

FIZJOLOGIA I PATOLOGIA ROZRODU ORAZ SZTUCZNE UNASIENIANIE

ROMAN HOPPE

Synchronizacja rui u zwierząt gospodarskich

Katedra Położnictwa i Patologii Rozrodu Wydziału Weterynarii SGGW w Warszawie
Kierownik: prof. dr R. HOPPE

Intensyfikacja i specjalizacja produkcji zwierzęcej stają się koniecznością zarówno w krajach socjalistycznych jak i kapitalistycznych. Podyktowane jest to w pierwszym rzędzie wzrostem zaludnienia i dążeniem do podniesienia stopy życiowej. W obu typach gospodarki staje się stopniowo nieuniknione wprowadzanie przemysłowych metod organizacji i kierowania tej produkcji.

Okazuje się, iż w krajach gęsto zaludnionych przede wszystkim duże, niekiedy w tysiące sztuk idące pogłównia zwierząt, umożliwiają ekonomicznie i technologicznie uzasadnioną organizację produkcji. Istnieje wtedy możliwość uzyskiwania i wysokich wskaźników i obniżenia kosztów produkcji, jakie osiągnięto dzięki technizacji w produkcji drobiarskiej oraz umożliwione są takie warunki pracy i płacy personelu, które nie odbiegają od istniejących w przemyśle.

Wymagania te mogą być spełnione, gdy umożliwione zostanie odpowiednie sterowanie reprodukcji zwierząt. Opracowane do chwili obecnej i będące w trakcie opracowywania metody sterowania rozrodem określa się dziś terminem „biotechnika rozrodu” (1). Obok sztucznego unasieniania włącza się tu indukowanie rui i jej synchronizowanie, wywoływanie superowulacji, regulację płci potomstwa, transplantację komórek jajowych i wczesne rozpoznawanie ciąży.

Będącą tematem referatu synchronizacja rui znajduje zastosowanie również w warunkach hodowli ekstensywnej w krajach, posiadających odpowiednie tereny pastwiskowe dla chowu bydła mięsnego i wypasowego chowu owiec.

Istotą synchronizacji rui jest usiłowanie skupienia okresów rujowych większej grupy samic w niewielkim, kilkudniowym przedziale czasu, dla zapłodnienia ich w tym okresie. Z uwagi na fakt, że przy naturalnym kryciu niezbędne byłoby w tym celu posiadanie dużej ilości samców, podejmowanie synchronizacji implikuje najczęściej stosowanie sztucznego unasieniania.

W wielkostadnej intensywnej hodowli bydła grupa samic zapłodnionych w kilkudniowym przedziale czasu stanowi jednostkę produkcyjną, eksploatacja której jest jednolita. Musi dać pełne zatrudnienie określonej liczbie

personelu, przynieść zaplanowaną na określony termin produkcję mleczną i dać w również krótkim przedziale czasu wyrównaną wiekiem grupę potomstwa. Ta jego część, która zostanie użyta do chowu, będzie nadal stanowić oddzielną jednostkę produkcyjną hodowlaną, podobnie jak ta, która pójdzie na tuczą, da wyrównany, tej samej klasy materiał rzeźny. Planowe tworzenie wyjściowych grup zapładnianych w jednym czasie matek pozwala przy celowej nimi rotacji na racjonalne wykorzystanie okresowo potrzebnych pomieszczeń (porodówek, cielętników) i urządzeń eksploatacyjnych, planowe rozkładanie pracy personelu obsługującego i inseminacyjnego, planowe zaopatrywanie w pasze itd.

