

**PRACE KOMISJI NAUK
ROLNICZYCH I BIOLOGICZNYCH**

XLIX

BYDGOSKIE TOWARZYSTWO NAUKOWE

Prace Wydziału Nauk Przyrodniczych

Seria B

Nr 63

ISSN 0572-5844

**PRACE KOMISJI NAUK
ROLNICZYCH I BIOLOGICZNYCH**

XLIX



Bydgoszcz, 12 września 2007

Komitet redakcyjny:

prof. dr hab. Zbigniew Dobrzański (Wrocław)
prof. dr hab. Eugeniusz Herbut (Balice)
prof. zw. dr hab. Julian Piotr Kluczek – redaktor naczelny (Bydgoszcz)
prof. zw. dr hab. dr h.c. Adam Mazanowski (Bydgoszcz)
prof. zw. dr hab. dr h.c. Witold Podkówka (Bydgoszcz)
prof. dr hab. dr h.c. Eligiusz Rokicki (Warszawa)
prof. dr hab. Leon Saba (Lublin)

Recenzenci:

Zbigniew Dorynek, Marek Kmieć, Stanisław Kubacki, Manfred O. Lorek,
Roman Łyszczarz, Zbigniew Paluszak, Maria Tietze, Beata Trawińska

Redaktor naukowy:

Julian Piotr Kluczek

Wskutek niedopatrzenia w numerze 62 (XLVIII) Prac Komisji Nauk Rolniczych
i Biologicznych nie umieszczono numeru ISBN Bydgoskiego Towarzystwa
Naukowego: **978-83-60775-02-8**.

Wszystkich zainteresowanych serdecznie przepraszamy.

Korekta redakcyjna:

Beata Królicka

ISSN 0572-5844
ISBN 978-83-87586-72-0
ISBN 978-83-60775-10-3

Przygotowanie do druku: Przedsiębiorstwo Marketingowe „LOGO”
Druk cyfrowy: Poligrafia Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego

SPIS TREŚCI

Julian Kluczek

50-lecie działalności Wydziału Nauk Przyrodniczych
Bydgoskiego Towarzystwa Naukowego 7

Maria Bogdzińska, Jadwiga Araszkiewicz

Centromeric heterochromatin in chromosomes of polish landrace
and large white sows from the kujawsko-pomorskie 21

Mariusz Bogucki, Wojciech Neja,

Krystyna Miłkowska, Leszek Dubiński

Jakość mleka i produktów mlecznych
w województwie kujawsko-pomorskim 29

Szymon Kluczek

Wpływ intensywnego żywienia na poziom witamin A, E, i C
w surowicy krwi świń w przebiegu tuczu 35

Roman Niedziółka, Krystyna Pieniak-Lendzion

Porównanie cech rozrodu oraz wzrostu potomstwa
u owiec rasy Berrichone du Cher i Suffolk 43

Halina Olszewska, Aneta Gawrysiak

Wpływ warunków termiczno-wilgotnościowych na tempo
inaktywacji paciorkowców grupy D w glebach skażonych gnojowicą
z zawiesiną bakterii wskaźnikowych 49

Bożena Szejniuk

Przeżywalność pałeczek *Salmonella* Senftenberg
w kompostowych odchodach zwierzęcych 59

Natasza Święcicka

Wpływ terminu wykotu i krotności rycia samic na cechy rorodu
nerek odmiany scanblack, scanbron, mahogany i sapphire 65

*Karolina Tabaczyńska, Dominika Gulda,
Stanisław Kubacki, Natasza Święcicka*

Analiza wyników uzyskanych na Światowej Wystawie Psów Rasowych
w Polsce w 2006 roku 73

Julian Kluczek

*Katedra Higieny Zwierząt i Mikrobiologii Środowiska
Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy*

50-LECIE DZIAŁALNOŚCI WYDZIAŁU NAUK PRZYRODNICZYCH BYDGOSKIEGO TOWARZYSTWA NAUKOWEGO

W 2008 roku minie 50 lat działalności Bydgoskiego Towarzystwa Naukowego, a w tym Wydziału Nauk Przyrodniczych, w którego skład wchodzi Komisja Nauk Rolniczych i Biologicznych, Komisja Nauk Medycznych, przekształcająca się w 1986 roku w Wydział Nauk Medycznych oraz Komisja Ochrony Środowiska. Stwarza to – jak każda „okrągła” rocznica – okazję do dokonania jakiegoś obrachunku, który pozwoli w syntetycznym ujęciu pokazać, czym jest Towarzystwo, jakie stawia sobie zadania i w jaki sposób stara się je realizować. Czym jest, a może skromniej, czym pragnie być Bydgoskie Towarzystwo Naukowe? Czym jest w zamierzeniach, mówi o tym statut Bydgoskiego Towarzystwa Naukowego.

W licznych uchwałach o umocnieniu roli społecznego ruchu naukowego czytamy: „Działalność towarzystw naukowych, posiadających chlubne wiekowe tradycje pracy na rzecz polskiej nauki, kultury i ogólnego dobra narodu oraz legitymizując się trwałym w obronę polskości w okresie niewoli narodowej, stanowiła zawsze i nadal stanowi cenną formę aktywności społecznej, która szczególnie rozwinęła się w powojennych latach w naszym kraju. Jej swoiste formy, które powinny być rozwijane i doskonalone, obejmują:

- organizowanie i aktywizację życia naukowego,
- szerokie upowszechnianie współczesnej myśli naukowej i technicznej,
- organizowanie środowisk naukowych, naukowo-zawodowych i naukowo-technicznych w realizacji celów społeczno-gospodarczych kraju.

Wracając myślą do przeszłości naszego Wydziału, śledząc jego działalność i rozwój, nie można pominąć tych, którzy odeszli z naszego grona. Są wśród nich Ci, którzy przeszli już w stan zasłużonego odpoczynku, są też tacy, których życie skierowało do innych ośrodków. Jesteśmy przekonani, że w dniu pięćdziesiątej rocznicy działalności BTN, jeżeli nie osobiście, to myślami będą razem z nami. Niestety nie dotyczy to wszystkich. Niektórzy odeszli od nas bezpowrotnie, chcemy więc tu przywołać stale obecną pamięć o nich.

Podajemy ich nazwiska w kolejności: doc. Napoleon Boniewicz, dr Bernard Chrzanowski, dr Edmund Frącz, dr Włodzimierz Gniłka, prof. Eugeniusz Hohendorf, prof. Lech Jaśkowski, doc. Jerzy Łachowski, doc. Jerzy Łukasik, prof. Jan

Małecki, dr Józef Pioruński, doc. Elżbieta Rusinowa, dr Tadeusz Rycaj, doc. Ryszard Schillak, doc. Zygmunt Ukleja, prof. Jerzy Wiśniowski, prof. Krystyna Załuska, dr Franciszek Klimas, prof. Zbigniew Cieśliński, prof. Irena Michalska, prof. Wojciech Cieśla, prof. Danuta Kłosowska, dr Marceli Wnek.

Niech nam wolno będzie ze szczególnym szacunkiem wspomnieć postaci prof. Jana Małeckiego i prof. Jerzego Wiśniowskiego – członków założycieli Bydgoskiego Towarzystwa Naukowego, ich niespożytą żarliwość w pracy badawczej, dydaktycznej i społecznej, ich oddanie sprawie Bydgoskiego Towarzystwa Naukowego.

Poszukiwanie odpowiedzi, czy Towarzystwo nasze pozostało wierne statutowi sformułowanemu 50 lat temu, czy wypełnia postawione sobie cele – zdaniem Prezydium – ciągle aktualne, zobrazujemy zatem analizę działalności za okres 1959-2008. W wymienionych latach Wydział Nauk Przyrodniczych z obu komisjami był organizatorem licznych konferencji naukowych o zasięgu regionalnym, ogólnokrajowym i międzynarodowym o charakterze interdyscyplinarnym, z których materiały zostały opublikowane w całości, bądź w obszernych streszczeniach.

Wydział Nauk Przyrodniczych wspólnie z Instytutem Zootechnicznym ATR zorganizował 1973 r. jednodniowe Sympozjum Naukowe nt. „Gruźlica w aspekcie ochrony środowiska ludzi i zwierząt”. Uczestniczyło w nim ponad 90 słuchaczy. Wygłoszono 7 referatów i 21 doniesień, przy czym jak wynika z sesji, choroba ta zarówno u ludzi, jak i zwierząt pozostanie zawsze zagadnieniem ważnym pod względem epidemiologicznym i epizootologicznym, bowiem coraz poważniejszy staje się problem atypowych mykobakterioz.

