

HODOWLA I ZOOHIGIENA

BRONISŁAWA KŁYMIUKÓWNA, FRANCISZKA OLBRYCHTOWA, MARIAN PYTASZ

Amoniak, mocznik i kwas moczowy w nasieniu kura domowego

Z Katedry Ogólnej Hodowli Zwierząt Wydz. Zootechn. WSR
we Wrocławiu

Kierownik: prof. dr T. OLBRYCHT

Z Zakł. Chemii Fizjologicznej Wydz. Wet. WSR
we Wrocławiu

Kierownik: zast. prof. dr F. WANDOKANTY

Sztuczne unasinienie dużych zwierząt domowych nabiera coraz większego znaczenia zarówno w pracy hodowlanej nad podniesieniem jakości pogłowia jak i ze względów ekonomicznych. Jest ono ważne w uwagi na zwiększenie dokładności oceny rozplodnika, a równocześnie przyspiesza właściwą selekcję. Można więc przypuszczać, że sztuczna inseminacja małych zwierząt domowych np. drobiu może mieć również znaczenie. Problemem tym zaczęto zajmować się zagranicą (Anglia, Izrael), a ostatnio także i w Polsce.

Większość dotychczasowych badań ograniczała się przede wszystkim do poznania nasienia dużych zwierząt domowych. Było to spowodowane zarówno względami ekonomicznymi jak i przyczynami natury technicznej (łatwość pobierania, duże ilości nasienia). Badaniem nasienia drobiu zajęto się szerzej dopiero w ostatnich latach. Mann prowadząc dokładne badania nad składem chemicznym oraz procesami biochemicznymi nasienia ssaków wymienia w swoich pracach niektóre dane odnośnie nasienia drobiu (6). Szerzej problemem tym zajmuje się obecnie Lake. Opracował on przede wszystkim metodę pobierania nasienia od kogutów, polegającą na wywoływaniu ejakulacji drogą masażu lędźwiowego (3). W dalszym ciągu prowadzi on badania składu chemicznego nasienia kura domowego.

Zagadnienie sztucznej inseminacji zwierząt domowych jest oddawna opracowywane przez Olbrychta, który jako jeden z pierwszych w Polsce podniósł znaczenie hodowlane i ekonomiczne sztucznego unasinienia. (7, 8). Kontynuacją i rozszerzeniem tych prac sa obecne badania nasienia drobiu. Chodzi głównie o wyszukanie najlepszej metody rozcieńczania i przechowywania nasienia. Rozcieńczalnik dla nasienia ssaków stosowane do rozcieńczania i przechowywania nasienia drobiu okazały się nieodpowiednie. Jest to zrozumiałe zważywszy przynależność ssaków i ptaków do różnych gromad i wynikające stąd odrębności, które przejawiają się również w nasieniu. Pogląd ten potwierdzają badania Lake'a (4), Manna (6), Lorenza (5). Wykazują one poważne odchylenia składu nasienia ssaków i drobiu.

Koniecznym warunkiem przygotowania odpowiedniego rozcieńczalnika jest dokładne poznanie składu chemicznego nasienia. Lake poszukując odpowiedniego rozcieńczalnika porównywał skład chemiczny osocza krwi i nasienia kura domowego, ponieważ Grodzieski i Marchlewski (cyt. wg. Lake — 4) stwierdzili, że osocze krwi kura domowego nie jest, jak można było przypuszczać, dobrym środowiskiem dla plemników. W wyniku swoich badań Lake wykazał następujące różnice:

| | Ca | Na | K |
|-----------------|------|-----|------|
| | mg % | | |
| osocze krwi | 6,6 | 393 | 49,1 |
| plazma nasienia | 10,6 | 393 | 19,1 |

Opisane przez Lake różnice dotyczą tylko niektórych składników. Wiele innych zostało jeszcze nieprzebadanych i tymi postanowiliśmy się zająć.

Celem naszych doświadczeń było poznanie ciał azotowych nasienia kura domowego, ważnych w jego przemianach białkowych. W niniejszej pracy chodziło o przebadanie poziomu mocznika, amoniaku i kwasu moczowego w nasieniu całkowitym oraz jego plazmie.

