

I. FIZJOLOGIA ROZRODU

POLSKI POWOJENNY DOROBEK NAUKOWY Z DZIEDZINY FIZJOLOGII ROZRODU ZWIERZĄT GOSPODARSKICH

WŁADYSŁAW BIELAŃSKI

Z Katedry Zoohigieny WSR i Pracowni Fizjologii Rozrodu Instytutu Zootechniki
w Krakowie

Kier. prof. dr Wł. Bielański

Przystępując do opracowania referatu z zakresu fizjologii rozrodu, musiałem przede wszystkim podjąć próbę określania zagadnień, które moim zdaniem należą do tytułowego problemu.

Zainteresowania lekarza wet. dotyczące fizjologii rozrodu wiążą się przede wszystkim z sztucznym unasienianiem, zwalczaniem niepłodności i położnictwem w szerszym ujęciu.

Niemniej fizjologia rozrodu jest jednym z zasadniczych ogniw nowocześnie pojętej hodowli zwierząt.

Rozród zwierząt stanowi podstawy dla produkcji zwierząt, a zagadnienia te interesują szerokie grono zootechników i rolników, dlatego w referacie uwzględniłem także momenty praktyczne związane z rozmnażaniem zwierząt.

Omawiam również prace z zakresu morfologii narządów rozrodczych zwierząt, które nie są w ramach obecnego zjazdu oddzielnie referowane, a które są punktem wyjścia dla zagadnień fizjologicznych.

Ogółem referuję 94 publikacje, które w całości lub w części omawiają podane zagadnienie. Tylko część tych prac jest wynikiem oryginalnych własnych badań autorów, część natomiast publikacji stanowią prace referatowe o charakterze poglądowym oraz podręczniki, które omawiam krótko, ale które są też niewątpliwie wkładem naukowym. Natomiast nie uwzględniłem prac autorów obcych, ogłoszonych w języku polskim lub tłumaczonych.

Przy zbieraniu materiału natrafiłem na trudność polegającą na rozproszeniu prac w różnych wydawnictwach, które tylko częściowo były

objęte istniejącymi bibliografiami, dlatego z góry proszę o wybaczenie, że jakąś pracę oryginalną pomiąłem, mimo usilnych wysiłków zebrania kompletu.

Materiał dla usystematyzowania podzieliłem 1) na publikacje dotyczące zagadnień ogólnych lub zbiorowo omawiających różne zwierzęta i 2) na publikacje odnoszące się do jednego gatunku zwierząt.

Rozpoczynając od zagadnień ogólnych, to najszerszej były ujmowane sprawy płodności w związku z wpływem środowiska. Zagadnienie to poruszał S z c z u d ł o w s k i (1949), O l b r y c h t (1951), S e n z e (1951), wypowiadając się za istnieniem współzależności między czynnikami otoczenia, a funkcją rozrodczą zwierząt, zwłaszcza jeżeli chodzi o wpływ żywienia na płodność.

Wpływem witamin zajmował się S e n z e (1947), który zwracał szczególną uwagę na rolę witaminu A.

Ten sam autor (Senze 1951) przedstawiał i podkreślał rolę układu nerwowego w przenoszeniu bodźców środowiska na układ rozrodczy. W i e r z b o w s k i (1955) rozszerzył to zagadnienie przedstawiając poglądy na odruchy płciowe samca. Autor ten wprowadził podział odruchów płciowych na dwie grupy (wstępną i samego aktu), co pozwoliło mu na zastosowanie praktycznej oceny nasilenia przejawów tych odruchów.

Rolę hormonów płciowych oraz możliwości stosowania ich w praktyce podali R u n g e (1946, 1950), który opisał szczegóły dawkowania oraz E w y (1951), zajmujący się możliwością wywołania superowulacji u owiec i bydła.

Również z tego zakresu B e r (1956) referował sprawy współzależności neuro-hormonalnej; w przebiegu owulacji, uwzględniając dość obszernie również i zwierzęta.

M. K a r d y m o w i e z (1954) przedstawiła możliwości transplantacji komórek jajowych u różnych gatunków, Ż e b r a c k i (1953) referował poglądy na przebieg zapłodnienia.

Autorzy ci oparli się w swoich referatach na literaturze światowej.

Zagadnienie tzw. heterospermii polegające na pokryciu dwoma samcami stało się ośrodkiem zainteresowania od czasu ogłoszenia wyników badań M a r c h l e w s k i e g o (1951) nad trzodą chlewną. Autor ten w zastosowaniu tej metody widzi możliwości przekazywania cech dziedzicznych tą drogą nie tylko u świń, ale i u innych gatunków zwierząt M a r c h l e w s k i (1956). W tej sprawie wypowiadał się O l b r y c h t (1951) uważając za możliwe podniesienie płodności na tej drodze, S e n z e (1952 a) stwierdził skuteczność tej metody u krów w 3 przypadkach klinicznych, nie popartych jednak obserwacjami kontrolnymi.

Alexandrowicz (1953) widzi w tej metodzie jedynie możliwość zwiększenia plenności u świń.

Jednak prac ściśle fizjologicznych nad przebiegiem zapłodnienia w obecności plemników od dwóch samców nikt nie ogłosił.

Na temat ciąży i metod laboratoryjnych jej rozpoznawania pisał Runge (1947) podając szereg metod, które wskazują na różnorodne zmiany fizjologiczne w ustroju ciężarnej samicy (polarymetryczna metoda Abderhaldena, interferometryczna Hirscha, sedymentacyjna z krwią, stalagmometryczna z moczem i mlekiem, florydzynowa z wywołaniem glikozurii, dializacyjna Abderhaldena, wstrząsankowa Kottmanna, redukcyjna z włosami Kosiakowa, metody mikroskopowego badania śluzu Kurossavy i Masłowskiego, metody biologiczne i chemiczne wykrywania hormonów ciążowych).

Większą publikację (podręcznik) na temat klinicznego rozpoznania ciąży u zwierząt opracował Hoppe (1952), podając szczegółowo metodykę badania i rozpoznawania ciąży u bydła i koni. Autor uwzględnia możliwość określenia ciąży u kłaczy od 18 dnia, a u krów po upływie pierwszego miesiąca.

Rozpoznawanie ciąży u owiec, kóz i macior potraktowane jest krótko (z braku właściwych metod).

Pewnym uzupełnieniem zapisów metody badania przez prostnicę, jest praca Lutnickiego (1955), która omawia topografie jamy miednicowej i brzusznej krowy.

Z innych podręczników, które ukazały się w okresie powojennym, zagadnienia czynności płciowych samicy szerzej potraktowane są w podręczniku położnictwa Szczudłowskiego (1949). Podręcznik ten, właściwie pierwszy tak obszerny w języku polskim omawia wszystkie gatunki zwierząt i niewątpliwie odegrał dużą rolę dydaktyczną w zakresie uprzystępnienia zagadnień z fizjologii rozrodu samic.