W maju 1974 roku Komisja Nauk Rolniczych i Biologicznych przy udziale z Polskim Towarzystwem Entomologicznym zorganizowała sesję naukową nt. „Pestycydy a ochrona środowiska”. Ponieważ każdego roku w dziesiątkach tysięcy ton trafiają na nasze pola, sady, szklarnie, a nawet lasy, wskazano nie tyle na dobrodziejstwa wynikające ze stosowania tych środków, co na realne i potencjalne obawy stąd płynące. Wygłoszono 5 referatów i 43 doniesienia, w sesji uczestniczyło ponad 100 osób. Powyższe obrady cieszyły się dużym zainteresowaniem, zarówno ze strony naukowców, jak i praktyków.

W tym samym roku (1974) w listopadzie z inicjatywy Wydziału Nauk Przyrodniczych, przy udziale ATR w Bydgoszczy i Polskiego Towarzystwa Lekarskiego zorganizowano konferencję naukową nt. „Problemy zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego a schorzenia układu oddechowego”. Wygłoszono 6 referatów i 27 komunikatów, wykazano iż pod względem stopnia zanieczyszczenia powietrze atmosferyczne nie pozostaje w tyle za najbardziej uprzemysłowionymi krajami świata. Konferencja wykazała, iż wzrastające wciąż zanieczyszczenie powietrza pyłami przemysłowymi, gazami, mikroflorą stwarza poważne ryzyko dla zdrowia ludzi i zwierząt. W konferencji naukowej uczestniczyło 86 osób.

W październiku 1975 r. Komisja Nauk Rolniczych i Biologicznych Wydziału Nauk Przyrodniczych wspólnie z ATR w Bydgoszczy oraz z Wojewódzkim Ośrodkiem Ochrony Środowiska w Bydgoszczy zorganizowała konferencję naukową nt.

„Zagadnienie deficytu i skażenia wody w województwie bydgoskim, toruńskim i wrocławskim”. Konferencja cieszyła się dużym zainteresowaniem uczestników, podkreślając, że jakość wód powierzchniowych jest bardzo zła i nadal postępuje degradacja rzek. Już z tych kilku przykładów nasuwa się wniosek, iż stopień skażenia wody rośnie w miarę rozwoju miast i przemysłu. W konferencji brało udział około 96 osób, wygłoszono 6 referatów i 44 doniesienia.

Wydział Nauk Przyrodniczych BTN był również współorganizatorem z Radą Naukową Urzędu Wojewódzkiego w Bydgoszczy i Polskiego Towarzystwa Lekarskiego Oddział w Bydgoszczy, konferencji naukowej nt. „Zagadnienia hałasu w ochronie środowiska” w listopadzie 1976 r. Wygłoszono 6 referatów i 8 komunikatów, przy czym w Konferencji Naukowej uczestniczyło 86 osób. W referatach i komunikatach, jak i w dyskusji, stwierdzono poważny wzrost skażenia środowiska naturalnego przez hałas będący wynikiem technicznej cywilizacji, która z każdym rokiem coraz bardziej wkracza w nasze życie. Żywioł stresowego hałasu zalewa miasta, niektóre wsie, zakłady przemysłowe, ulice, mieszkania ludzkie i pomieszczenia inwentarskie, a w szczytowych okresach urlopowych rezerwy przyrody. Problem walki z hałasem, mający duże znaczenie medyczne i społeczno-ekonomiczne osiągnął obecnie międzynarodowy charakter.

Wydział Nauk Przyrodniczych wspólnie z Instytutem Zootechnicznym ATR i Stowarzyszeniem Inżynierów i Techników Rolnictwa zorganizował we wrześniu 1979 r. dwudniowe Międzynarodowe Sympozjum Naukowe nt. „Technologia produkcji kiszonek z kukurydzy i ich zastosowanie w żywieniu zwierząt”. Uczestniczyło w nim ponad 250 słuchaczy i gości zagranicznych, z takich krajów jak: Czechosłowacja, Finlandia, Jugosławia, Republika Federalna Niemiec, Węgry oraz Związek Radziecki. Wygłoszono 14 referatów, przy czym, jak wynika z sesji, w naszych warunkach klimatycznych kukurydza uprawiana na kiszonkę stanowi, obok buraka pastewnego, najwydatniejszą, wysokoenergetyczną roślinę pastewną. Jednocześnie dla gości zagranicznych zorganizowano dwudniowe wyjazdy do kombinatów PGR z równoczesnym zwiedzaniem zabytków regionu.

W czerwcu 1980 roku Komisja Nauk Rolniczych i Biologicznych przy udziale Instytutu Melioracji i Użytków Zielonych, Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Wodnomelioracyjnych oraz Wojewódzkiego Ośrodka Postępu Rolniczego w Minikowie zorganizowała sesję naukową nt. „Zagospodarowanie pomelioracyjne gleb mineralnych i murszowych na utworach węglanowych o dużej deniwelacji terenu”. Sesja cieszyła się dużym zainteresowaniem zarówno ze strony naukowców, jak i praktyków. W sesji uczestniczyło około 100 osób. Uczestnikom pokazano także sprzęt mechaniczny do agromelioracji.

W listopadzie 1980 roku zwołano z inicjatywy Wydziału Nauk Przyrodniczych, przy udziale Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy, Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Rolnictwa oraz Wojewódzkiego Ośrodka Postępu Rolniczego w Minikowie, 2-dniowe sympozjum naukowe nt. „Rola i perspektywy rozwoju specjalistycznych gospodarstw indywidualnych”. W sympozjum brało

udział ponad 200 naukowców i rolników praktyków. Wygłoszono 8 referatów plenarnych i 56 komunikatów w ramach 4 sekcji tematycznych.

Jeśli uwzględnić szeroki wachlarz tematów i zagadnień referowanych na poszczególnych sekcjach, to wypada stwierdzić, że przedstawione prace dały rolnikowi specjalście panoramiczny przegląd problemów organizacyjnych i ekonomicznych, z którymi przychodzi mu się zetknąć w swoim gospodarstwie. Przegląd zawierał również informacje o agrotechnicznych i zootechnicznych skutkach specjalizacji.

Trzeba wspomnieć, iż sympozjum to charakteryzowało się dużą wystawą wydawniczą BTN, Księgarni Rolniczej i Wojewódzkiego Ośrodka Postępu Rolniczego. Również zorganizowano dla uczestników sympozjum wyjazd do specjalistycznych gospodarstw indywidualnych na terenie woj. bydgoskiego.

20 września 1985 roku zorganizowano „Środowiskową Konferencję Diagnostyki Ultradźwiękowej” wspólnie z Komisją Nauk Medycznych, z Polskim Towarzystwem Lekarskim Oddz. w Bydgoszczy i z Polskim Lekarskim Towarzystwem Kardiologicznym Oddz. Bydgosko-Toruński. Wygłoszono 8 referatów o następującej treści: 1) Możliwości i skuteczność diagnostyki ultradźwiękowej; 2) Diagnostyka ultradźwiękowa chorób mózgu u dzieci; 3) Przydatność ultrasonografii w rozpoznawaniu tętniaków aorty brzusznej; 4) Diagnostyka ultradźwiękowa pęcherzyka żółciowego i dróg żółciowych; 5) Ultrasonografia zabiegowa; 6) Diagnostyka ultradźwiękowa chorób narządu rodnego u kobiet; 7) Diagnostyka ultrasonograficzna chorób sutka u kobiet; 8) Diagnostyka ultradźwiękowa procesów wzrostowych układu moczowego. W konferencji wzięło udział ponad 300 uczestników.

9 i 10 grudnia 1986 roku odbyła się Ogólnopolska Konferencja Popularnonaukowa nt. „Agrarne problemy ochrony środowiska” zorganizowana wspólnie z zarządem głównym Związku Młodzieży Wiejskiej „Wici” oraz Wojewódzką Komisją Ekologiczną w Poznaniu, na której członkowie wydziału wygłosili 3 referaty o następującej tematyce: 1) Zagadnienia prawne dotyczące ochrony środowiska (R. Paczucki); 2) Konserwacja pasz a ochrona środowiska (J. Mikołajczak); 3) Zagadnienia ochrony przed hałasem w fermach hodowlanych drobiu (J.P. Kluczek).