Przy pastwiskowym chowie bydła mięsnego synchronizacja rui pozwala zapewnić zapłodnienie w jednym czasie, przed wyjściem na pastwisko, całego stada samic. Odpada wtedy konieczność włączania do stada na pastwisko buhajów, co nieuchronnie pociąga za sobą rozprzestrzenienie chorób krycia, znane jest zawiązanie ciąży i terminy wycieleń, a tworzone z potomstwa grupy produkcyjne i dalszy ich chów czy odchów jest przez to uproszczony i bardziej opłacalny. Zastosowanie sztucznego unasieniania w okresie przed wygonem na pastwisko jest ułatwione i pozwala na genetyczne podnoszenie stada; w przeciwieństwie nie istnieje możliwość unasieniania sztuk chodzących wolno w stadach na odległych pastwiskach. W Polsce podobna sytuacja istnieje odnośnie do zapładniania utrzymywanej na pastwiskach jałowizny. Obserwacja rui i sztuczne unasienianie chodzących wolno jałówek są wysoce utrudnione. Zastosowanie naturalnego krycia przy dużych grupach jałowic, liczebność których będzie stale rosła, będzie też coraz trudniejsza, a terminy wycieleń i kontrola nad rozrodem nie będą odpowiednio „sterowane”.

W hodowli świń specjalizacja na kierunku tuczu i produkcji prosiąt dokonuje się obecnie w większości krajów. Istnieje więc zapotrzebowanie na duże grupy prosiąt jednego wieku. Podstawową jest m. in. grupa około 100 prosiąt do tuczu do jednorodzinnego gospodarstwa indywidualnego. Stąd dążenie do synchronizacji rui u macior. Pozwoli ona uzyskać wyrównany materiał do tuczu i do chowu, plano-

wać w czasie oproszenia i „zagęszczać” je przez skracanie okresów pomiędzy odsadzeniem prosiąt i ponownym zapładnianiem macior. Sztuczne unasienianie dużych grup „synchronizowanych” macior będzie oczywiście koniecznością, gdyż w związku z niską wydajnością płciową knurów zachodziłaby konieczność utrzymywania większej niż przy tradycyjnej hodowli ich ilości. W planowanych obecnie w różnych krajach olbrzymich zakładach produkcji prosiąt z tysiącami macior synchronizacja u nich rui staje się zagadnieniem pierwszoplanowym i jest z uwagi na spodziewane poważne korzyści tematem licznych doświadczeń i prób.

Najdłuższą historią i najszersze zastosowanie ma synchronizacja rui u owiec, u których oprócz „komasowania” rui w sezonie rozrodczym wchodzi w grę również jednoczesne wywoływanie jej w grupach macioerek poza okresem aktywności płciowej. Znajduje to już zastosowanie praktyczne w Australii. Na owcach poczynione zostały pierwsze doświadczenia z indukowaniem i synchronizowaniem rui przy użyciu gestagenów, samych i łącznie z gonadotropinami (Kadrymowicz — 7). Ponieważ rozród tego gatunku ma w Polsce mniejsze znaczenie, a biologicznie założenia synchronizacji są u niego takie same jak u bydła, wskazane jest omówienie metodyki synchronizacji na modelu tego gatunku.

Częściową synchronizację rui w pogłowiach jałówek i krów osiągnąć można przez jednoczesne wyłuszczenie ciałek żółtych u tych osobników, które znajdują się w odpowiedniej fazie cyklu. Jednocześnie stosować można gonadotropinę końską (PMS) dla pobudzenia dojrzewania pęcherzyków Graafa i owulacji. Postępowaniem takim można objąć nie więcej niż 50% samic, okres pojawienia się rui jest rozciągnięty na szereg dni a % zapłodnień jest niezadawalający. U świń t. zw. biologiczne metody indukowania rui, jak wcześniejsze odsadzanie prosiąt, wypęd na pastwisko, zmiana pomieszczeń ze stymulowaniem wonią knura oraz użycie knurów z podwiązanymi nasieniowodami daje też tylko częściowe rezultaty. Wysoki stopień synchronizacji daje się do tej pory osiągnąć jedynie przez okresowe stosowanie ciał o działaniu gestagenym, hamującym wydzielanie hormonów gonadotropowych i powstrzymujących przez to ruję i owulację. Po zaprzestaniu podawania tych ciał, w następstwie t. zw. efektu ujemnego sprzężenia zwrotnego, u samic w wąskim przedziale czasu występuje ruję z owulacją, a późniejsze spontaniczne już ruję, również są w czasie zsynchronizowane.