Równocześnie prawie wydana książka Rungego (1949) omawia przejawy płodności u bydła. Autor opierając się na danych z literatury światowej podaje również wyniki własnych doświadczeń, co niewątpliwie nadaje oryginalny charakter tej pracy.

Także jako dodatnią pozycję dydaktyczną trzeba wymienić skrypt Lutnickiego (1952) obejmujący organogenezę i anatomię narządów płciowych zwierząt domowych.

Ten sam autor Lutnicki (1951, 1952 a) w swoich interesujących publikacjach omawia proces zstępowania jąder i stosunki anatomiczne kanału pachwinowego zwierząt dużych.

Lutnicki podkreśla niesłuszność dotychczas stosowanej nomenklatury, przejętej z anatomii człowieka, a dotyczącej przede wszystkim osłonek jądra.

Z zagadnieniami tymi wiąże się praca Chomiaka, Lewandowskiego, Kostyry, Paroszkiewicza, Szewczyka, Weleny i Bobkiewicza (1955), którzy kwestionują poglądy jakoby temperatura w jamie brzusznej była jednym z głównych czynników w zstępowaniu jąder. Autorzy ci wykonali interesujący eksperyment z powtarzanym ogrzewaniem jąder u psów.

Powojenne wznowienie podręcznika embriologii E. Godlewskiego jun. (część ogólna, Wydanie III 1950 w opracowaniu Hillera) i Poplewskiego „Anatomii ssaków” (1948) tom I i IV stanowią podstawową literaturę z zakresu morfologii narządów rozrodczych zwierząt.

Natomiast z zakresu ściśle pojętej fizjologii tylko zagadnienia wewnętrznego wydzielania zostały szerzej potraktowane w podręczniku endokrynologii Bera (1947).

BYDŁO

Przechodząc do prac odnoszących się do poszczególnych gatunków zwierząt rozpocznę od bydła.

Zagadnienia płodności buhajów były głównie tematem badań ściśle związanych ze sztucznym unasieniem i nie będę ich tutaj poruszać. Jedynie Senze (1953) podał plan badania buhaja w kierunku płodności, w którym jednak moim zdaniem niesłusznie kładzie silniejszy nacisk na badanie kliniczne niż ocenę nasienia.

Ze szczegółów technicznych Jaśkowski (1949 a) podał własną metodę barwienia plemników (roztworem fioletu goryczki), która okazała się praktyczna w ocenie morfologicznej nasienia, oraz barwienia różniczkowego na „żywe i martwe” (1953).

Z prac dotyczących narządów rodnych krowy muszę wymienić doniesienie Lipnickiego (1946), który podaje szczegółowo wymiary jajników krów czarno-białych — długość jajnika 33,08 mm (wahania 25,1—39,4), szerokość 19,4 mm (16,4—23,3), grubość 12,4 mm (9,1—14,6), waga 5,4 g (3,8—7,1). W jajnikach z ciałkiem żółtym waga wynosiła 8,8 g (8,0—9,5).

Stopniem dojrzałości pęcherzyków Graafa u krów i jałówek interesował się Bernard (1955) od strony klinicznych możliwości przewidywania czasu owulacji i wspomina o uzyskanych wynikach zacielen po rozgnieceniu pęcherzyków, który to zabieg nazywa „sztuczną owulacją”. Autor powołuje się na kilkanaście przypadków, z tym, że dla skuteczności zabiegu konieczne jest wykonanie go już po ustąpieniu zewnętrznych objawów rui i w co najmniej 5 godz. po unasieniu lub pokryciu.

Zagadnieniem czynności jajowodu u bydła zajmował się Senze (1950), który podaje, że wprowadzenie podskórnie 2—4 ml pituitryny powoduje wzwód macicy i jajowodów bez względu na ich stan zdrowotny. Obserwacja ta wyprzedza badania Van Demark'a i Hays'a (Rapid Sperm Transport in the Cow.-Fert. and Ster. 5 (2); 131—137; 1954), którzy na podstawie eksperymentu na macicach izolowanych oraz „in vivo” wyjaśnili rolę oksytocyny w akcie kopulacyjnym oraz w transporcie plemników w drogach rodnych krowy. W tej samej pracy Senze określił wytrzymałość ścian macicy krowy na rozerwanie przy wdmuchiowaniu powietrza. Ściany macicy wytrzymują ciśnienie do 120 mm Hg. Autor spostrzegł, że przy zwiększaniu ciśnienia pęknięciu ulega zawsze ściana macicy a nigdy ściana jajowodu. Istnieje przy tym paradoksalne zjawisko, że macica izolowana wytrzymuje wyższe ciśnienie (180 mm Hg) aniżeli u krowy żywej. Autor tłumaczy to odruchowym skurczem występującym u zwierzęcia żywego, który nagle zwiększa ciśnienie i doprowadza do pęknięcia ściany macicy.

Na temat czynności lub morfologii macicy nieciężarnej nie znalazłem żadnej publikacji oryginalnej. Jeżeli chodzi o dalsze odcinki dróg rodnych to Senze (1948) wspomina o własnych obserwacjach zastosowania „odczynu Szczudłowskiego” (szybkość odbarwiania w pochwie roztworu jodu 1:1000). U krów z normalnymi jajnikami odbarwianie następowało średnio w 18—30 minut niezależnie od temperatury pochwy, zmian rujowych lub okresu międzyrujowego. Przy zmianach w jajnikach czas odbarwienia skracał się do 5 minut. Zmniejszenie chłonności jodu w pochwie krów ze zmienionymi jajnikami autor przypisuje zaburzeniom we współdziałaniu tarczycy.

Badania morfologiczne Lewandowskiego (1950) nad umięśnieniem zatoki moczopłciowej u krowy wnoszą nowy pogląd na ten odcinek narządu rozrodczego krowy. Lewandowski wykazuje, że wszystkie ogólnie uznane podręczniki anatomii jak: Ellenberger-Baum, Martin i inne błędnie opisują ten odcinek przenosząc ściśle stosunki anatomiczne u klaczy. U krowy, jak wykazuje Lewandowski na materiale 50 krów, są tylko 3 mięśnie: m. opuszkowo-jamisty, m. kulszowo jamisty oraz m. cewkowy. Innych mięśni wymienianych w podręcznikach autor nie znalazł. M. opuszkowo-jamisty (*m. bulbocavernosus*) u krowy dzieli się na zwieracz przedsionka i słabszy zwieracz sromu, obie te parzyste części nie dochodzą do dolnej ściany zatoki moczopłciowej i tym samym nie tworzą okrężnych pierścieni. Natomiast wchodzą w ścisłą łączność ze zwieraczem odbytu zewnętrznym. Dalej Lewandowski ustalił, że srom krowy posiada bogate umięśnienie gładkie stanowiące przedłużenie podłużnej warstwy mięśniówki odbytu. Autor wyróżnił nie opisywany dotychczas m. prostniczo-sromowy (*m. rectovulvaris*).

