicle growth and control of ovulation in the ewe following treatment with MAP. *J. Animal Sc.* 23, 787–790 (1964). – [14] Dziuk P. J. and Polge C.: Fertility in swine after induced ovulation, *J. Reprod. Fert.* 4, 207–208 (1962). – [15] Dziuk P. J. and Polge C.: Fertility in gilts following induced ovulation. *Vet. Rec.* 77, 236–238 (1965). – [16] Ellington E. F. and Fox C. W.: Reproductive performance of ewes subsequent to daily «Provera» administration in single and spaced sequences. *J. Animal Sc. (abstr.)* 23, 904 (1964). – [17] Evans J. S., Dutt R. H. and Simpson E. C.: Breeding performance in ewes after synchronizing estrus by feeding 6-methyl-17-acetoxypregesterone. *J. Animal Sc.* 21, 804–808 (1962). – [18] Everett J. W.: Central Neural Control of Reproductive Functions of the Adenohypophysis. *Physiol. Reviews* 44, 373–431 (1964). – [19] Fehse R.: Der Einfluß von Rasse und Umwelt auf die Fruchtbarkeit des Schafes. *Landwirtsch. Kolloquium der ETH, Zürich* (22. 2. 1965). – [20] First N. L., Stratman F. W., Rigor E. M. and Casida L. E.: Factors affecting ovulation and follicular cyst formation in sows and gilts fed 6-methyl-17-acetoxypregesterone. *J. Animal Sc.* 22, 66–71 (1963). – [21] Foote W. C. and Waite A. B.: Some effects of progesterone on estrous behavior and fertility in the ewe. *J. Animal Sc.* 24, 151–155 (1965). – [22] Gerrits R. J., Fahning M. L., Meade R. J. and Graham E. F.: Effect of synchronisation of estrus on fertility in gilts. *J. Animal Sc. (abstr.)* 21, 1022 (1962). – [23] Gerrits R. J. and Johnson L. A.: The effect of an orally administered nonsteroid on estrus, ovulation and fertility in gilts. *V. Int. Kongr. f. tier. Fortpfl. und KB, Trient*, 3, 455–459 (1964). – [24] Gerrits R. J. and Johnson L. A.: Synchronisation of estrus by oral administration of a non steroid and the effect on ovulation and fertility in gilts and sows. *J. Animal Sc.* 23, 1225 (1964). – [25] Hinds F. C., Dziuk P. J. and Lewis E.: Control of estrus and lambing performance in cycling ewes fed MAP. *J. Animal Sc.* 23, 782–786 (1964). – [26] Hogue D. E., Hansel Wm. and Bratton R. W.: Fertility of ewes bred naturally and artificially after oestrus cycle synchronisation with orally progestational agent. *J. Animal Sc.* 21, 625–627 (1962). – [27] Inger E.: Über Versuche einer Substitutionstherapie bei nymphomanen Kühen (Ovarialzysten) mit einem synthetischen Gestagen. *Tierärztl. Umsch.* 19, 560–563 (1964). – [28] Inskeep, Howland, Pope and Casida L. E.: Some effects of progesterone on experimentally induced corpora lutea in ewes. *J. Animal Sc.* 23, 791–794 (1964). – [29] Jöchle W.: Konzeptionsverhütende Steroide bei Haustieren. *Der Internist* 5, 251–257 (1962). – [30] Jöchle W., Merkt H., Rüsse M., Schilling E., Smidt D. and Zerobin K.: Manipulation of normal reproduction and disturbed fertility in domestic animals by short- and long-acting norethisterone esters. *J. Endocrinology* 29, i–ii (1964). – [31] Jordan R. M.: Estrus synchronisation in cycling ewes. *J. Animal Sc. (abstr.)* 23, 1225 (1964). – [32] Kirkpatrick R. L.,