Podstawą teoretyczną powyższej metody jest dobrze już dziś poznane zjawisko, że w lutealnej fazie cyklu płciowego wytwarzany przez ciało żółte progesteron na drodze poprzez podwzgórze, tj. wstrzymując wytwa-

rzanie podwzgórzowych czynników tropowych („Releasing Factors) hamuje uwalnianie z przysadki hormonu FSH i LH, w następstwie czego nie dochodzi w tej fazie do dojrzewania pęcherzyków Graafa i owulacji. Podawanie samic w tym okresie odpowiednich dawek gestagenów egzogennych lub ciał o takim działaniu, przedłuża fazę ciała żółtego. Jeżeli podawanie gestagenów będzie kontynuowane przez okres czasu, zbliżony do okresu międzyrujowego, to w przysadce nagromadzi się taka ilość hormonów FSH i LH, że po zaprzestaniu podawania u całej grupy samic występuje w przedziale kilkudniowym ruję z owulacją. Doświadczenia wykazały, że u owiec i krów już przy 10—14 dniowym okresie podawania gestagenów następuje blokada przysadki, wystarczająca do nagromadzenia się w niej dostatecznych do wywołania rui i owulacji ilości FSH i LH.

Przy właściwym dozowaniu gestagenów już jedna ich dobową dawka blokuje przysadkę tak silnie, że u sztuk będących w tym dniu w ruję takowa kończy się po kilku godzinach od podania, a owulacja zostaje zahamowana.

Synchronizacja rui w oparciu o ciało blokujące czynność przysadki daje pełne efekty u samic dojrzałych płciowo i przejawiających regularne cykle, a więc u zwierząt zdrowych i pozostających w korzystnych warunkach środowiskowych. U bydła wchodzi w grę dojrzale płciowo i hodowlanie jałówki oraz krowy po upływie 5—6 tygodni od porodu, z tym, że efekt progestagenów jest również korzystny w znacznym % przy ruję cichej i poporodowym braku ruję. U krów progestageny przechodzą do mleka, wprawdzie w znikomym stężeniu (8), lecz musi to być brane pod uwagę.

Używane obecnie dla synchronizacji rui u przeżuwaczy preparaty są związkami sterydowymi, stosowanymi dla doustnej antykoncepcji u kobiet. Podstawowymi są pochodne 17-hydroxyprogesteronu: 6-metyl-17-acetoxyprogesteron (MAP), 6 chloro-6 dehydro-17 acetoxyprogesteron (GAP) i octan melengestrolu (MGA) oraz 19-orsterydy (Norethisteron, i in). Poza tym wyprodukowane zostały nie sterydowe inhibitory przysadki; głównym jest pochodna dithiocarbamylohydrazyny, (produkcji angielskiej koncernu ICI znana pod nazwą Methallibure lub ICI 33.828, i będącą w handlu jako premiks pod nazwą AIMAX). Preparat ten używany jest tylko u świń, gdyż u przeżuwaczy, przynajmniej u owiec, jego dawka czynna jest zbyt blisko dawce toksycznej (Robinson — 13), a niezbędne dla przeżuwaczy działanie gestagenne preparatu jest za słabe.

CAP i MAP są wytwarzane w wielu krajach: w NRD i w Polsce pod nazwą Chlormadinon. Jego 1% roztwór do iniekcji produkuje firma „Merck” pod nazwą „Gestafortin”. MGA jest produktem amerykańskiej firmy

farmaceutycznej Upjohn, która uprzednio produkowała MAP pod postacią premiksu (Repro-mix). Wszystkie te preparaty podaje się krowom i jałówkom z paszą; CAP w dawce 10—30 mg, MAP — 80 mg, MGA — 1 mg, 1 raz dziennie, przez 10—14 dni. U owiec progesteron i półsyntetyczny progestagen Cronolone firmy Searle (S. C. 9880) można również podawać dopochwowo, nasycając nimi poliuretanowe gąbeczki, które pozostawia się w pochwie 12—20 dni. Po usunięciu ich ruja występuje w ciągu kilku dni. Im wyższa jest dawka progestagenu, zarówno doustna jak i dopochwowa, tym później występuje ruja po jego odjęciu; przy za niskich dawkach występuje niekiedy w trakcie podawania.