Badania te rzucają nowe światło na zachowanie się przedstonka pochwy u krowy zarówno w czasie oddawania moczu, jak i w czasie kopulacji. Mianowicie srom może ulegać tylko unoszeniu ku górze, co zbliża łechtaczkę do prącia, natomiast nie zachodzi prawdopodobnie zaciskanie sromu dookoła prącia, co ma miejsce np. u klaczy. Praca Lewandowskiego ilustrowana półschematycznymi rysunkami ma także wysokie walory dydaktyczne.

Spostrzeżenia morfologiczne z okresu ciąży podaje Lipnicki (1946), który wykonał pomiary największych łożysk, (cotyledonów) w różnych okresach ciąży.

G r u c z o ł m l e c z n y

Jeśli chodzi o badania dotyczące gruczołu mlecznego, Ewy (1952) stwierdził odmienne reagowanie na wprowadzoną tyroksynę oraz dwuetylostilbestrol u jałówek rasy czerwonej polskiej oraz nizinnej czarno-białej. Na dawki stilbestrolu jałówki rasy nizinnej reagowały silniej, można było u nich wywołać sztuczną laktację, natomiast u jałówek rasy czerw. polskiej tylko u niektórych uzyskano podobny efekt.

Krótkie doniesienie o badaniu płodów u bydła podali Biborski J. i Bujwid J. (1954), którzy śledzili rozwój gruczołu mlecznego.

Ciekawy przypadek laktacji u jałówki trwający przez wiele lat opisuje T. Olbrycht (1955).

Biborski J. (1956) badając anatomicznie i histologicznie gruczoł mleczny cieląt w wieku od 7—25 dni stwierdził, że tkanka gruczołowa jest u cieląt rasy czerwonej polskiej silniej rozwinięta niż u nizinnych czarno-białych, natomiast zatoki mleczne zajmują w gruczole mlecznym cieląt n. c. b. większe przestrzenie. U cieląt rasy n. c. b. zaznacza się silniejszy rozwój ćwiartek tylnych.

C i ą ż e b l i ż n i a c z e

Dane odnośnie wielopłodności u bydła zebrał Ruszczyk (1951) z obory bydła nizinnego cz. b. ZZD Pawłowice za okres 16 lat (1932—1948). Na podstawie zapisów w księgach oborowych okazało się, że ciąży bliźniacze występowały w 2,68% wszystkich ocieleni. Najczęściej ciąży bliźniacze występowały u krów w wieku 5—8 lat. Autor nie stwierdza, żeby ciąża bliźniacza wpływała na wydajność mleka, na zmianę czasu trwania okresu międzyciążowego ani na brakowanie krów. Natomiast krowy rodzące bliźnięta były użytkowane o 2,07 lat dłużej niż krowy pozostałe.

Te kliń ski (1952) podaje wypadek urodzenia przez krowę czerwoną polską pięcioraczków, załączając fotografię (nieżywych cieląt). Autorowi nie udało się ustalić bliższych danych o cielętach odnośnie płci, ciężaru ciała itp.

Podjęmowane były też wysiłki dla znalezienia laboratoryjnych metod rozpoznawania ciąży u krów. S e n z e (1949) sprawdzał próbę Cubonie'go (z moczem), Kosiakowa (z włosami) oraz próbę melanoforową (z moczem na żabach), otrzymał u 21 krów cielnych 1—5 miesięcy powyżej 50% wyników niezgodnych. U krów niecielnych próby te wypadły niezgodnie u połowy badanych. C h w o j n o w s k i (1949) otrzymał podobne wyniki przy sprawdzaniu próby Cubonie'go u krów. Autor ten sprawdzał również wartość diagnostyczną metody mikroskopowo chemicznej Maśłowskiego, ale okazało się, że wyniki otrzymał jeszcze mniej pewne. Tym samym autorzy ci potwierdzili obserwacje innych badaczy, że nie można do tej pory ustalić ciał czynnych stale wydzielanych z moczem u krowy w czasie ciąży.

E w y i P i g o n i o w a (1954) sprawdzali doniesienie Bhaduri i Bardhan („Male Toad Test for Bovine Pregnancy by Filter Paper Dialysis of Hormone Extraction from Faces”. — Sci. and. Cult. 16, 264, 1950). o możliwościach rozpoznawania ciąży u krów na podstawie badania wyciągów wodnych kału, na samcach ropuch celem wywołania spermatokinezy („pr. pl.”). Ewy i Pigiownia przeprowadzili badania (81 próbek) kału od krów cielnych i (31) niecielnych, posługując się samcami żaby *Rana esculenta* (ogółem 866 testów). W wyniku otrzymali od krów cielnych 28%, a od niecielnych 14,7% wyników dodatnich. Wobec tej niezgodności poddali w wątpliwość hipotezę badaczy hinduskich o występowaniu gonadotropiny w wyciągach kału krów cielnych i przeprowadzili badania na obecność ciał o charakterze sympatykotonicznym. Próby działania wyciągów kału na źrenicę izolowanego oka żaby wykazały, że zarówno w kale krów cielnych jak i niecielnych znajdują się substancje rozszerzające źrenicę, a które również jak adrenalina powodują wydzielanie plemników u samców żab (dodatnie wyniki „pr. pl”).

OWCE

Prac doświadczalnych nad fizjologią czynności płciowych lub płodnością tryków nie znalazłem. Jedynie w pracach M. K a r d y m o w i c z (1954b) o sztucznym unasienianiu owiec można znaleźć dane o objętości ejakulatów otrzymywanych od tryków zgrupowanych na Jaworkach, które były niższe od przeciętnie podawanych w literaturze.

Jeżeli chodzi o owce, to występowanie rui w poszczególnych miesiącach jest zagadnieniem, które badane jest w różnych częściach świata i wzbudza także i u nas wyraźne zainteresowanie. Kardymowicz (1954 b) podaje, że ruja u cakli na Podhalu rozpoczyna się we wrześniu, z głównym jednak nasileniem w październiku. Autorka wiąże to z lepszymi warunkami żywienia po zejściu owiec z hal (ścierniska). Drugim czynnikiem przesuwającym okres rozplodowy u cakli na późną jesień ma być okres laktacji przeciągający się do września. Domański i Szymanek (1954) podają na podstawie materiałów, obejmujących okres 4 lat i 1946 pokryć merynosów, że ruje przypadają u tej rasy głównie na czas od 15 czerwca do 15 lipca (82% pokryć), natomiast u owiec długowłnistych (494 pokryć) przypadala ruja w większości na czas od 1 do 30 września (76% pokryć).

Autorzy wysuwają przypuszczenie, że w Polsce istnieje okres około 100 dni w ciągu roku, w którym owce nie przejawiają rui. W okres ten wchodzi laktacja.