Metodyka

Badania przeprowadzono na nasieniu pobieranym od 14 kogutów rasy sussex i zielononózki. Cztery koguty rasy sussex były w wieku 20 miesięcy, 7 w wieku 8—9 miesięcy a 3 koguty rasy zielononózki w wieku 7—8 miesięcy. Zwierzęta żywiono wg norm dla zarodowych ferm drobiu. W ciągu dnia wszystkie koguty oddzielano, trzymając je na osobnych wybiegach lub w klatkach. Nasienie pobierano w godzinach rannych do wyjałowionych probówek. Sposób pobierania nasienia oparto na metodzie Lake (3). Uzyskiwane z jednego wytrysku ilości (od 1 koguta 0,1 do 0,8 ml) nie zawsze pozwalały na przeprowadzenia oznaczeń, dlatego szereg doświadczeń wykonywano po zgromadzeniu potrzebnej ilości nasienia. W celu zahamowania procesów metabolicznych pobrane nasienie szybko zamrażano i przechowywano w temp. —30°C.

Amoniak i mocznik oznaczano metodą Conwaya (2). Mocznik rozkładano do amoniaku ureazą otrzymaną wg sposobu podanego przez Marshalla (9). Badania amoniaku i mocznika w nasieniu całkowitym przeprowadzono od stycznia do marca 1959 r. Do oznaczania amoniaku lub mocznika pobierano z pojedynczych albo połączonych wytrysków przeciętnie 0,5 ml nasienia. Amoniak i mocznik oznaczany był równocześnie. Obie te substancje oznaczano tylko w nasieniu całkowitym, ponieważ przekonano się, że zawartość jednego i drugiego składnika nie różni się w nasieniu całkowitym i w jego plazmie. Każde oznaczenie dla kontroli wykonywano dwukrotnie.

Kwas moczowy oznaczano metodą Folina-Denisa (1). Podobnie jak poprzednio każde oznaczenie wykonywano dwukrotnie. Osobno badano kwas moczowy w nasieniu całkowitym i osobno w plazmie nasienia, ponieważ początkowe oznaczenia wykazały, że wartości te są nieco różne. Do oznaczania kwasu moczowego pobierano z kilku połączonych wytrysków 0,5 ml nasienia całkowitego i 0,5 ml jego plazmy. Plazmę otrzymywano przez odwirowanie nasienia w ciągu 10 minut przy 3500—4000 obr. na min. Nasienie pobierano od marca do maja 1959 r.

Wyniki

A. Amoniak i mocznik.

Wykonano 17 oznaczeń amoniaku i mocznika, z czego do obliczenia średniej przyjęto wyniki z 14 prób. Wyniki z 3 prób różniły się znacznie od pozostałych na skutek odmrożenia nasienia w czasie jego przechowywania i dlatego nie wzięto ich pod uwagę przy obliczaniu średniej. Średnie ilości amoniaku wg naszych

oznaczeń wynoszą $7,5 \pm 3,9$ mg⁰/. Poziom amoniaku jest więc wyższy niż podaje Mann — 2 mg⁰/(6). Różnica ta wynika stąd, że Mann oznaczył amoniak jednorazowo w materiale uzyskanym z 6 połączonych wytrysków. Jak widać z tabeli 1 rozstęp między poszczególnymi oznaczeniami może być znaczny. W naszych doświadczeniach spotykamy także wyniki zbliżone do podanego przez Manna, ale opieranie się na wyniku z jednego doświadczenia, wykonanego nawet z połączonych wy-