Dopochwowe podawanie gestagenów w gąbkach stosowane jest również u bydła. W piśmiennictwie istnieją jednak doniesienia o powstawaniu przy nim stanów zapalnych pochwy w związku z zatrzymaniem odpływu śluzu pochwowego i infekcjami na tym tle, jak również o przedwczesnym wypadaniu gąbek. Podawanie gestagenów w postaci iniekcji wolno resorbujących się zawiesin i implantacji nie zostało do tej pory pomyślnie rozwiązane. Powtarzanie iniekcji przez niezbędny okres (w grę wchodzi także progesteron) jest zbyt uciążliwe dla praktyki (7), aczkolwiek pozwala dobrze blokować przysadkę.

Jak już wspomniano moment wystąpienia ruji po odjęciu gestagenów zależy od ich rodzaju i dawki. Przy dawkach niezawodnie hamujących ruję po MAP otrzymuje się na ogół 92% synchronizacji, ruja występuje od 1 do 5 dnia po odjęciu (14). Po CAP — ruja przejawiana jest od 2 do 6 dnia z wyraźnym szczytem w 2—4 dniu (4). Po obu preparatach trwa dłużej niż normalnie — 2 do 3 dni. Jest to, obok niskiej zapłodnialności w tej ruji, najbardziej niekorzystną cechą tej metody synchronizacji. Krowy i jałówki muszą być unasieniane 2 i 3-krotnie i mimo tego % zacielen w pierwszej ruji waha się w granicach około 40% (dla CAP — 35—45% dla MAP 50—65%). Natomiast następna spontaniczna, lecz również w 5—8 dniowym okresie zsynchronizowana ruja, przebiega już normalnie i % zapłodnień jest w niej na ogół taki sam, jak u grup kontrolnych, pozostających w tych samych warunkach środowiskowych.

W wykonanym przez autora wspólnie z Jędruchem, Karczewskim i Sajną (6) doświadczeniu nad synchronizacją ruji u jałówek przy użyciu octanu melengestrolu (MGA) wyniki w grupach jałówek unasienianych od pierwszej i od drugiej ruji oraz w grupie kontrolnej, która nie otrzymała MGA, były następujące (tab. 1).

U krów efekty synchronizacji są na ogół mniej korzystne, niż u jałówek, aczkolwiek np. w USA, propaganda stosowania u krów premiksów z gestagenami jest już od kilku lat

Tab. 1. Wyniki inseminacji u jałówek przy synchronizacji ruji za pomocą MGA

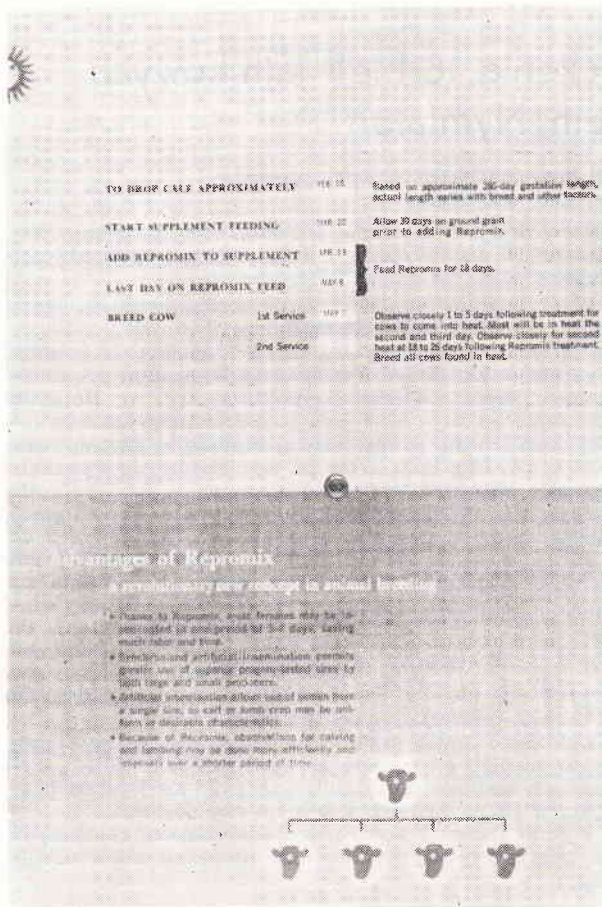
Grupa doświadczalna	Indeks inseminacyjny	Service period	Końcowy % cielenności
I unasieniane od I ruji	1,72	67	100%
II unasieniane od II ruji	1,28	26	100%
III kontrolne — unasieniane jak I	1,60	75	100%