Obserwacje zbierane w kilku zakładach Zootechniki w latach 1950—55 Osikowski (1956), a mające za cel ustalenie właściwego czasu stanówki wykazują odmienne optymalne terminy dla poszczególnych ras. Merynosy wykazywały najwyższe procenty zapłodnień ze stanówki prowadzonej w lipcu i sierpniu, owce długowłniste we wrześniu i październiku, a owce górskie w październiku.

Drugim zagadnieniem, które było opracowywane w Instytucie Zootechniki, to najodpowiedniejszy moment pokrycia owcy od chwili zauważenia objawów rui. Obserwowane owce merynosowe i górskie wykazały najwyższe wyniki przy kryciu w 8—16 godzin od wystąpienia objawów rui, z tym, że w obu badanych rasach największa ilość jagniąt (powyżej 150 od 100 matek) była po stanówkach w 8 i 12 godzin od wystąpienia rui.

Niestety te bardzo interesujące dane zostały podane tylko w formie doniesienia (Osikowski w Przeglądzie Hodowlanym 1956), o ile wmiem nie zostały dotychczas poparte bardziej szczegółową publikacją.

Sposób dziedziczenia się plenności u owiec badał Jakóbiec (1952) przeprowadzając eksperyment łączenia owiec rasy fryzyjskiej, o wysokiej plenności dających (około 200% przychówka) z owcami karakułowymi jedнопłodowymi. W wyniku zwiększania się ułamka krwi karakuła (od 0 do $\frac{15}{16}$) zmniejszała się ilość jagniąt w miocie (ze 195% do 116%), co wskazuje na dziedziczny charakter wielopłodności u owiec. Pracę eksperymentalną nad zwiększeniem ilości płodów u owiec wykonała M. Kardymowicz (1954), powtarzając próby ze stosowaniem surowicy kłaczy żrebných (PMS). Przy dawkach surowicy około 2240 jedn. mysich hormonów gonadotropowych autorka uzyskała od 5 owiec kara-

kułowych 11 jagniąt (w tym 2 dały po 1 jagnięciu, 1 dała dwojaczki, 1 — trojaczki i 1 — czworaczki). W drugim roku przy dawkach około 640 jedn. mysich hormonów uzyskała od 5 owiec 9 jagniąt (4 dały dwojaczki i 1— 1 jagnię).

Zdaniem autorki powodzenie w stosowaniu tej metody zależy od dobrania dawki hormonów.

Wzrost jagniąt merynosowych jedynaków i bliźniąt porównywał Jełowicki (1951), a następnie Domański (1954); obaj autorzy stwierdzili wyraźnie, że bliźnięta mimo mniejszej wagi początkowej dopędzają we wzroście jagnięta jedynaki i w niczym im nie ustępują pod warunkiem prawidłowego żywienia.

Możliwości wpływania na rozwój płodu w czasie ciąży opisał Jankowski (1952), który badał efekt dodatku paszy podawanej w różnych okresach ciąży. Okazało się, że grupa owiec otrzymująca dodatek paszy rozłożony na okres całej ciąży (dawki wzrastające), wykazała cięższe jagnięta i mniej upadków niż grupa żywiona tą samą ilością pasz dodatkowych, ale podawanych tylko w drugiej połowie ciąży.

TRZODA CHLEWNA

Na temat fizjologii narządów rozrodczych i płodności knurów nie znalazłem żadnej pracy.

Natomiast nad przebiegiem cyklu płciowego u trzody chlewnej były przeprowadzone obserwacje przez Dziubka (1952) oraz Jaczewskiego Zb. (1954). Dziubek badał śluz pochwy od macior posługując się prostymi metodami pobierania i barwienia rozmazów i uważa, że tą metodą można określać poszczególne fazy cyklu.

Praca Jaczewskiego (1954) przeprowadzona na materiale rzeźnym polegała na porównaniu obrazu rozmazów śluzu pochwowego ze stanem jajników. Śluz pochwoy pobierano bagietką, rozmazy barwiono prostymi metodami. Na podstawie stanu jajników autor mógł podzielić badane maciory na 4 grupy w różnych stadiach cyklu. Porównywanie rozmazów wykazało duże wahania obrazu cytologicznego w poszczególnych grupach i autor nie przychyła się do wniosku Dziubka (1952), że na podstawie obrazu rozmazu pochwowego można określić fazy cyklu płciowego u świń.

Nad niektórymi zjawiskami związanymi z występowaniem rui u macior ciekawych obserwacji dokonał Zebracki (1952) na marginesie pracy nad metodami kastracji. Zebracki stwierdził u około 1% wytrzebionych loch dojrzałych płciowo u 14 sztuk (na ogółem 1286 sztuk kastrowanych), że po obustronnym usunięciu jajników występowała ruja. 6 sztuk pochodziło z tego samego miotu, a nasilenie rui było znaczniejsze

niż przed zabiegiem. Jedna z dalszych loch wykazywała objawy rui dopiero w dwa miesiące po usunięciu jajników. Wypadki te wskazują na możliwości pozajajnikowego wytwarzania się ciał rujopędnych.

Z prac embriologicznych znalazłem jedynie oryginalną pracę Alexandrowicza (1950) nad osadzeniem się tłuszczu w tkance poskórnej zarodków świni.

KONIE

Zagadnienie płodności ogierów badał Bielański (1950, 1951) podając charakterystykę właściwości nasienia oraz morfologię plemników. Porównanie oceny nasienia z płodnością ogierów wykazało istnienie współzależności statystycznie istotnej między obrazem morfologicznym, a wynikami zażrebień. Podobna ale niższa współzależność została stwierdzona dla początkowej ruchliwości plemników.

Dane o właściwościach nasienia zostały sprawdzone w latach 1953—55 (Bielański 1956) na liczniejszym materiale w czasie kontroli płodności przeprowadzonej w Stadach Ogierów na około 2000 ogierów rocznie.

Badanie składu chemicznego nasienia ogierów przeprowadziła Łazarska (1954) podając skład suchej masy. Autorka stwierdziła również korelację między składem chemicznym, a koncentracją plemników.

Z innych badań nad ogierami Bielański i Ewy (1951 i 1951a) określali poziom hormonów estrogennych w moczu ogierów w wieku 3 do 23 lat i okazało się, że ciała estrogenne były wydzielane przez wszystkie ogiery (z wyjątkiem jednego z azoospermia), z tym, że z wiekiem poziom hormonów nieco się obniżał.

Przechodząc do badań nad klaczami, to pierwsze próby w tym kierunku były podjęte dla określenia przebiegu cyklu płciowego. Bielański (1946) na podstawie obserwacji klaczy chłopskich ustalił czas trwania całego cyklu (na 22,2 dni) długości rui na (7,2 dni) i występowanie pierwszej rui po ożrebieciu (na 9,14 dzień).

Autor nie przeprowadzał w tym czasie kontroli owulacji, której technikę nieco później opisał Bielański (1949).