Tab. 1. Zawartość amoniaku i mocznika w nasieniu kura domowego w mg⁰/%

| L. p. | Data wykonania doświadczenia | Ilość ml nasienia | Ilość wykonanych oznaczeń | Amoniak | | Mocznik | |
|----------------------------|------------------------------|-------------------|---------------------------|--------------------|--------------|--------------------|--------------|
| | | | | Azot amoniaku mg % | Amoniak mg % | Azot mocznika mg % | Mocznik mg % |
| 1 | 13.I | 0,3 | 1 | 11,3 | 13,7 | 5,5 | 11,7 |
| 2 | 22.I | 0,6 | 1 | 14,0 | 17,0 | 4,6 | 9,9 |
| 3 | 28.I | 1,4 | 2 | 1,2 | 1,5 | 10,5 | 22,5 |
| 4 | 6.II | 2,8 | 2 | 3,2 | 3,8 | 3,4 | 7,3 |
| 5 | 6.II | 1,0 | 2 | 5,0 | 6,1 | 5,4 | 11,4 |
| 6 | 10.II | 3,7 | 2 | 7,3 | 8,8 | 2,3 | 4,9 |
| 7 | 10.II | 1,9 | 2 | 6,4 | 7,8 | 5,8 | 12,3 |
| 8 | 16.II | 2,0 | 2 | 7,6 | 9,2 | 1,1 | 2,2 |
| 9 | 16.II | 1,9 | 2 | 5,6 | 6,8 | 5,6 | 12,0 |
| 10 | 19.II | 5,2 | 2 | 3,9 | 4,7 | 2,0 | 4,4 |
| 11 | 20.II | 0,8 | 1 | 6,1 | 7,4 | 3,7 | 8,0 |
| 12 | 5.III | 1,0 | 2 | 5,6 | 6,8 | 0,8 | 1,8 |
| 13 | 10.III | 2,4 | 2 | 3,7 | 4,5 | 5,1 | 11,0 |
| 14 | 10.III | 2,0 | 2 | 6,2 | 7,5 | 3,6 | 7,8 |
| Średnia wartość składników | | | | 6,2 | 7,5 | 4,2 | 9,1 |
| Średnie odchylenie | | | | 3,4 | 3,9 | 2,4 | 5,2 |

trysków wydaje się niesłuszne. Niesłusznym także jest przenoszenie danych z nasienia ssaków na nasienie drobiu. Wykazuje to między innymi porównanie poziomu amoniaku w nasieniu ssaków i kogutów. U kogutów jest on znacznie wyższy (tabela 3).

Średnie ilości mocznika oznaczanego w tych samych doświadczeniach wynoszą $9,1 \pm 5,2$ mg⁰/. Podobnie jak w przypadku amoniaku i tutaj rozstęp jest duży — tabela 1. Porównywanie poziomu mocznika w nasieniu ssaków i ptaków jest trudne ze względu na olbrzymie różnice pomiędzy poszczególnymi gatunkami w nasieniu ssaków — tabela 3.

B. Kwas moczowy

Wykonano 14 oznaczeń kwasu moczowego w nasieniu całkowitym, a 18 w nasieniu całkowitym i jego plazmie. Średnie ilości kwasu moczowego w nasieniu całkowitym wynoszą $40,5 \pm 25,4$ mg⁰/, natomiast w plazmie $37,5 \pm 25,5$ mg⁰/. Rozstęp podobnie jak poprzednio jest duży — tabela 2. Poziom kwasu moczowego w nasieniu kura domowego jest wielokrotnie wyższy aniżeli u ssaków — tabela 3. Nie można więc przenosić danych także w odniesieniu do poziomu kwasu moczowego

Tab. 2. Zawartość kwasu moczowego w nasieniu kura domowego w mg⁰/%

| L. p. | Data wykonania doświadczenia | Kwas moczowy | | | | |
|-----------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------------|-------------------|------|
| | | W nas. całkowitym | | W plazmie nasienia | | |
| | | Azot kwasu moczowego mg % | Kwas moczowy mg % | Azot kwasu moczowego mg % | Kwas moczowy mg % | |
| 1 | 25.IV | 6,7 | 20,2 | 4,1 | 12,4 | |
| 2 | | 10,8 | 32,4 | 8,7 | 26,0 | |
| 3 | | 3,4 | 10,1 | 2,0 | 6,0 | |
| 4 | | 6,7 | 20,6 | 4,9 | 14,8 | |
| 5 | | 3,6 | 10,8 | 1,3 | 4,0 | |
| 6 | 30.IV | 11,0 | 33,0 | 10,3 | 31,0 | |
| 7 | | 10,8 | 32,3 | 9,5 | 28,5 | |
| 8 | | 23,3 | 69,8 | 24,2 | 72,6 | |
| 9 | | 12,7 | 38,1 | 16,2 | 48,6 | |
| 10 | 7.V | 6,0 | 18,0 | 7,2 | 21,6 | |
| 11 | | 22,0 | 66,0 | 20,7 | 62,0 | |
| 12 | | 22,3 | 66,8 | 22,3 | 66,8 | |
| 13 | | 25,3 | 76,0 | 15,6 | 46,9 | |
| 14 | | 3,9 | 11,7 | 2,7 | 8,6 | |
| 15 | | 14.V | 18,7 | 56,1 | 15,9 | 47,7 |
| 16 | | | 20,0 | 60,0 | 23,1 | 69,2 |
| 17 | | | 29,4 | 88,2 | 28,4 | 85,3 |
| 18 | | 6,2 | 18,7 | 7,5 | 22,6 | |
| Średnia wartość składników. | | 13,5 | 40,5 | 12,5 | 37,5 | |
| Średnie odchylenie | | 8,4 | 25,4 | 8,4 | 25,5 | |