Wydział Nauk Przyrodniczych był również inicjatorem i organizatorem 5-tygodniowych seminariów nt. „Rolnicze wykorzystanie ścieków a ochrona środowiska” wspólnie z Biurem Studiów i Doradztwa Ekologicznego EKOPROJEKT w Gdańsku, które odbywały się w latach 1987 i 1988. W programie seminarium znalazło się 17 referatów. Tematyka, jak można było oczekiwać, dotyczyła głównie spraw związanych z zagrożeniem środowiska, zarówno w aspekcie teoretycznym, jak i praktycznym. Intencją seminarium było rozwijanie świadomości ekologicznej. Wydział wyszedł z założenia, że spotkania te mają mieć charakter informacyjno-edukacyjny, winny służyć samodoskonaleniu się i zmianie własnego stosunku do przyrody przez zakodowanie w naszej świadomości nowych przyzwyczajzeń. Chodzi o wypracowanie swoistej higieny ekologicznej. W seminarium brało udział około 150 pracowników z Wydziałów Ochrony Środowiska, Gospodarki Wodnej i Geologii urzędów wojewódzkich oraz Stacji Sanitarно-Epidemiologicznych.

W dniach 6-7 października 1987 roku odbyła się w Bełchatowie, z udziałem kierownictwa Resortu Ochrony Środowiska i Zasobów Naturalnych oraz Komisji Ochrony Środowiska BTN, Ogólnokrajowa Konferencja dla Pracowników Górnicztwa i Energetyki, poświęcona problematyce organizacyjnej służb ochrony środowiska w tym rejonie. W konferencji brało udział ok. 100 osób.

W dniach 27-28 października 1987 r. w Poznaniu odbyła się Ogólnokrajowa Konferencja NOT przy współudziale Komisji Ochrony Środowiska BTN nt. „Spółki wodno-ściekowe w ochronie środowiska na wsi”. Ogółem brało udział ponad 150 osób, a żywa dyskusja, jaka się odbyła na ten temat, świadczyła o ważności omawianego problemu.

W dniach 16-18 listopada 1987 roku odbyła się w Karpaczu Konferencja Instytutu Nauk Prawnych Polskiej Akademii Nauk, poświęcona zagadnieniom skuteczności przepisów prawnych w ochronie środowiska. Forma udziału Komisji Ochrony Środowiska BTN – referat doc. dr hab. Ryszarda Paczuskiego dotyczący ochrony prawnej zasobów leczniczych środowiska przyrodniczego.

W dniach 1-4 czerwca 1988 roku, w ramach Ogólnopolskich obchodów Światowego Dnia Ochrony Środowiska w Lublinie, odbyła się sesja naukowa zorganizowana przez Polską Akademię Nauk – Instytut Państwa i Prawa. Na zaproszenie organizatorów Przewodniczący Wydziału Ochrony Środowiska BTN doc. dr hab. R. Paczuski omówił sprawę nadania należytej rangi ochronie prawnej zasobów leczniczych w PRL.

W dniach 9-11 czerwca 1988 r. odbyła się Konferencja Międzynarodowa nt. „Dydaktyka w ochronie środowiska w szkołach średnich i wyższych” zorganizowana przez Wyższą Szkołę Pedagogiczną w Bydgoszczy, przy współudziale Komisji Ochrony Środowiska BTN i innych organizacji naukowych.

Kolejne Sympozjum Międzynarodowe nt. „Zagospodarowanie ścieków miejskich i wiejskich w aspekcie higieny” odbyło się 21 i 22 czerwca 1989 roku w Bydgoszczy przy współudziale Urzędu Wojewódzkiego w Bydgoszczy, Sekcji Higieny Zwierząt Polskiego Towarzystwa Nauk Weterynaryjnych oraz Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy. Celem sympozjum było przedstawienie osiągnięć naukowych oraz technicznych uzyskanych w kraju w ciągu ostatnich 40 lat, dotyczących utylizacji i zagospodarowania ścieków i odpadów.

Zgodnie z tradycją wygłoszono 7 referatów plenarnych. Natomiast komunikaty zostały przedstawione uczestnikom sympozjum w dwóch sekcjach. Tematyka komunikatów, których było łącznie 32, była dość zróżnicowana ze względu na fakt, że swoje osiągnięcia prezentowali autorzy z różnych ośrodków badawczych, a mianowicie z pracowni akademickich, instytutów PAN i resortowych, a także z zakładowych laboratoriów badawczych. Można zatem powiedzieć, że przedstawione prace dotyczyły wymogów higienicznych i możliwości odkażania ścieków oraz praktycznego ich zagospodarowania. Osobiście wydaje mi się, że to sympozjum naukowe spełniło swoje zadanie. Była to sesja interdyscyplinarna, wprawdzie o przewadze tematów przyrodniczych, co jest zrozumiałe, a ponadto zgodnie z podstawowym

postulatem idei: *primum vivere deinde philosophari* – najpierw żyć, potem filozofować. W symposium wzięło udział około 150 osób, w tym zaproszeni goście z zagranicy. Zorganizowano również wystawę dotyczącą oczyszczalni ścieków różnych typów, a także stoisko wydawnictwa BTN.

Wzorem lat poprzednich Wydział Nauk Przyrodniczych również zajmował się popularyzacją wiedzy, głównie w formie odczytów i prelekcji. Dr Franciszek Klimas wygłosił cykl odczytów nt. „Rośliny miododajne” dla członków Spółdzielni Ogrodniczo-Pszczelarskiej, prof. Eugeniusz Śpiewakowski prowadził odczyty dla nauczycieli biologii szkół średnich w Bydgoszczy i Włocławku nt. „Wybrane problemy z ochrony szaty roślinnej województwa bydgoskiego”. Wydaje się, że w minionym okresie można było jeszcze więcej uwagi poświęcić w Komisjach sprawie popularyzacji nauk przyrodniczych, zwłaszcza we współpracy z innymi towarzystwami specjalistycznymi i regionalnymi. Mimo że upowszechnianie wiedzy i wdrażanie metodyczne należą do naszych obowiązków na równi z czystą działalnością badawczo-naukową, to jednak planowana przez Komisję i Wydział tematyka prelekcji w wielu przypadkach nie była realizowana z przyczyn niezależnych od członków. Taki stan rzeczy wymaga specjalnej uwagi przez Prezydium Wydziału i Zarząd Bydgoskiego Towarzystwa Naukowego. Trzeba podkreślić, iż Komisja Ochrony Środowiska we współpracy z Towarzystwem Naukowym Organizacji i Kierownictwa w Bydgoszczy opublikowała w 1985 roku „Informator o instytucjach województwa bydgoskiego związanych z ochroną środowiska” oraz zorganizowała wspólnie z Wydziałem Ochrony Środowiska, Geologii i Gospodarki Wodnej Urzędu Wojewódzkiego w Bydgoszczy konkurs na najlepsze rozwiązanie konstrukcyjne lub technologiczne w zakresie gospodarczego wykorzystania odpadów produkcyjnych w sposób odpowiadający wymogom ochrony środowiska. Konkurs zakończony został w pierwszym półroczu 1986 roku. Aktualnie Wydział Nauk Przyrodniczych liczył do 1996 roku 70 członków i skupiał w swoich szeregach 23 profesorów, 10 docentów, 35 doktorów i 2 magistrów. Skład osobowy Prezydium Wydziału i Komisji w ostatnim pięćdziesięcioleciu (1959-2008) przedstawiają tabele 1-4.

Tab. 1. Skład osobowy Prezydium Wydziału Nauk Przyrodniczych

Kadencja	Przewodniczący	V-przewodniczący	Sekretarz
1965-1968	doc. dr Jerzy Łachowski	doc. dr hab. Irena Michalska	dr inż. Franciszek Klimas
1968-1971	doc. dr. Jerzy Łachowski	doc. dr hab. Irena Michalska	dr inż. Franciszek Klimas
1971-1975	doc. dr Jerzy Łachowski	doc. dr hab. Irena Michalska	dr hab. Julian Piotr Kluczek
1975-1979	doc. dr hab. Julian Piotr Kluczek	doc. dr hab. Irena Michalska	dr inż. Franciszek Klimas
1979-1984	prof. dr hab. Julian Piotr Kluczek	doc. dr hab. Irena Michalska	dr inż. Franciszek Klimas

Kadencja	Przewodniczący	V-przewodniczący	Sekretarz
1989-1993	prof. dr hab. Julian Piotr Kluczek	doc. dr hab. Jan Mikołajczak	dr inż. Irena Kuczyńska
1993-2006	prof. dr hab. Julian Piotr Kluczek	prof. dr hab. Jan Mikołajczak	doc. dr Irena Kuczyńska
2006-	prof. dr hab. Julian Piotr Kluczek	dr inż. Szymon Kluczek	prof. dr hab. Zenon Bernacki