Z dalszych prac w tym kierunku Senze (1952) obserwował 20 klaczy ciężkich w wieku 4—8 lat, używanych w transporcie miejskim, które stojąc we wspólnej stajni z ogierem wszystkie przejawiały ruję i to przeważnie kilkakrotnie w ciągu roku. Po usunięciu ogiera ze stajni oraz z otoczenia klaczy przez następnych 5 lat, z roku na rok zmniejszała się ilość przejawiających ruję, a także zmniejszała się ilość rui poszczególnych klaczy. Autor dyskutuje wpływ układu nerwowego, a szczególnie wegetatywnego na wewnętrzne wydzielanie i narządy rozrodcze samicy.

Zostały również podjęte obserwacje nad czynnościami płciowymi u mulic. J a c z e w s k i (1949) omówił na podstawie literatury światowej przypadki płodnych mulic.

Obserwacje cyklu płciowego u mulic przeprowadził Bielański (1955, 1956) na 10 sztukach w okresie półtora roku. Część mulic wykazywała prawie regularnie cykl, trwający średnio 19 do 22 dni z rują 3- do 4-dniową. Owulacja przebiegała normalnie prawie w połowie obserwowanych rui (48%).

Hormony gonadotropowe u klaczy

Bielański, Ewy, Pigińska (1952—1956) przeprowadzili serię badań nad poziomem hormonów gonadotropowych w surowicy klaczy żrebnych.

Dla określenia poziomu hormonów posługiwali się testem biologicznym („pr. pl.”)* na samcach żab *Rana esculenta*. W wyniku obserwacji ustalili krzywą występowania gonadotropiny w czasie ciąży, której najwyższy poziom utrzymuje się od 58 do 83 dnia ciąży. Badania poziomu gonadotropin u poszczególnych ras i typów koni wykazały, że u klaczy lekkich przybliżona maksymalna ilość hormonów w 1 ml wynosi 118 jedn. mn., u mierzynów — 45 jedn. mn., a u ciężkich 16 jedn. mn.

Oddzielnie przeprowadzono obserwacje (Bielański, Ewy, Pigińska 1955, 1955 a) nad różnicami w wydzielaniu hormonów gonadotropowych przy ciąży klaczy z ogierem i osłem. Okazało się, że klacze które były w jednym roku żrebne z ogierem i wykazywały wysoki poziom hormonu, w następnym roku żrebne z osłem nie wykazywały hormonów gonadotropowych. Autorzy dyskutują dotychczasowe dane o tworzeniu się gonadotropiny w śluzówce macicy klaczy i wysuwają przypuszczenie, że w warunkach ciąży z osłem mamy do czynienia z odmiennym reagowaniem śluzówki macicy. Na podstawie określonych ilościowo poziomów hormonów gonadotropowych ci sami autorzy Bielański, Ewy, Pigińska (1952 a, 1953 a) zbadali praktyczną wartość próby plemnikowej na samcach żab *Rana esculenta* dla diagnozy ciąży u klaczy. Próba ta z 200 surowicami klaczy żrebnych 30—90 dni, wykazała wysoką zgodność (98,7%) wyników dodatnich, natomiast wyniki ujemne były często niezgodne (w 55,5%), przy czym ich niezgodność była różna u różnych ras koni.

Chwojnowski (1949) przeprowadzał porównanie metod laboratoryjnych (Cuboni'ego i Masłowskiego) z klinicznym rozpoznawaniem ciąży u 100 klaczy (70 żrebnych i 30 jałowych). Badanie moczu metodą Cu-

* Próba plemnikowa Galli Mainint.

boni'ego począwszy od 3 miesiąca ciąży dało wyniki zgodne w 98%. Badanie mikroskopowe kryształków z moczu otrzymywanych po zabiegach chemicznych wg metody Masłowskiego, nie dało wyników pewnych (u klaczy żrebnych zgodność wyników wynosiła 37%, a u jałowych 22%).

ZWIERZĘTA FUTERKOWE

Hodowla zwierząt futerkowych w ostatnich latach nabrała tak dużego znaczenia ekonomicznego, że należałoby je traktować do pewnego stopnia na równi ze zwierzętami gospodarskimi. Jeżeli chodzi o najpopularniejsze zwierzę futerkowe — królika, to Kamiński i Staliński (1955) przeprowadzili doświadczenie na królikach białych — polskich, celem wyjaśnienia czy podwójne ojcostwo (*heterospermia*) może wpłynąć na podwyższenie ciężaru noworodków.

Okazało się na większym materiale, że użycie dwóch samców tej samej rasy nie wpływa na wielkość noworodków, natomiast zwiększa się plenność.

Olga Kardymowicz (1952) wywoływała owulację u królic, stosując surowice klaczy żrebnych. Zwoliński (1947) wykazał oddziaływanie macicy na jajnik. Z prac na innych zwierzętach futerkowych zostały wykonane badania nad ustaleniem przebiegu cyklu płciowego oraz czasu trwania ciąży u lisów Łupicki (1953), oraz Jaczewski Zb., Podgórska-Myślicka, Wolińska (1955), u nutrii Głuchowski (1954), Skowron-Cendrzak (1956), Konieczna (1956), kun Ocetkiewicz (1953, 1956).

Również były przeprowadzone badania nad czasem dojrzewania samców nutrii Pietrzyk-Walkowska (1956) oraz przysadką mózgową u tych zwierząt Kościuszko (1956).

Kończąc ten przegląd dorobku naukowego z zakresu fizjologii rozrodu nie próbuję dać oceny, do której nie czuję się upoważniony, ale chciałbym tylko zestawić moje ogólne wrażenia. Publikacje przedstawione w referacie poruszają wiele zagadnień, które są również przedmiotem badań w innych krajach. W wielu pracach posługujemy się metodyką przejętą z najnowszych doniesień literatury fachowej. Często te metody krytycznie sprawdzamy jak np. w przypadku prób ciążowych u bydła. W niektórych pracach autorzy przeciwstawiali się ogólnie utartym poglądom, które ich zdaniem są niesłuszne jak np. Lutnicki, (1951, 1952 a) oraz Lewandowski (1950). Także były podejmowane nowe koncepcje wyprzedzające podobne badania zagraniczne np. o roli oksytocyny w transporcie nasienia, Senze (1950) czy co do wpływu powtarzanego podniesienia temperatury na przebieg spermatogenezy, Chomiak i współautorzy (1955). Zbierając te fakty uważam, że ogólna ten-

dencja w prowadzeniu badań dąży do utrzymania ich na poziomie istniejącego stanu nauki światowej na tym polu.

Równocześnie muszę stwierdzić, że prac które by wnosiły rzeczywisty postęp w nauce fizjologii rozrodu, w szerszym zakresie właściwie nie widzę.