silna, zarówno w hodowli wielkostadnej jak i w średnich pogłowiach. Dla wspomnianego uregulowania okresów międzywycieleniowych farmer otrzymuje przedstawiony na ryc. 1 obrotowy kalkulator, który pozwala mu łatwo ustalić moment rozpoczęcia i okres podawania preparatu po porodzie, w zależności od jego daty. Kalkulator dla owiec znajduje się na odwrocie kalkulatora dla bydła.

Niski % zacielen w pierwszej ruji po odjęciu progestagenów powodowany jest, obok przedłużonej ruji, po CAP i MAP przez niedostateczne przygotowanie endometrium (13); MGA niedostatecznie hamuje wydzielanie FSH (14, 6). Prawdopodobnie utrudniona jest również migracja plemników przez szyjkę macicy w następstwie gestagennego działania preparatów na śluz szyjkowy, co jest ważnym czynnikiem szybkiego antykoncepcyjnego działania progestagenów u kobiet (4, 12). Również ochronne działanie śluzu szyjkowego w stosunku do plemników jest w pierwszej ruji po progestagenach prawdopodobnie niedostateczne.

U kłaczy działanie syntetycznych progestagenów na cykl płciowy nie zostało szerzej opracowane. Pojedyncze doniesienia wskazują, że MAP i MGA nie blokują cyklu (13), CAP pozwala osiągnąć zwiększenie % zażrebień przy braku ruji i jej nadmiernym przedłużaniu się (10).

U sówiń zahamowanie ruji i owulacji za pomocą CAP i MAP osiąga się również, u wysokiego % samic dochodzi jednak do wytworzenia się torbieli jajnikowych, a ruja po odjęciu progestagenów przebiega często bez owulacji. Znacznie lepsze efekty synchronizacji otrzymuje się u nich przy użyciu wspomnianych niesterydowych inhibitorów czynności jajników. Najwyższy % synchronizacji otrzymuje się u dojrzałych płciowo dziewięcioletnich maciorek oraz u macior po odsadzeniu od nich prosiąt, po normalnym, 6—8 tygodniowym okresie karmienia tychże. Ponieważ jednak u znacznego % macior występuje wtedy po upływie około 1 tygodnia i tak ruja spontaniczna, więc 20-dniowe podawanie inhibitorów opóźnia u znacznej części macior ruję.



Ryc. 1. Kalkulator dla ustalania okresów podawania MAP (Repromix).

Dlatego też prowadzone są intensywne badania nad efektem rozpoczęcia podawania inhibitorów na 1–2 tygodni przed odsadzeniem prosiąt. Duże nadzieje wiąże się z synchronizacją rui u macior przy sztucznym chowie prosiąt, tj. przy odsadzaniu ich już 4–5 dnia po porodzie. Spontaniczne ruje występują wtedy u macior w bardzo różnym czasie, nieraz dopiero po kilku tygodniach, co przekreśla sens wczesnego odsadzania.

Omówiony powyżej inhibitor owulacji (ICI — 33828), podawany ogólnie w dawce 1 mg/kg ciężaru ciała przez okres 20 dni, zahamowuje cykl płciowy u 95–97% macior. Krótsze podawanie powoduje niższy % zahamowania rui i jej synchronizacji po odjęciu preparatu.