Tab. 2. Skład osobowy Prezydium Komisji Nauk Medycznych

Kadencja	Przewodniczący	V-przewodniczący	Sekretarz
1979-1986	doc. dr hab. Edmund Nartowicz	prof. dr hab. Adam Bilikiewicz	dr med. Barbara Jerkowa

Tab. 3. Skład osobowy Prezydium Komisji Nauk Rolniczych i Biologicznych

Kadencja	Przewodniczący	V-przewodniczący	Sekretarz
1979-1984	prof. dr hab. Wacław Rogulski	dr inż. Marcei Wnęk	dr inż. Wojciech Piotrowski
1984-1987	prof. dr hab. Eugeniusz Śpiewakowski	dr inż. Irena Kuczynska	dr inż. Jerzy Peszek
1987-1989	doc. dr hab. Franciszek Rudnicki	dr inż. Zbigniew Skinder	dr inż. Zenon Bernacki
1989-1993	prof. dr hab. Franciszek Rudnicki	doc. dr hab. Zbigniew Skinder	dr inż. Zenon Bernacki

Tab. 4. Skład osobowy Prezydium Komisji Ochrony Środowiska

Kadencja	Przewodniczący	V-przewodniczący	Sekretarz
1985-1987	doc dr hab. Ryszard Paczuski	dr inż. Franciszek Klimas	mgr. inż. Henryk Gołębiowski
1987-1989	doc. dr hab. Ryszard Paczuski	dr inż. Franciszek Klimas	dr inż. Bożena Szejniuk
1989-1993	prof. dr hab. Ryszard Paczuski	dr inż. Franciszek Klimas	dr inż. Bożena Szejniuk

Wydział Nauk Przyrodniczych wraz z Komisjami w minionym okresie odbył 98 zebrań naukowych, na których wygłoszono ponad 200 referatów o różnorodnej tematyce, głównie dotyczącej postępu i rozwoju rolnictwa oraz ochrony środowiska naturalnego, nie tylko w naszym regionie. Warto wspomnieć, iż reperkusje stanu wojennego w naszym kraju w latach 1981-1983 przyczyniły się do zniechęcenia i znacznego osłabienia aktywności naszych członków do pracy społecznej. Ta negatywna w czasie luka w działalności Wydziału i poszczególnych Komisji jest aż nadto widoczna w niniejszym sprawozdaniu. W ostatnich latach styl pracy Wydziału i Komisji uległ pewnej modyfikacji, co przyczyniło się do bar-

dziej efektywnych wyników, a to przez integrowanie zebrań naukowych z innymi towarzystwami naukowymi działającymi na terenie naszego miasta. W okresie tym również udało się nam obsadzić zebrania naukowe wykładowcami, specjalistami wysokiej klasy z kraju i zagranicy, co w istotny sposób przyczyniło się do dużego udziału członków i gości na naszych posiedzeniach. Ponadto zorganizowano 28 posiedzeń Prezydium Wydziału, w których uczestniczyli także przewodniczący obu Komisji, gdzie omawiano plany pracy i ich realizacje, sprawy wydawnicze, przyjmowanie nowych członków, informacje o pracy Zarządu BTN i inne. Członkowie naszego Wydziału uczestniczyli do 2003 roku we wszystkich posiedzeniach Zarządu Bydgoskiego Towarzystwa Naukowego, niekiedy też byli zapraszani na posiedzenia Prezydium Zarządu BTN. Pragnę podkreślić, iż Wydział Nauk Przyrodniczych wraz z Komisjami przywiązuje wielką wagę do bezpośredniej działalności najważniejszych problemów na rzecz miasta i regionu oraz popularyzacji wiedzy, o czym świadczą organizowane liczne konferencje i sympozja naukowe, co jest jednym ze statutowych obowiązków BTN. Oczywiście każda inicjatywa Komisji i Wydziału w tym względzie uzyskiwała poparcie Zarządu BTN i wyasygnowanie potrzebnych kwot z budżetu Towarzystwa.

Współpraca między Prezydium Wydziału Nauk Przyrodniczych a obu Komisjami, jak również Zarządem BTN układała się poprawnie. Chciałbym w tym miejscu gorąco podziękować całemu Prezydium Wydziału, poszczególnym Komisjom, zarządowi BTN, jak również wszystkim członkom za wytworzoną dobrą atmosferę w pracy społecznej, za bezinteresowne zaangażowanie, a także za przyczynianie się do osiągnięć naukowych przez Wydział Nauk Przyrodniczych.

Wydział Nauk Przyrodniczych w okresie dotychczasowej działalności zajmował się opiniowaniem przyjmowanych prac do druku zgodnie z planem wydawniczym. W tym czasie ukazały się 22 zeszyty „Prace Komisji Nauk Lekarskich” ser. A, oraz 63 zeszyty „Prace Komisji Nauk Rolniczych i Biologicznych” ser B. Ponadto opublikowano dwie rozprawy habilitacyjne i trzy prace monograficzne. Opublikowano w zeszytach serii B łącznie 828 rozpraw. Naturalnie dużo trudniej jest ocenić i podsumować wkład Wydziału Nauk Przyrodniczych w naukę polską. Nie sposób tu pominąć rozległych, opublikowanych badań dotyczących gospodarki żywnościowej i higieny ekologicznej. Zeszyty „Prace Komisji Nauk Rolniczych i Biologicznych” mają charakter pisma fachowego poświęconego szerokiej problematyce przyrodniczej, obejmują aktualnie zagadnienia z dziedziny rolnictwa i ochrony naturalnego środowiska. Widzimy potrzebę podkreślenia prawdziwej rangi zawodowej rolnika w tym środowisku, na którego zwrócone są oczy całego społeczeństwa wiejskiego. Jako pismo fachowe, adresowane jest ono do agrotechników, zootechników, pracowników naukowych oraz innych placówek świadczących usługi dla wsi, dla organizatorów ochrony środowiska, a także do tych wszystkich, którzy związali się w jakiś sposób z problematyką rolnictwa. Pragnę dodać, że ma on również służyć podnoszeniu kwalifikacji wymienionych uprzednio grup zawodowych, że winien przedstawić myśl naukową i wyniki prac badawczych z dziedziny rolnictwa i higie-

ny pracy w rolnictwie, a także w zakresie higieny ekologicznej. Sądzę, że czasopismo o takim profilu, jaki dość konsekwentnie reprezentuje zeszyt „Prace Komisji Nauk Rolniczych i Biologicznych”, jest bardzo potrzebne. Decyduje o tym specyfika problematyki współczesnego rolnictwa w naszym regionie. Trzeba pamiętać, że to wyjątkowe stanowisko wykształconego rolnika w tym środowisku sprawia, że niezależnie od wypełniania swoich obowiązków zawodowych jest on także krzewicielem postępu i kultury w miejscowości, w której pracuje.

Zamieszczone prace były głównie w trzech jakby działach: produkcji roślinnej i zwierzęcej oraz ekonomicznej. W zakresie „produkcji roślinnej” ukazało się w omawianym okresie 136 prac (20% ogółu opublikowanych w „Prace Komisji Nauk Rolniczych i Biologicznych”). W zakresie „produkcji zwierzęcej” zamieszczono 576 artykułów (69,56%), zaś na dział „ekonomiczny” przypadło 89 prac, co stanowi 10,75% wszystkich materiałów opublikowanych w tym czasie w zeszytach naukowych. O tym, czym jest czasopismo naukowe, nie decyduje formalna jego struktura, czy nawet proporcje materiałów zamieszczonych w wyodrębnionych działach, ale przede wszystkim poruszana w nich tematyka. Warto więc dokonać z konieczności krótkiej analizy zagadnień poruszanych w zeszytach „Prace Komisji Nauk Rolniczych i Biologicznych”.

Materiały odnoszące się do produkcji roślinnej to przede wszystkim dokonywanie zabiegów agromelioracyjnych, które mają na celu, poza usprawnianiem działania drenowania, polepszanie właściwości fizycznych i wodnych gleb, jak również uaktywnianie przemian i procesów mikrobiologicznych i biochemicznych zachodzących w profilu, a także podniesienie aktywności nawożenia mineralnego. Ten charakter miały opublikowane w numerze 29, 30, 52, 54 prace stanowiące pokłosie realizowanego przez Instytut Melioracji i Użytków Zielonych w Bydgoszczy programu resortowego. Drukowano również w zeszytach materiały omawiające wpływ głębokich orok melioracyjnych na rozwój korzeni lucerny uprawianej na glebach ciężkich oraz orok pogłębiaczem na gospodarce wodną i plonowanie roślin uprawnych.