Trzeba jednak obiektywnie powiedzieć, że w 1945 r. nasze możliwości prowadzenia badań, zarówno co do przygotowania kadr jak i wyposażenia w sprzęt, były znikome w porównaniu z pracowniami zagranicznymi zajmującymi się tymi samymi problemami. Przeglądając spis publikacji wyraźnie zaznacza się, że prawie wszystkie oryginalne prace zostały ogłoszone dopiero po roku 1950. Wskazuje to, że na rozpoczęcie pracy badawczej w tym dziale trzeba było przygotowania 5-letniego. Wydaje mi się, że skutkiem jeszcze niezupełnie zorganizowanej i ustabilizowanej pracy zakładów naukowych zaznacza się przyczynkowy charakter wielu publikacji. Wskazuje to, że badania często były podejmowane przypadkowo, ale z drugiej strony różnorodność podejmowanych tematów wskazuje na duże potencjalne możliwości prowadzenia badań nad rozrodem zwierząt. Poważnymi bodźcami są praktyczne zainteresowania sztucznym unasienianiem i zwalczaniem niepłodności.

Jeżeli chodzi o perspektywy badań nad fizjologią rozrodu, to wydaje się, że dzisiejszy stan doświadczalnictwa wymaga w tym dziale posługiwania się bardzo różnymi metodami badań. Dlatego byłaby pożądana w przyszłości pewna specjalizacja zakładów naukowych pracujących w tym kierunku.

Tematy badań w związku z tym mogłyby być skupione dokoła już opanowanych względnie przejmowanych metod.

Zgrupowanie tematów powinno pozwolić na bardziej gruntowne i wydatne rozwiązywanie zasadniczych zagadnień.

Z podanego przeglądu prac dwunastolecia widać, że są problemy mimo, że bardzo ważne, zupełnie u nas nie badane. Do takich należy np. zagadnienie płodności samców bydła, trzody chlewnej i owiec. Zrozumiałe jest, że punkt ciężkości zainteresowań w związku ze sztucznym unasienianiem bydła i owiec przeniesiony jest na kwestię dotyczącą nasienia jego rozcieńczania i otrzymywania, a równocześnie istnieje jednak u nas zagaćnienie płodności samców jako takie. Także zagadnienie zasadniczej wagi jak funkcja komórki jajowej — poza pracami M. Kardymowicz (1954) nie były badane. Przebieg zapłodnienia i wczesne okresy rozwoju zarodka, nie były tematem prac badawczych. Doskonale zdają sobie sprawę z trudności, jakie łączą się z tego rodzaju tematami, ale uważam je za możliwe do podjęcia nawet na dużych zwierzętach. Zagadnień wymagających przeprowadzenia badań można by przytoczyć jeszcze kilka, ale sądzę, że tego powinna dokonać dzisiejsza dyskusja.

Pozostaje jeszcze tylko wymienić kto powinien podjąć się tych badań.

W pierwszym rzędzie Katedry i Instytuty Naukowe, które wykazały już zainteresowanie w tym kierunku i które z tytułu swoich zadań opierają się na fizjologii rozrodu.

Naturalnie badania te mogą być podejmowane we wszystkich innych katedrach i zakładach zainteresowanych tymi problemami. Niezależnie od istniejących placówek i zakładów ściśle naukowych istnieją duże, może nawet większe możliwości prowadzenia badań na Stacjach Unasieniania Zwierząt. Personel fachowy Stacji z obowiązku wnika w sprawy fizjologii rozrodu zwierząt. Niemniejsze możliwości istnieją dla lekarzy wet. i zootechników, bezpośrednio pracujących w obiektach hodowlanych CZHK, CZHZ i innych instytucji.

Najważniejszym jednak czynnikiem będzie, jak we wszystkich badaniach, osobiste zainteresowanie oraz konieczny do prowadzenia badań zasób wiadomości.

LITERATURA

1. Alexandrowicz S. (1950): The accumulation of fat in the subcutaneous tissue of pig embryos. Bull. Acad. Pol. Sci. 1949 Seria B — II; 261—275.
2. Alexandrowicz S. (1953): Krycie dwoma knurami zwiększa plenność. Przegł. Hod. 21 (7): 18—21.
3. Ber A. (1947): Endokrynologia. „Książka”, Warszawa, stron 599.
4. Ber A. (1956): O hormonalnym mechanizmie jajczkowania. Endokryn. Polska 7:175.
5. Bernard J. (1955): Uwagi o niepłodności u jałowic i sposobach jej zwalczania. Med. Wet. 11 (10): 613—618.
6. Biborski J. i Bujwid J. (1954): Rozwój gruczołu mlecznego u zarodków bydła rogatego. Roczn. Nauk Roln. 67-B-4: 503—504.
7. Biborski J. (1956): Rozwój gruczołu mlecznego cieląt rasy czerwonej polskiej i nizinnej czarnobiałej w wieku 7—25 dni. Roczn. Nauk Roln. 70-B-3: 285—300.
8. Bielański W. (1946): „Obserwacje cyklu płciowego u klaczy”. Przegł. Hod. 14 (4—5): 102—109.
9. Bielański W. (1949): Z zagadnień płodności koni. Med. Wet. 5, 605—609.
- 9a. Bielański W. (1950): „Znaczenie badania nasienia w ocenie płodności ogiera”. Medycyna Wet. Rok 6 (11), 674—680.
10. Bielański W. (1951): „Charakterystyka nasienia ogierów. Badania makro- i mikroskopowe wraz z oceną płodności”, Mémoires PAU — Seria B: Nr 16 — broszura str. 59 (w języku angielskim).
11. Bielański W. (1951a): „Obserwacje nasienia ogierów w okresie rocznym” — Streszczenie. Biuletyn CIR, Nr 2, 37—38.
12. Bielański W. (1955): „Observations on Ovulation Processes in She-Mules.” Biuletin de l'Academie Polonaise des Sciences, Cl. II 3, (7): 243—247.
13. Bielański W. (1956): „Cykl płciowy u mulic”. Folia Biol. 4 (2): 171—193.
14. Bielański W. (1956a): „Results of Extensive Researches of the Semen of the Stallions”. III Inter. Congres on An. Rep., Cambridge 1956 Sec. III: 85—87.