First N. L. and Casida L. E.: Effect of estradiol-17 $\beta$  on follicular development and pituitary potency in gilts fed 6-methyl-17-acetoxypregesterone. *J. Animal Sc.* 22, 767-770 (1963). – [33] Lamond D. R.: Effect of season on hormonally induced ovulation in Merino ewes. *J. Reprod. Fert.* 4, 111-120 (1962). – [34] Lamond D. R.: Synchronisation of ovarian cycles in sheep and cattle. *Animal Breeding Abstracts* 32, 269-285 (1964). – [35] Lamond D. R.: Seasonal changes in the occurrence of oestrus following progesterone suppression of ovarian function in the Merino ewe. *J. Reprod. Fert.* 8, 101 (1964). – [36] Lamond D. R., Bindon B. M.: Oestrus, ovulation and fertility following suppression of ovarian cycles in Merino ewes by progesterone. *J. Reprod. Fert.* 4, 57-66 (1962). – [37] Morrow J. T., Ahmed S. U. and Sorensen A. M.: The induction of estrus in lactating ewes. *J. Animal Sc.* (abstr.) 22, 863 (1963). – [38] Nellor J. E., Ahrenhold J. E., First N. L. and Höfer J. A.: Estrus, ovulation and fertility of gilts subsequent to the oral administration of 6-methyl-17-acetoxypregesterone. *J. Animal Sc.* 20, 22-30 (1961). – [39] Parkes A. S.: Review of Work with ICI-Compound 33 828: a non steroidal pituitary inhibitor. *J. Reprod. Fert.*, 5, 459-460 (1963). – [40] Polge C.: Synchronisation of Oestrus in Pigs by oral Administration of ICI-Compound 33 828. *V. Int. Kongr. f. tier. Fortpfl. und KB, Trient*, 2, 388-393 (1964). – [41] Polge C.: Effective synchronisation of oestrus in pigs after treatment with ICI-Compound 33 828. *Vet. Record.* 77, 232-236 (1965). – [42] Pond W. G., Hansel W., Dunn J. A., Bratton R. W. and Foote R. H.: Estrous cycle synchronisation and fertility of gilts fed progestational and estrogenic compounds. *J. Animal Sc.* 24, 536-540 (1965). – [43] Pursel V. G. and Graham E. F.: Induced estrus in anestrus ewes by use of progestogens and follicle stimulating hormone. *J. Animal Sc.* 21, 132-136 (1962). – [44] Ray D. E. and Bush L. F.: Induced estrus and conception in anestrus ewes. *J. Animal Sc.* (abstr.) 22, 1139-1140 (1963). – [45] Robinson T. J.: Use of progestagen-impregnated sponges inserted intravaginally or subcutaneously for the control of the oestrous cycle in the sheep. *Nature* 206, 39-41 (1965). – [46] Shelton J. N.: Control of oestrus in sheep. *Austr. Vet. J.* 41, 112-115 (1965). – [47] Smidt D. und Steinbach J.: Untersuchungen zur Brunstsynchronisierung beim Schwein. Symposium über künstliche Besamung beim Schwein, Noordwijk (21. 6. 1965). – [48] Velle W., Aamdal J. and Lyngset O.: Hormonal synchronisation of oestrus in the goat in connection with artificial insemination. *Nord. Vet. Med.* 16, 828-832 (1964). – [49] Wagner J. F.: Oral progestins and the control of reproductive activity in the ewe. *J. Animal Sc.* (abstr.) 21, 1031 (1962). – [50] Zerobin K. und Winzenried H. U.: Der Stand der künstlichen Besamung bei Schweinen und kleinen Wiederkäuern. *Schweiz. Arch. f. Tierhk.* (im Druck). – [51] Zimbelman R. G.: Inhibition of estrus with oral progestogens. *J. Animal Sc.* (abstr.) 22, 868 (1963).

Herrn Dr. W. Jöchle, Zürich/München, möchten wir die für Bereitstellung der bei unseren Versuchen verwendeten Präparate und für seine Unterstützung danken.

## Les «Ramoneurs»

Par J. Hintermann, St-Sulpice

Sous le nom très significatif de « ramoneurs » on désigne couramment en Suisse romande les épillets de céréales et autres graminacées que tous les enfants s'amuse à faire grimper entre bras et manche. Principalement de mi-juillet à mi-septembre on observe chez nos chiens de multiples accidents provoqués par ces « ramoneurs ». Ces épillets peuvent traverser la peau intacte, pénétrer dans les tissus sous-jacents et occasionner ainsi des abcès dans toutes