Omawiano także wpływ długotrwałego stosowania nawozów mineralnych na plonowanie i skład chemiczny roślin. Tu wymienić trzeba prace dotyczące wpływu wieloletniego zróżnicowania nawożenia na plonowanie i skład chemiczny pszenicy ozimej oraz wpływ zróżnicowanej agrotechniki na plonowanie i zachwaszczenie rzepaku ozimego. Inna grupa artykułów publikowanych w zeszytach odnosiła się do obserwacji fitopatologicznych na wybranych plantacjach lnu w woj. bydgoskim, a także wpływu zabiegów agromelioracyjnych na skład mineralny i właściwości gleb ilastych. Omawiano więc występowanie poszczególnych chorób lnu i wykazano, że na plantacjach najpoważniejszy problem dla rolników stanowią grzyby z rodzaju *Fusarium*. Podobnie analiza składu mineralnego frakcji ilastej gleb wykazała dodatni wpływ orki głębokiej na właściwości wodno-powietrzne, a zwłaszcza na zapas wody w glebie.

W zakresie produkcji zwierzęcej (drugi z kręgów tematycznych) dorobek publikacyjny „Prace Komisji Nauk Rolniczych i Biologicznych” omawianego

zakresu pozwala wyodrębnić artykuły oceniające stan sanitarny i warunki środowiskowe w pomieszczeniach inwentarskich oraz artykuły oceniające wartość pokarmową pasz przy różnych zabiegach agrotechnicznych. Tej ocenie poddanych zostało kilka indywidualnych gospodarstw specjalistycznych w woj. bydgoskim, w których budynki inwentarskie cechowały się niedostateczną ciepłochronnością, niesprawną wentylacją oraz nadmierną koncentracją szkodliwych domieszek gazowych, przy czym następstwem takiego stanu rzeczy była obniżona wydajność zwierząt i wyższy procent zachorowalności i upadków. Przeprowadzona modernizacja pomieszczeń inwentarskich istotnie wpłynęła na kształtowanie się warunków termiczno-wilgotnościowych, a także na stan zdrowia zwierząt oraz uzyskiwanie od nich maksymalnej ilości wysokojakościowych produktów.

Przedmiotem kilku artykułów były zagadnienia z zakresu reakcji organizmu na stresowe bodźce zewnętrzne, gdzie dochodzi niekiedy do fizjologicznych dysfunkcji prowadzących w konsekwencji do zaburzeń w gospodarce białkowej, lipidowej, węglowodanowej, mineralnej i enzymatycznej. W pracach tych oceniano np. wskaźniki odpornościowe w surowicy i krwi cieląt utrzymywanych w pomieszczeniu ściółkowym i bezściółkowym, jak również wpływ mikroklimatu na poziom związków azotowych w surowicy krwi krów mlecznych. Relacjonowano wyniki badań mikroelementów w krwi różnych gatunków zwierząt narażonych na szkodliwe domieszki gazowe. Przedstawiono również niektóre wskaźniki hematologiczne i biochemiczne krwi u owiec w zależności od rasy, u krów mlecznych o różnej wydajności, a u lisów polarnych, żywionych dawką pokarmową z dodatkiem pasz konserwowanych. Odrębnie należy traktować publikacje omawiające zagadnienia utrzymania i fizjologii zwierząt (koni, owiec, trzody chlewnej, lisów, tchórzofretek, jenotów), a także prace o charakterze kazuistycznym. Również od dłuższego czasu w hodowli i uszlachetnianiu zwierząt gospodarskich naukowcy większą uwagę poświęcają tematyce genetycznej, to jest genetyce klasycznej, molekularnej i ewolucyjnej.

Wśród publikacji zawierających biologiczną ocenę wartości pasz, ogłaszanych w omawianym zakresie w zeszytach naukowych, wymienić trzeba cykl poświęcony całościowym zagadnieniom wpływu żywienia ptaków wodnych. Analizowano cechy przyżyciowe i poubojowe kaczek i gęsi brojlerów w zależności od mieszanek pełnoporcjowych z udziałem pasz gospodarskich. Zamieszczano w nich materiały zawierające cechy reprodukcyjne i mięsne obukierunkowych mieszańców kaczek z różnych rodów oraz sposób postępowania w początkowym okresie odchowu a wartość cech użytkowych u gęsi kubańskich.

Przeglądając publikacje zakwalifikowane do drugiego z wymienionych nurtów, dostrzegamy wśród nich artykuły poświęcone zagrożeniu struktury środowiska ekologicznego. Mowa jest w nich o procesach, które w oczywisty sposób stają się nieodwracalne, to jest zanieczyszczenie powietrza i wody, jałowienie źle uprawianych ziem, marnotrawstwo zasobów nie do odnowienia, zanik niektórych żyjących gatunków roślin i zwierząt. Analizie poddano również niekorzystne oddziaływanie ferm wielkotowarowych na biosferę. Dokonano też oceny możliwo-

ści zagospodarowania ścieków zwierzęcych oraz oporność mikroorganizmów na środki dezynfekcyjne.

Odrębna grupa publikacji dotyczyła problematyki natury organizacyjnej i produkcyjnej, psychosocjologicznej aspektów specjalizacji rolnej gospodarstw indywidualnych oraz wielkotowarowych. Wskazano na znaczenie warunków atmosferycznych jako wyboru kierunku produkcji zwierzęcej, jak również podejmowania poprawnej decyzji, gdzie szczególnie przydatna okazała się metoda programowania liniowego i jej pochodne, a także teoria gier. Do tej grupy trzeba również zaliczyć artykuły dokonujące oceny upowszechniania nowoczesnych metod gospodarowania i autentyczną pracę doradczą. Tutaj też mieści się artykuł poświęcony ocenie funkcjonowania rodziny w warunkach wsi kujawsko-pomorskiej. Nie ukrywam, że żadna z dotychczas istniejących struktur ekonomiczno-społeczno-kulturalnych nie mogłaby należycie funkcjonować bez istnienia i prawidłowego rozwoju rodziny.

Dokonując obrachunku pięćdziesięciolecia, pragniemy skierować gorące słowa podziękowania pod adresem byłego Działu Wydawnictw Bydgoskiego Towarzystwa Naukowego. Jesteśmy, jako członkowie Towarzystwa, ogromnie wdzięczni za te ponad czterdzieści lat bezkolizyjnej współpracy, za troskę o edytorski kształt pisma i starania, by mimo wielkich trudności ukazywało się ono możliwie regularnie i terminowo.

Omawiając działalność Wydziału Nauk Przyrodniczych powinienem nakreślić kierunki i metody rozwijania myśli i działań naukowych, warunkujących pomyślną realizację zadań reform gospodarczych w naszym kraju w latach 1990-2000 i w dalszej perspektywie do 2010 roku.

Niestety, stoimy obecnie przed znacznie poważniejszymi zadaniami, bowiem od 1990 roku transformacja ustrojowa zlikwidowała środki finansowe na działalność towarzystw naukowych. Kultura i nauka to dziedziny, których kryzys dotyka w bardzo dużym stopniu, mimo że już od wielu lat mówi się o kłopotach z jakimi boryka się nauka polska. Doszło już do tego, że w wielu placówkach naukowych brakuje środków niezbędnych do normalnego funkcjonowania, a takie sprawy, jak zakup aparatury czy modernizacja warsztatów naukowych pozostaje w sferze marzeń. W te strony kierują się oczy tych wszystkich, którzy szukają oszczędności. Nie umniejszając znaczenia zmian systemowych, trudno jednak nie dostrzec, że bez nowych technologii, nowych technik wytwarzania, bez nowych materiałów i wreszcie nowych aparatów pomiarowych nie będzie więcej i lepszych produktów. Ich początkiem są bowiem badania naukowe.

Badania naukowe należą do stosunkowo kruchej materii, gdzie o sukcesie decydują zdolności, warunki techniczne wyposażenia warsztatów badawczych oraz kondycja gospodarki, od czego zależą możliwości późniejszego wdrażania wyników badawczych. Czy zatem, jeżeli ta gospodarka przechodzi kryzys, można, będąc w pełni odpowiedzialnym, proponować przejście placówek naukowych w całej sferze nauki na samofinansowanie i rozrachunek gospodarczy oparty na funduszach uzyskiwanych z prac dla tej właśnie gospodarki? A takie przecież propozycje padają.