15. Bielański W. i Ewy Z. (1951): „The effect of oestrogens on the reproductive functions of the Stallion”. *Acta Endocrinologica (Kopenhaga)* 6 : 272—284.
16. Bielański W. i Ewy Z. (1951a): „Badania nad związkiem między zawartością hormonów estrogennych w moczu a wartością reprodukcyjną ogierów. *Rocz. Nauk. Rol.*, 56, 81—90.
17. Bielański W. i Pigoń A. (1951): „Próby ciążowe na samcach płazów bezogonowych” („Fr. pl.”). *Medycyna Wet.* 7 (10) : 687—690.
18. Bielański W., Ewy Z. i Pigoniowa H. (1952): „Poziom hormonów gonadotropowych w surowicy klaczy źrebnych różnych ras”. *Roczniki Nauk Rol.* 65, 245—261.
19. Bielański W., Ewy Z. i Pigoniowa H. (1952): „Wartość próby plemnikowej w zastosowaniu do diagnozy ciąży u klaczy”. *Medycyna Wet.* 8, (12) : 555—557.
20. Bielański W., Ewy Z. i Pigoniowa H. (1953): „Ilościowe oznaczanie hormonów gonadotropowych surowicy klaczy przy użyciu żaby wodnej” („*Rana esculenta L.*”). *Folia Biologica* 1 (2) : 72—80.
21. Bielański W., Ewy Z. i Pigoniowa H. (1953): „Praktyczne zastosowanie próby plemnikowej do diagnozy wczesnej ciąży u klaczy”. *Roczniki Nauk Roln.* 66-B-2, 111—121.
22. Bielański W., Ewy Z. i Pigoniowa H. (1955): „Wstępne badania nad różnicami w wydzielaniu dokrewnym klaczy w ciążach z koniem i osłem”. *Folia Biol.* 3 (1) : 19—30.
23. Bielański W., Ewy Z. i Pigoniowa H. (1955a): „Differences in Endocrine Secretion of Mares Pregnant with Stallion or Jack”. *Biull. Acad. Polon. des Scien. Cl. II; 3* (2) : 37—39.
24. Bielański W., Ewy Z. i Pigoniowa H. (1956): „Differences in the Level of Gonadotrophins in the Serum of Pregnant Mares”. *III Inter. Congress on An. Rep., Cambridge 1956 Sec. I* : 110—111.
25. Chomiak M., Lewandowski M., Kostyra J., Paroszkiewicz M., Szewczyk K., Welento J., Bobkiewicz A. (1955): W sprawie zagadnienia wpływu temperatury na zstępowanie jąder. *Ann. UMCS Sec. DD.* 8 (9) : 223—236.
26. Chomyszyn M. (1951): Zagadnienie zwiększenia płodności owiec. *Przegl. Hod.* (7) : 59—64.
27. Chwojnowski A. (1949): Porównawcza ocena wartości badania przez pochwę i prostnicę oraz badanie moczu na drodze chemicznej metody Cuboni’ego i mikroskopowej metody Masłowskiego dla rozpoznania wczesnej ciąży u klaczy i krów. *Rocz. Nauk. Rol.* 51 : 16—56.
28. Domański A. (1954): Porównanie wzrostu jagniąt jedynaków i bliźniąt typu Merinos polski w okresie ssania *Ann. UMCS Sec. 9 — E* (1) : 1—24.
29. Domański A. i Szymanek C. (1954): Obserwacje nad występowaniem rui u owiec krajowych. *Ann. UMCS Sec. E.* 9 (17) : 299—320.
30. Dziubek T. (1952): Mikroskopowe badanie śluzu pochwowego u loch. *Pol. Arch. Weter.* 2 : 1—30.
31. Ewy Z. (1951): Hormony gonadotropowe z surowicy źrebnych klaczy oraz ich zastosowanie w lecznictwie i hodowli zwierząt gospodarskich. *Med. Wet.* 7 (5) : 311—314.
32. Ewy Z. (1952): Różnice rasowe w reagowaniu bydła na niektóre bodźce nerwowe i hormonalne. *Rocz. Nauk Roln.* 61-B-3 : 111—158.

33. Ewy Z. i Pigońowa H. (1955): Badania nad sympatykotonicznym charakterem wyciągów kału krów. *Folia Biol.* 2 (2) : 123—132.
34. Godlewski E. jun. (1950): Embriologia zwierząt kręgowych. Część ogólna. Wydanie III opracował S. Hiller PZWL — Warszawa, str. 339.
35. Głuchowski W. (1954): Badanie czynników płodności u nutrii. Część I. Wstępne badanie nad cyklem płciowym. *Annales Univ. MCS-9-E* (3) : 41—48.
36. Hoppe R. (1952): Kliniczne rozpoznawanie ciąży u zwierząt gospodarskich. PWRiL — Warszawa str. 118.
37. Jaczewski T. (1949): Mieszance międzygatunkowe u ssaków. *Wszechświat* 8 (1791) : 229—234.
38. Jaczewski Zb. (1954): Zestawianie rozmazu pochwowego ze stanem jajników u świń. *Rocz. Nauk. Rol.* 66-E-3 : 379—387.
39. Jaczewski Zb., Podgórska-Myślicka H., Wolińska Z. (1955): Rozmaz pochwy lisów srebrzystych w różnych okresach cyklu płciowego. *Rocz. Nauk. Rol.* 67-E-1 : 125—141.
40. Jakóbiec J. (1952): Dziedziczenie mnożności owiec. *Rocz. Nauk. Rol.* 62 : 178—198.
41. Jankowski S. (1952): Wpływ intensywnego żywienia kotnych owiec na rozwój i żywotność jagniąt. *Rocz. Nauk Roln.* 61 : 103—110.
42. Jaśkowski L. (1949): Drogi do podniesienia i utrzymania płodności u bydła. *Przegl. Hod.* 17 (7—9) : 5—16.
43. Jaśkowski L. (1949a): Szybka i prosta metoda barwienia plemników do badań morfologicznych nasienia buhaja. *Med. Wet.* 5 (12) : 908—909.
- 43a. Jaśkowski L. (1953): Przyżyciowe barwienie nasienia buhaja w celu różnicowania plemników na żywe i martwe. *Med. Wet.* 9 (8) : 340—341.
44. Jełowicki S. (1951): Studia nad owcą merynosową. *Roczn. Nauk Roln.* 55. 1—30.
45. Kamiński Z. i Staliński Z. (1955): Wpływ heterospermicznego unasienniania samcami tej samej rasy na wagę noworodka u królików. (*Oryctolagus cuniculus*). *Postępy Nauk Rol.* 2 (7), Nr 3 (33) : 37—52.
46. Kardymowicz M. (1954): Praktyczne znaczenie transplantacji komórek jajowych w hodowli zwierząt gospodarskich. *Postępy Nauk Rol.* 1 (6), Nr 3 (27) : 80—89.
47. Kardymowicz M. (1954a): Zwiększenie płodności owiec przy pomocy gonadotropiny surowicy krwi żrebnych klaczy. *Rocz. Nauk. Roln.* 68-B-1 : 53—65.
48. Kardymowicz M. (1954b): Trzy lata sztucznej inseminacji owiec na Podhalu. *Rocz. Nauk. Rol.* 68, B-2 : 195—251.
49. Kardymowicz O. (1952): „Sztuczne wywołanie owulacji u królicy działaniem surowicy krwi żrebnych klaczy”. *Rocz. Nauk. Rol.* 65 : 263—272.
50. Konieczna B. (1956): Dojrzewanie i rozród nutrii „*Myocastor coypus*” II Jajnik. *Folia Biol.* 4 (2) : 139—150.
51. Kościuszko H. (1956): Dojrzewanie i rozród nutrii „*Myocastor coypus*”. IV Przysadka mózgowa. *Folia Biol.* 4 (2) : 163—169.
52. Lewandowski M. (1950): Umieśnienie zatoki moczopłciowej krowy. *Folia Morphologica* 1950, 1 (1) : 1—34.
53. Lipnicki J. (1946): Przyczynek do badań narządów rodnych i płodów u krów. *Med. Wet.* 2 (7) : 313—314.
54. Lutnicki W. (1951): Uwagi na temat moszny i kanału pachwinowego. *Med. Wet.* 7 (8) : 523—527.
55. Lutnicki W. (1952): Narządy płciowe zwierząt domowych. (Skrypt) PWN — Warszawa, str. 95.