Ruja występuje po zaprzestaniu podawania u wysokiego % (70–90%) dziewiczych maciorek i niekarmiących starszych macior między 5 a 7 dniem; do 10 dnia występuje u \pm 95% maciorek. Trwa przeciętnie 2,5 dnia, objawy jej, tj. intensywność odruchu tolerancji, wpływ śluzu ze sromu i jego obrzęk oraz zaczerwienienie albo nie odbiegają od stwierdza-

nych przy rui spontanicznej albo są silniej wyrażone. Osiągany po kryciu bądź inseminacji % zaproszeń wynosić może średnio 77% u macior starszych, 86% u maciorek dziewiczych; średnie miotu bywają odpowiednio 10 i 9,3 prosiąt (Nishikawa i wsp. Japonia) (11). Rezultaty osiągnięte przez innych badaczy są nieco gorsze, ale naogół zadowolające; Bergfeld (NRD) (2, 3) osiągnął 80% zaproszeń i średni miot 10 prosiąt.

Lepszą synchronizację rui i liczniejsze mioty osiągnięto u świń, podając maciorom w 1 dniu po odjęciu inhibitora podskórnie 750–1000 j. m. gonadotropiny końskiej (PMS), a czwartego dnia domięśniowo \pm 500 j. m. gonadotropiny kosmówkowej (HCG). Druga iniekcja, przyspieszająca owulację, bywa pomijana. Stosując tylko pierwszą gonadotropinę Bergfeld, j. w., osiągnął o średnio 1,5 dnia wcześniejszą ruję. W pogłowie doświadczalnym u dziewiczych maciorek osiągnął 87% zaproszeń z 9,4 prosiąt w miocie, w warunkach terenowych — 76,5% zaproszeń. Nishikawa i wsp., stosując obydwie gonadotropiny, osiągnął u dziewiczych i starszych maciorek po 100% zapłodnień i odpowiednio 13,0 i 13,8 prosiąt w miocie.

Synchronizacja rui u macior nie weszła jeszcze do praktyki produkcyjnej; badania nad tym problemem są jednak intensywne z uwagi na spodziewane korzyści gospodarcze, które i w Polsce, również w mniejszych pogłowiach, byłyby niewątpliwie poważne. Powinny być syntetyzowane inhibitory, lepiej działające w układzie hormonalnym świń samic, nieco odmiennym od istniejącego u przeżuwaczy, które bez kłopotliwego dodatkowego stosowania gonadotropin dawałyby wysoki % synchronizacji i korzystną liczebność miotów.

Piśmiennictwo

1. Baier W.: BMTW, 79, 385, 1966.
2. Bergfeld J.: V Konferencja RWPG, Biologia Rozrodu, Kraków, 1968.
3. Bergfeld J., König I., Jähne H., Stahl U.: Fortpfl. Besam. u. Aufz. d. Hstiere, 5, 322, 1969.
4. Busch W., Schnell U.: Fortpfl. Besam. u. Aufzucht d. Hstiere, 5, 301, 1969.
5. Cox H. J. E.: Reprod. a. Fertility. Suppl. 5, 167, 1968.
6. Hoppe R., Jędruch J., Karcewski W., Sajna M.: IV Zjazd PTNW, Warszawa, 1970.
7. Kardymowicz M.: V Konferencja RWPG — Biologia Rozrodu, Kraków, 1968.
8. Karg H., Schams D.: VI Kongres Reprod. Zwierząt, 1968.
9. Loy R. G., Swan S. M.: J. Anim. Sci. 25, 821, 1966.
10. Mahler R.: VI Kongres Reprod. Zwierząt, 1968.
11. Nishikawa Y., Niwa T., Sakai Y.: VI Kongres Reprod. Zwierząt, 1968.
12. Roland M. J.: J. Reprod. u. Fertility Suppl. 5, 173, 1968.
13. Robinson T. J.: VI Kongres Reprod. Zwierząt, 1968.
14. Zimbelman R. G.: VI Kongres Reprod. Zwierząt, 1968.

Adres autora: prof. dr Roman Hoppe, Warszawa 26, ul. Grochowska 272.