Tab. 3. Zawartość amoniaku, mocznika i kwasu moczowego u różnych gatunków zwierząt i człowieka

| | Człowiek | Buhaj | Tryk | Knur | Ogier | Kur domowy |
|--------------|----------|-------|------|------|-------|-----------------|
| | | | | | | |
| Amoniak | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | $7,5 \pm 3,9$ |
| Mocznik | 72 | 4 | 44 | 5 | 3 | $9,1 \pm 5,2$ |
| Kwas moczowy | 6 | 6 | 6 | 3 | — | $40,5 \pm 25,4$ |

z ssaków na ptaki, gdyż różnice pomiędzy omawianymi gromadami zwierząt są zbyt duże.

Różnica między ilością kwasu moczowego w nasieniu całkowitym i w plazmie wynosi 3,0 mg⁰/. Jest ona statystycznie nieistotna. Mimo braku istotnej różnicy między nasieniem całkowitym i plazmą należy sądzić, że poziom kwasu moczowego w plemnikach jest znacznie wyższy i różni się istotnie. To nie uwidoczni się dlatego, ponieważ ilość plemników jest niewielka w porównaniu z ilością plazmy.

Zbierając wyniki naszych doświadczeń można je ująć w następujące punkty:

1. Średni poziom amoniaku w nasieniu kura domowego wynosi 7,5 mg⁰/, mocznika 9,1 mg⁰/.

2. Średni poziom kwasu moczowego w nasieniu całkowitym wynosi 40,5 mg⁰/, w plaz-

mie nasienia 37,5 mg%. Różnice te są statystycznie nieistotne.

3. Ilości wymienionych substancji różnią się znacznie od ilości w nasieniu ssaków. Nie można więc danych z jednej gromady przenosić na drugą.

4. Ilość nasienia uzyskiwana z jednego wytrysku od koguta waha się od 0,1 do 0,8 ml.

Piśmiennictwo

1. Charłampowicz-Laszczkowska B.: Mikrochemiczne analizy lekarskie krwi i moczu. Kraków, 1948.
2. Hinsberg K., Lang K.: Medizinische Chemie. München-Berlin 1951.
3. Lake P. E.: Fowl semen as collected by the massage method. J. of Agricultural Science, Vol. 49, Nr 1, 1957, 120—126.
4. Lake P. E. wsp.: A chemical analysis of the seminal and blood plasmas of the cock. Quart. J. of Exper. Physiol. Vol. XLIII, 1958, 309—313.
5. Lorenz F. W.: Carbohydrate metabolism of cock spermatozoa. Nature, Vol. 182, 1958, 397—398.
6. Mann T.: Biochemia nasienia, Warszawa 1958.
7. Olbrycht T.: W sprawie wykonywania sztucznej inseminacji w Polsce. Rolnik, Lwów 1935.
8. Olbrycht T.: Die künstliche Besamung — ihre Wert für die Tierzucht. Dtsch. Tierärztl. Wchschrft. 47, 1939 347—348.
9. Rona P.: Praktikum der Physiologischen Chemie Berlin 1929.

Клымюк Б., Ольбрыхт Ф., Пыташ М. — АММИАК, МОЧЕВИНА И МОЧЕВАЯ КИСЛОТА В СЕМЕНИ ПЕТУХА.

Авторы задались целью определить количества аммиака, мочевины и мочевой кислоты в семени домашнего петуха. Исследовалось семя 14 петухов пород Sussex и зеленоножек в возрасте 8-20 месяцев. Исследовано химически семя нескольких эякуляций, сохраняемое в температуре -30°C . Семя собирали в январе — мае 1959 г.

Аммиак и мочевину определили в целом семени по методу Конвая, при чем мочевину разлагали до аммиака при помощи уреазы. Мочевую кислоту определяли в целом семени и его плазме по методу Фолина-Дэниса.