Czy również odpowiedzialnie można proponować likwidację instytutów, zakładów, towarzystw naukowych tylko dlatego, że w tym roku i następnym dana tematyka nie może być zaliczona do najpilniejszych w kryzysowych potrzebach? Te i podobne pytania nie są przeciwstawne do koniecznych zmian. Dramatyczny głos uczonych nie powinien zostać zbagatelizowany. Zagrożenia bowiem są zbyt poważne, a skutki zbyt niebezpieczne, choć w okresie tak wielkich codziennych trudności, często mało dostrzegalne. Nie możemy ukrywać, iż panujące nastroje i frustracje w środowisku naukowym gwałtownie się zaostrzają i mogą przysporzyć trudnością gospodarczym jeszcze większych kłopotów. Dziś fachowcy są zgodni, że zarówno w interesie samej nauki jak i dobrze rozumianego przyszłego rozwoju kraju leży konieczność utrzymania zasady finansowania określonego procentu badań naukowych i działalności towarzystw naukowych z budżetu państwa. Można mieć zatem nadzieję, że nieustanne rozmowy pomiędzy przedstawicielami Prezydium Zarządu BTN a Miejskimi i Wojewódzkimi Władzami ułatwią wypracowanie decyzji odnośnie działalności Bydgoskiego Towarzystwa Naukowego na bliższe i dalsze lata.

Źródło: opracowanie własne

Source: own researches

1. Kluczek J.P. (red.) 1973. Gruźlica w aspekcie ochrony środowiska ludzi i zwierząt. Mat. z Symp. Nauk. BTN, Bydgoszcz, ss. 76.
2. Kluczek J.P. (red.) 1974. Pestycydy a ochrona środowiska. Mat. z Symp. Nauk. BTN, Bydgoszcz, ss. 66.
3. Kluczek J.P. (red.) 1974. Problemy zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego a schorzenia układu oddechowego. Mat. z Konf. Nauk. BTN, Bydgoszcz, ss. 87.
4. Kluczek J.P. (red.) 1975. Zagadnienia deficytu i skażenia wody w województwie: bydgoskim, toruńskim, włocławskim. Mat. z Konf. Nauk. BTN, Bydgoszcz, ss. 69.
5. Kluczek J.P. (red.) 1976. Zagadnienia hałasu w ochronie środowiska. Mat. z Konf. Nauk. BTN, Bydgoszcz, ss. 130.
6. Kluczek J.P. (red.) 1979. Technologia produkcji kiszzonek z kukurydzy i ich zastosowanie w żywieniu zwierząt. Mat. z Między. Symp. Nauk. BTN, Bydgoszcz, ss. 266.
7. Kluczek J.P. (red.) 1980. Zagospodarowanie pomelioracyjne gleb mineralnych i murszowych na utworach węglanowych o dużej deniwelacji terenu. Mat. z Symp. Nauk. BTN, Bydgoszcz, ss. 166.
8. Kluczek J.P. (red.) 1980. Rola i perspektywy rozwoju specjalistycznych gospodarstw indywidualnych. Mat. z Symp. Nauk. BTN, Bydgoszcz, ss. 173.
9. Kluczek J.P. (red.) 1985. Środowiskowa konferencja diagnostyki ultradźwiękowej. Mat. z Konf. Nauk. BTN, Bydgoszcz, ss. 96.
10. Kluczek J.P. (red.) 1986. Agrarne problemy ochrony środowiska. Mat. z Ogólnop. Konf. Popul.-Nauk. BTN, Poznań, ss. 58.

11. Kluczek J.P. (red.) 1987 i 1988. Rolnicze wykorzystanie ścieków a ochrona środowiska. Mat. z 5-tygodniowych seminariów BTN, Bydgoszcz, ss. 286.
12. Kluczek J.P. (red.) 1987. Problem organizacyjny służb ochrony środowiska w rejonie górnictwa Bełchatów, ss. 115.
13. Kluczek J.P. (red.) 1987. Spółki wodno-ściekowe w ochronie środowiska na wsi. Mat. Ogólnokraj. Konf. Nauk. BTN, Poznań, ss. 235.
14. Kluczek J.P. (red.) 1987. Zagadnienia skuteczności przepisów prawnych w ochronie środowiska. Mat. z Konf. Nauk. BTN, PAN Karpacz, ss. 130.
15. Kluczek J.P. (red.) 1988. Ważność nadania należytej rangi ochronie prawnej zasobów leczniczych w PRL. Mat. z Symp. Nauk. PAN, BTN, Lublin, ss. 89.
16. Kluczek J.P. (red.) 1988. Dydaktyka w ochronie środowiska w szkołach średnich i wyższych. Mat. z Międz. Konf. Nauk. BTN, WSP Bydgoszcz, ss. 196.
17. Kluczek J.P. (red.) 1989. Zagospodarowanie ścieków miejskich i wiejskich w aspekcie higieny. Mat. z Międz. Symp. Nauk. BTN, Bydgoszcz, T. 1 i 2, ss. 522.
18. Kluczek J.P. (red.) 1993. Możliwości ograniczenia skażenia mikrobiologicznego w środowisku wiejskim. Mat. z Krajowego Semi. Nauk. BTN, Bydgoszcz, ss. 281.
19. Kluczek J.P. (red.) 1994. Skażenie mikrobiologiczne środowiska wiejskiego ze szczególnym uwzględnieniem gleby. Mat. z Między. Symp. Nauk. BTN, Bydgoszcz, ss. 266.

50th ANNIVERSARY OF FACULTY LIFE SCIENCES IN BYDGOSZCZ SCIENTIFIC SOCIETY

Summary

It was characterized and evaluated the intellectual work of The Faculty of Natural Science of the Scientific Society from Bydgoszcz. The activity of this scientific group started in 1959 when was created The BTN Society. It came into being as a result of determining: the board, the organizing structure and the composition of the faculties and the committees. The members of the Faculty of Natural Science were organized the international congresses, the scientific sessions and also the all-Poland and the regional sessions which were devoted to the specific ecological hygiene. During these meetings were presented the research achievements and were leaded the scientific discussions. The special attention draws the scientific work of The Faculty of Natural Science BTN which contains 63 scientific notebooks of „The Works of Committee of Agricultural and Biological Science, ser. B”. In these notebooks are 828 dissertations and also the habitual and monograph works.

Unfortunately, the scientific and publishing activity of BTN constantly encountered many financial difficulties.

Keywords: the scientific work of The Faculty of Natural Science of the Scientific Society from Bydgoszcz.

Maria Bogdzińska, Jadwiga Araszkievicz
Department of Genetics and Animal Breeding
Faculty of Animal Breeding and Biology
University of Technology and Life Sciences Bydgoszcz

CENTROMERIC HETEROCHROMATIN IN CHROMOSOMES OF POLISH LANDRACE AND LARGE WHITE SOWS FROM THE KUJAWSKO-POMORSKIE

Introduction

Constitutive heterochromatin is located in the chromosomes, near centromeres. It is a chromatin fraction which always occurs in the condensed state (Charon, Świtoński 2000). It is built of non-coding nucleotide sequences – chiefly repeatable DNA sequences. In pigs, constitutive heterochromatin occurs within centromeres of acrocentric chromosomes, in pairs 13-18. The spots rich in constitutive heterochromatin may be revealed by means of the C-band staining method. The sizes of C-bands are changeable across all pairs of acrocentric chromosomes in pigs (Charon, Świtoński 2000, Słota 1998).

Numerous authors (Babicz et al. 2004, Komisarek et al. 1996, Słota et al. 2000, Świtoński et al. 1994) point to heterochromatin blocks as chromosome markers which might be used to identify possible linkage with genes controlling vital production traits of pigs.

The aim of the paper is to examine the size of centromeric heterochromatin blocks of acrocentric chromosomes in Polish landrace and Polish large white sows, and to determine the relationship between the area of this region and the number of piglets born.

Materials and methods

The research was conducted on 20 sows of the Polish landrace breed (pbz) came from one farm, and 17 sows of the Polish large white breed (wbp) came from one farm, in the kujawsko-pomorskie region. Lymphocytes from the peripheral blood of the animals were cultivated. Chromosomes were stained by means of the CBG (Olszewska 1981) technique. Preparations were analyzed after transferring the metaphase spread on to the computer, using the MultiScan Karyotype v. 8.01 program. Areas of the centromeric heterochromatin regions were measured (μm^2). Their relative size was determined by reference to the area of the entire chromosome, and then calculations were made to establish the centromeric heterochro-

matin percentage in a given chromosome of a pair of acrocentric chromosomes from 13 to 17. At least three metaphase spreads from each single animal were analysed. The arithmetic mean and standard deviation were calculated for the measurements taken in acrocentric chromosomes of sows, separately for each breed. Sows were evaluated in terms of the number of piglets born alive in the first litter and collectively in two, three, and four litters. Phenotype correlation indexes were calculated in terms of the relation between the heterochromatin area (μm^2), as well as its relative size (%) in the case of particular chromosomes, and the number of piglets born of sows in the first litter, and collectively in two, three and four litters, separately for each breed.