56. Lutnicki W. (1952a): Zagadnienie moszny, osłony pochwowej i powrózka nasiennego. Med. Wet. 8 (10) : 467—471.
57. Lutnicki W. (1955): Anatomiczne podstawy „rektalnego” badania krowy. Med. Wet. 11 (8) : 475—479.
58. Łazarska B. (1954): Współzależność między składem chemicznym a niektórymi właściwościami fizjologicznymi nasienia ogierów. Roczn. Nauk. Rol. 68-B-4 : 465—473.
59. Łupicki J. (1953): „Obserwacja nad płodnością i plennością lisic srebrzystych i platynowych w gosp. PGR Lubiechów”. Roczn. Nauk Rol. 66-B-3 : 103—113.
60. Marchlewski T. (1951): Próba zastosowania agrobiologicznej metody mentora jako środka przekształcania gospodarczych i biologicznych właściwości trzody puławskiej. Roczn. Nauk. Rol. 56 : 7—32.
61. Marchlewski T. (1956): Ogólne wyniki stosowania metody heterospermii w Instytucie Zootechniki. Pam. I. Z. 1955 : 5—11.
62. Ocetkiewicz J. (1953): Opracowanie metody rozmnażania i produkcji krajowej kunowatych. Roczn. Nauk. Rol. 66-B-2 : 132.
63. Ocetkiewicz J. (1956): Wyniki hodowli kuny leśnej (*Martes Martes*). Pam. I. Z. 1955 : 75—79.
64. Olbrycht T. (1951): Możliwości zwiększenia płodności zwierząt w świetle nowej biologii. Med. Wet. 7 (1) : 44—47.
65. Olbrycht T. (1955): Rozwój gruczołu mlecznego i wieloletnia laktacja u jałówki na skutek mechanicznego drażnienia. Folia biolog. tom III zeszyt 1 : 31—40.
66. Osikowski M. (1956): Przebieg rui u owiec i optymalny termin pokrycia. Przegl. Hod. 24 (5) : 33—35.
67. Pietrzyk-Walknowska J. (1956): „Dojrzewanie i rozród nutrii „*Myocastor coypus*” III Jądr”. Folia Biol. 4 (2) : 151—160.
68. Pigońowa H. (1953): Zmiany wrażliwości samców żaby wodnej *Rana esculenta* L, na hormony gonadotropowe surowicy kłaczy żrebnych. Roczn. Nauk. Rol. 66-B-2 : 105—110.
69. Pigońowa H. (1956): Wpływ hormonów gonadotropowych na proces spermatogenezy u szczurów z czasową hipofuncją jąder. Acta Phys. Pol. (2) : 197—212.
70. Poplewski R. (1948): Anatomia ssaków. Wyd. II, Warszawa. Tom I, stron 241; tom II, stron 407.
71. Fruski W. (1947): „Metody podnoszenia żrebności kłaczy”. Med. Wet. 3 (10) : 673—676.
72. Runge S. (1946): „Wskazania stosowania naturalnych i syntetycznych hormonów płciowych u zwierząt domowych”. Med. Wet. 2 (9) : 389—394.
73. Runge S. (1947): Wczesne rozpoznawanie ciąży u kłaczy i krów. Przegląd Hod. 15 (3) : 79—93.
74. Runge S. (1949): Przejawy płodności i niepłodności u bydła. Nakł. Instytutu Wyd. „Polska” — Poznań str. 372.
75. Runge S. (1950): Hormony płciowe w hodowli zwierząt. Przegl. Hod. 18 (3—4) : 14—18.
76. Ruszczyk Z. (1951): „Wpływ ciąży wielopłodowej na użytkowość krów mlecznych”. Roczn. Nauk. Rol. 55 : 31—50.
77. Senze A. (1947): Witaminy a płodność. Med. Wet. 3 (5) : 301—305.
78. Senze A. (1948): Niepłodność czynnościowa. Med. Wet. 4 (11) : 721—728.
79. Senze A. (1949): Wartość próby Cuboni’ego, Kosiakowa i reakcji melanoforowej przy wczesnym określaniu ciąży u krów. Med. Wet. 5 (3) : 189—190.
80. Senze A. (1950): Jajowody a płodność. Med. Wet. 6 (5) : 294—298.

81. Senze A. (1951): Wpływ bodźców na płodność samic. *Med. Wet.* 7 (7): 455—640.
82. Senze A. (1952): „Wpływ wykorzystania popędu płciowego na jego regularność u klaczy”. *Med. Wet.* 8 (1): 30—33.
83. Senze A. (1952a): Praktyczne wykorzystanie bodźca nerwowego i polispermi w zwalczaniu bezobjawowej niepłodności. *Med. Wet.* 8 (2): 72—73.
84. Senze A. (1953): Badanie lekarsko-weterynaryjne w ocenie płodności buhaja. *Med. Wet.* 9 (6): 258—262.
85. Staśkiewicz G. (1951): Hormonalna kastracja świń. *Med. Wet.* 7 (5): 315—316.
86. Skowron-Cendrzak A. (1956): Dojrzewanie i rozród nutrii. „*Myocastor coypus*. I. Cykl płciowy”. *Folia Biol.* 4 (2): 119—136.
87. Szczudłowski K. (1949): Przypadłości rozmnażania zwierząt domowych. *Weter. Instytut Wydaw.* — Lublin str. 611.
88. Tekliński A. (1952): Rzadki przypadek ciąży mnogiej u krowy. *Med. Wet.* 8 (5): 228—229.
89. Wierzbowski S. (1955): Odruchy płciowe samca i ich praktyczna ocena. *Med. Wet.* 11 (8) 483—484.
90. Żebracki A. (1952): Badania nad wartością praktycznych metod usuwania popędu płciowego u loch. *Annales Univer. M. C. S. — Sec, DD.* 7: 65—119.
91. Żebracki A. (1953): Fizjologia zapłodnienia. *Med. Wet.* 9 (9): 397—400.
92. Zwoliński T. (1947): Badania doświadczalne na zwierzętach nad znaczeniem macicy dla jajnika. *Rozpr. wydz. lek. PAU* 7 (10): 1—46.