Получали среднее количество аммиака $7,5 \pm 3,9$ мг %, мочевины — $9,1 \pm 5,2$ мг %. В среднем количество мочевой кислоты в семени достигало $40,5 \pm 25,4$ мг %, а в плазме семени — $37,5 \pm 25,5$ мг %.

JERZY KWASIEBORSKI

Warszawa

O imporcie buhajów z Holandii

Od czasów dosyć dawnych, bo od końca XVIII w. sprowadzano do Polski bydło z Holandii. Oznaczało się ono dużą mlecznością i stosunkowo dość dobrze się aklimatyzowało. Najczęściej trafiało ono do hodowli dworskiej, w środkowej i południowej części kraju.

Do czasu pierwszej wojny światowej import bydła z Holandii miał charakter przypadkowy. Dopiero w latach międzywojennych Centralne Towarzystwo Rolnicze i Małopolskie Tow. Roln. organizowały planowy zakup bydła, przy czym zakupowano głównie buhaje z Fryzji Hclenderskiej. Po zakup buhajów wyjeżdżały komisje składające się ze znawców bydła nizinnego. Kupowano zwykle rozplodniki po matkach z wysoką mlecznością gotowe do krycia, odznaczające się dobrą budową. Małą uwagę zwracano natomiast na procent tłuszczu, co było poważnym błędem, za który do dziś musimy płacić niskim procentem tłuszczu w mleku bydła nizinnego w południowej i środkowej części kraju.

Разница между количеством мочевой кислоты в целом семени и плазме в статистическом отношении не существенна.

Уровень аммиака, мочевины и мочевой кислоты в семени петуха в сравнении с семенем млекопитающих животных в значительной степени различны и поэтому нельзя этих данных переносить с млекопитающих на птицы. Разницы между химическим составом семени млекопитающих и птиц выясняют причину, вследствие которой жидкости разбавляющие семя млекопитающих оказались непригодными для хранения семени домашних птиц.

Klymniuk B., Olbrycht F., Pytasz M. — Ammonia, urea and uric acid in the semen of the domesticated fowl.

The aim of the work was to determine the amount of ammonia, uric acid and urea in the semen of the domesticated fowl. The studies were conducted on the semen collected from 14 cocks, race sussex and green legs, age from 8 to 20 months. Chemical tests were made on the semen collected from several ejaculations and stored at -30°C . The semen was collected during the period from January till May, 1959.

Ammonia and urea was determined in the total semen according to Conway's method, whereby the urea was treated with urease to produce its breakdown to ammonia. The uric acid determined in the total semen and its plasma according to Follin-Denis' method.

The mean amount of ammonia was $7,5 \pm 3,9$ mg%, of urea $9,1 \pm 5,2$ mg%. The mean amount of uric acid in the semen was $40,5 \pm 25,4$ mg%, in the plasma of the semen $37,5 \pm 25,5$ mg%. The difference between the amount of the uric acid in the total semen and in the plasma is statistically not essential.

The level of ammonia, urea and uric acid in the semen of the domesticated fowl in comparison with the semen of mammals differs considerably. Therefore those values cannot be transferred from mammals on birds. The differences between the chemical content of the semen of mammals and birds illustrate the cause why the diluent of the semen of mammals proved to be unsuitable for the storage of the semen of fowls.

Import buhajów przeprowadzały też poszczególne Związki Hodowców, zazwyczaj za pośrednictwem inspektorów hodowli. Większość tego importu omijała Pomorze i woj. poznańskie, które hodowało bydło niemieckie, rosłjsze i bardziej kościste od holenderskiego i bardziej mleczne, odznaczające się jednak znacznie mniejszą zawartością tłuszczu w mleku. Tradycje przodującego w kraju rolnictwa poznańskiego i pomorskiego zaciążyły w poważnej mierze na tym, że nasze bydło nizinne odznacza się najniższym procentem tłuszczu ze wszystkich ras i odmian tego bydła na świecie. Podkreślić trzeba, że import buhajów holenderskich w latach międzywojennych nigdy nie miał charakteru masowego, że od 1922 do 1939 r. zakupiono ogółem niewiele — ponad 80 stadników, z czego znaczną większość stanowiły młode buhaje, w wieku od 8 do 12 miesięcy, sprowadzone tytułem próby, za niską cenę.

Spośród buhajów, które istotnie posiadały dużą wartość hodowlaną zakupiono wtedy preferenta