Results

The measured areas of centromeric heterochromatin in acrocentric chromosome pairs 13 to 17 proved bigger in the Polish large white sows than in the Polish landrace sows (table 1). The largest area ($0.495 \mu\text{m}^2$) of centromeric heterochromatin was observed in chromosome 13 in the Polish large white sow, and the smallest ($0.250 \mu\text{m}^2$) in chromosome 17 in the Polish landrace pig (table 1). The values of the relative areas of these regions in relation to chromosome areas, however, were the reverse – they were higher in the case of Polish landrace than the Polish large white pig. Relative measurements of heterochromatin in relation to chromosomes area pointed to growing percentage of these areas in subsequent decreasing chromosomes in pigs of both breeds. In sows belonging to the Polish landrace breed, a higher fluctuation was observed, both of the measured region of centromeric heterochromatin and its percentage content in the area of a given chromosome in comparison with the Polish large white sows (table 1). The results indicate breed differences as regards the studied measurements. While conducting her

Tab. 1. Centromeric heterochromatin characteristics in sows of examined breeds

Chromosome	Characteristic	Polish landrace breed		Polish large white breed	
		x	Sx	x	Sx
13	centromeric heterochromatin area (μm^2)	0.41	0.107	0.495	0.088
	heterochromatin area participation (%)	9.5	1.88	7.67	1.23
14	centromeric heterochromatin area (μm^2)	0.35	0.079	0.449	0.087
	heterochromatin area participation (%)	10.5	2.476	8.847	1.717
15	centromeric heterochromatin area (μm^2)	0.35	0.137	0.444	0.089
	heterochromatin area participation (%)	11.7	3.643	11.306	2.566
16	centromeric heterochromatin area (μm^2)	0.31	0.096	0.388	0.096
	heterochromatin area participation (%)	16.4	5.143	14.329	2.647
17	centromeric heterochromatin area (μm^2)	0.25	0.092	0.341	0.093
	heterochromatin area participation (%)	17.8	6.784	17.55	4.566

research, where she was comparing four pig breeds, Słota too observed that the biggest variability in terms of polymorphs was in centromeric heterochromatin regions, in the Polish landrace pigs (Słota 1998). The noted breed tendencies of polymorphism occurrence might be used as chromosome markers, individually for various pig breeds (Słota 1998).

The largest fluctuation was observed in the relative centromeric heterochromatin area in pig's chromosome 17, higher for the Polish landrace breed: 6.784% than Polish large white: 4.566% (table 1). In the research by other authors (Babicz et al. 2004), the largest differences in heterochromatin size were found in the puławska pig's chromosome, the same is true for research carried out by Świtoński and Pietrzak on the Duroc and Polish landrace boars (Świtoński, Pietrzak 1992). According to Słota (1998), polymorphism was most frequently diagnosed in terms of the size of heterochromatin variants in pairs 13, 16 and 17 of pig chromosomes.

In this research, the relative region of constitutive heterochromatin revealed lower changeability in chromosome 16 than 17 (table 1), respectively higher for the Polish landrace sows (5.143%) in comparison with the Polish large white (2.647%).

Table 2 presents information on the number of piglets born of the assessed sows. Typically, the Polish landrace sows had more numerous litters in comparison with the Polish large white sows. In the first litter, the average number of live born piglets was higher in the case of the Polish landrace sows – the difference was 2.3 piglets. The advantage of Polish landrace sows in terms of the number of piglets was observed from the first to the fourth litter. Totally in the four litters, the Polish landrace sows on average gave birth to 7.80 piglets more as compared to the Polish large white sows (table 2).

Tab. 2. Statistical features of the number of piglets born

Characteristic	Polish landrace			Polish large white			Difference between means
	number of sows	\bar{x}	S_x	number of sows	\bar{x}	S_x	
Number of piglets born in first litter	20	12.95	1.538	17	10.65	0.702	2.30
Number of piglets born in two litters collectively	19	26.21	2.573	15	22.27	1.831	3.94
Number of piglets born in three litters collectively	14	41.43	3.975	13	35.31	2.780	6.12
Number of piglets born in four litters collectively	12	55.58	4.481	9	47.78	3.528	7.80

The average number of piglets to which the Polish landrace sows gave birth in one litter in 2005, in Poland, was 11.54, and for the Polish large white breed 11.46. Slightly more numerous litters were found in sows maintained in the kujawsko-pomorskie province. The Polish landrace sows on average gave birth to 11.61 piglets, and the Polish large white sows to 11.58 (Orzechowska, Mucha 2006).

The breeding performance of sows was used to calculate the indexes of phenotype correlation between the number of piglets born and the size of centromeric heterochromatin block areas. The correlation indexes are shown in table 3. They refer to small numbers of animals, and hence should be treated as approximate, particularly when it comes to the Polish large white breed.

A positive correlation was observed between the area of heterochromatin regions in chromosome 13 and the number of piglets born of the Polish landrace sows. The values of the correlation index are evidence to quite substantial relationship with the sows' fertility in the first litter (0.2359 and 0.3641) as well as collectively in two (0.3270 and 0.5091) and in three litters (0.2192 and 0.4006). There was a considerably lower value of the correlation index between the measured heterochromatin area and the total number of piglets in four litters (0.0740), whereas when the correlation referred to the relative heterochromatin area in the pigs' chromosome 13, the index value was 0.3219 (table 3). The positive correlation also explicitly occurred between the relative area of heterochromatin in chromosome 14 and the number of piglets born of the Polish landrace sows. The highest index value for this correlation was found in the case of four litters collectively: 0.3542. The lowest was the index value for the first litter: 0.0516 (table 3).

The area of heterochromatin blocks in chromosome 15 revealed a negative correlation with the pigs' fertility. Correlation indexes took the highest values for the number of piglets born collectively in the four litters: -0.3289 and -0.3125. Only as regards the number of piglets in two litters collectively the indexes were positive, though very small (table 3).

The size of centromeric heterochromatin blocks in the pig's chromosome 16 was positively correlated with the number of piglets born of a sow in the first litter, and collectively in two litters; the values of indexes were respectively: 0.1832 and 0.1140. Higher values of correlation indexes were obtained by including the relative area of heterochromatin in calculations, 0.327 and 0.2035 respectively. The measured regions of constitutive heterochromatin in chromosome 17 revealed negative correlation with the number of piglets born, both in the first litter and collectively in two, three, and four litters. This referred to correlation indexes in which the heterochromatin area was taken into consideration, as well as those where the heterochromatin participation was analysed in relation to the area of the entire chromosome (table 3).

The calculated indexes of correlation between the centromeric heterochromatin blocks in chromosome 13 and the fertility of the Polish large white sows indicated a positive relationship only with the number of piglets born in the first litter, $r = 0.1055$ and 0.0162 . A negative correlation was observed between the heterochromatin area and the number of piglets born in two and, collectively, in four litters. The values of the correlation indexes were respectively -0.2562 and -0.2334 (table 3). A positive relationship was found between the measured centromeric heterochromatin area as well as its relative size in chromosome 14 and the fertility of

the Polish large white sows. The values of all correlation indexes were positive (table 3), however, due to the number of observations which were available for calculations, it is worth paying attention only to the relationships with the number of piglets born of sows in the first litter (0.1373 and 0.1287). Analysing the relationships related to heterochromatin in chromosome 15, it was found that the highest positive value (0.3843) was that of the index of correlation between the relative heterochromatin area and the number of piglets born of Polish large white sows in two litters collectively. Interestingly enough, the centromeric heterochromatin areas which were not related to the area of the entire chromosome 15 indicated a negative correlation (-0.1335) with the total number of piglets in two litters (table 3). There was a positive relationship between the absolute and relative area of heterochromatin in chromosome 15 and the number of piglets in three litters collectively, the correlation indexes were respectively 0.1349 and 0.2164 (table 3).

The area of centromeric heterochromatin regions in chromosome of the 16th pair was positively correlated (0.1251) with the number of piglets born in the first litter, but negatively with two, three, and four litters of the Polish large white sows collectively (table 3). Comparison between the participation of centromeric heterochromatin area in relation to the size of the whole chromosome 16 and the number of piglets in subsequent litters, revealed a positive correlation. The highest of the correlation indexes (0.3356) referred to the number of piglets born of sows in the first litter. A lower value, but worth paying attention to, (0.1235) was that of the correlation index between the participation of heterochromatin in chromosome 16 and the number of piglets in the three litters collectively (table 3).

Analysis concerning chromosome 17 of the Polish large white sows, due to very small amount of data used for calculations, should be approached with reservation, in spite of high correlation indexes (table 3), thus there would be no point in discussing these values.

Summarizing breed differences, a positive relationship was observed in the Polish landrace sows between the area of centromeric heterochromatin region in chromosome 13 and the number of piglets born in the first litter, and collectively in two, three and four litters (table 3). The size of measured heterochromatin areas in the chromosomes of the 17th pair was negatively correlated with the number of piglets born of the Polish landrace sows (table 3).

In the Polish large white sows, there was a positive correlation between the area of centromeric heterochromatin in chromosome 14 and the number of piglets in the first litter, as well as collectively in four litters. The heterochromatin area in chromosomes of all pairs (except for the 15th) had a positive relationship with the number of piglets born in the first litter with the sows of this breed (table 3).

In sows of both breeds, the heterochromatin area in chromosome 16 was positively correlated with the number of piglets born in the first litter (values of correlation indexes were similar, for Polish landrace: 0.1832 and 0.3527, for Polish large white: 0.1251 and 0.3356), whereas in the case of correlation with the number of

Tab. 3. Correlation index between centromeric heterochromatin area in chromosomes and the number of piglets born of sows

Breed	Trait	Number of sows	Number of piglets born in first litter	Number of sows	Number of piglets born in two litters collectively	Number of sows	Number of piglets born in three litters collectively	Number of sows	Number of piglets born in four litters collectively
	Centromeric heterochromatin area (μm^2) in chromosome:								
Polish landrace	13	20	0.2389	19	0.3270	17	0.2192	12	0.0740
	14	20	-0.2331	19	0.0167	14	-0.1330	12	-0.1316
	15	20	-0.0994	19	0.0291	14	-0.1611	12	-0.3289
	16	20	0.1832	19	0.1140	16	-0.1171	12	-0.0930
	17	16	-0.2378	16	-0.0894	11	-0.3900	9	-0.4110
Polish large white	13	17	0.1055	15	-0.2562	13	-0.0996	9	-0.2334
	14	17	0.1373	15	0.0329	13	0.2075	9	0.1193
	15	17	0.0986	12	-0.1335	11	0.1349	8	-0.2653
	16	17	0.1251	15	-0.1353	15	-0.0207	9	-0.2247
	17	8	0.3443	6	-0.4138	8	0.5449	5	-0.8964
	Participation of centromeric heterochromatin area (%) in chromosome:								
Polish landrace	13	20	0.3641	19	0.5091	17	0.4006	12	0.3219
	14	20	0.0516	19	0.2926	14	0.2626	12	0.3542
	15	20	-0.1827	19	0.0396	14	-0.1337	12	-0.3125
	16	20	0.3527	19	0.2035	16	-0.0050	12	0.0297
	17	16	-0.3744	16	-0.2283	11	-0.5340	9	-0.4766
Polish large white	13	17	0.0162	15	0.0006	13	-0.0355	9	-0.1853
	14	17	0.1287	15	0.0842	13	0.0294	9	0.1916
	15	15	0.0465	12	0.3843	11	0.2164	8	0.2380
	16	16	0.3356	15	0.0502	15	0.1235	9	0.0339
	17	17	0.2327	6	-0.1817	8	-0.3969	5	-0.8848

piglets in the first two litters collectively, this was true only for the Polish landrace sows (table 3). The results of this research can hardly be compared to the bibliography, as in the majority of the studies concerning centromeric heterochromatin, the authors describe the size as either „large” or „small” C-band (Komisarek et al. 1996, Kozubska-Sobocińska et al. 1996, Świtoński et al. 1997, Świtoński, Pietrzak 1992).

According to the research by Kozubska-Sobocińska et al (1996) based on an experiment in which pigs were test cross-bred, no significant relationship was found between the polymorphism of the C-band in the 16th chromosome pair of the Polish landrace pigs and fertility measured by the number of piglets from the first two litters.

Christensen and Pedersen with Słota (1998) established in a group of Duroc boars, in which the number of litters was below the average, that polymorphism of centromeric heterochromatin in chromosomes of pair 16 and 17 was more frequent. This points to a relation between heterochromatin polymorphism and the fertility of boars.

The results in this paper, taken with considerable reservation and calling for further research, indicate that there is a relation between centromeric heterochromatin area in chromosomes and the number of piglets born of sows, with breed differences taken into consideration.

Bibliography

1. Babicz M., Rejduch B., Kozubska-Sobocińska A., Danielak-Czech B., Walkiewicz A., Słota E. 2004. Assessment of size of centromeric heterochromatin regions in Puławska pigs, *Annales Animal Science*, vol. 4, 1, 15-21.
2. Charon K.M., Świtoński M. 2000. *Animal Genetics*. PWN Warszawa (in Polish).
3. Komisarek J., Klukowska J., Świtoński M. 1996. Variability of centromeric constitutive heterochromatin in pig chromosomes, *Jurnal of Applied Genetics*, vol. 37, B, 70-71 (in Polish).
4. Kozubska-Sobocińska A., Danielak-Czech B., Słota E., Rejduch B. 1996. Evaluation of the effect of centromeric heterochromatin polymorphism on pig fertility, *Jurnal of Applied Genetics*, vol. 37(3), 293-298.
5. Orzechowska B., Mucha A. 2006. Reproduction value of materna breeds in years from 1986 to 2006, *Trzoda Chlewna*, 10, 28-29 (in Polish).
6. Olszewska M. 1981. Methods of chromosome study, Pr. zbior. M. Olszewska ed., PWRiL, Warszawa (in Polish).
7. Słota E. 1998. Polymorphism of pig chromosomes, *Roczniki Naukowe Zootechniki (Habilitation Theses) 7*: 1-59 (in Polish).
8. Słota E., Danielak-Czech B., Kozubska-Sobocińska A., Rejduch B., Bugno M. 2000. Identification of chromosome markers and possibility of using them to find correlations with productive traits, *Roczniki Naukowe Zootechniki, Supl.*, z. 5, 256-261 (in Polish).
9. Świtoński M., Szydłowski M., Pietrzak A., Pieńkowska A. 1994. Chromosomal markers in pigs: possibility of rusing in gene mapping, *Prace i Materiały Zootechniczne, Zeszyt Specjalny*, 3, 19-22 (in Polish).
10. Świtoński M., Komisarek J., Pietrzak A. 1997. The polish „pig genomic mapping” Project. III. Chromosomal markers in generation F1, *Animal Science Papers and Reports*, vol. 15, 2, 93-99.

11. Świtoński M., Pietrzak A. 1992. Cytogenetic survey of AI boars distribution of C-Band and Ag-Nor polymorphism, *Animal Science Papers and Reports*, 9, 91-97.

Summary

The area of centromeric heterochromatin was measured in chromosome pairs 13 to 17 in the Polish landrace and Polish large white sows. Sows were evaluated in terms of the number of live born piglets in the first litter, and collectively in two, three and four litters. Calculations were made for the indexes of a phenotypic correlation between the area (μm^2), as well as its relative size (%) in the case of particular chromosomes, and the number of piglets born of sows, separately for each breed.

Summing up breed differences, a positive relationship was observed in the Polish landrace sows between the area of centromeric heterochromatin region in chromosome 13 and the number of piglets born in the first litter, and collectively in two, three and four litters. The size of measured heterochromatin areas in chromosomes of the 17th pair was negatively correlated with the number of piglets born of the Polish landrace sows.

In the Polish large white sows, there was a positive correlation between the centromeric heterochromatin level in chromosome 14 and the number of piglets in the first litter as well as collectively in four litters. Heterochromatin area in chromosomes of all pairs (except the 15th) revealed positive relationship with the number of piglets in the first litter for the sows of this breed. In sows of both breeds, the heterochromatin area in chromosome 16 was positively correlated with the number of piglets born in the first litter and with the number of piglets born in the first two litters collectively, but only in the Polish landrace sows.

Keywords: pigs, acrocentric chromosomes, centromeric heterochromatin, correlation between heterochromatin area in sow chromosomes and the number of piglets born

**Mariusz Bogucki¹, Wojciech Neja¹, Krystyna Miłkowska²,
Leszek Dubiński²**

¹Katedra Hodowli Bydła, UTP Bydgoszcz

²Wojewódzka Stacja Sanitarно-Epidemiologiczna, Bydgoszcz

JAKOŚĆ MLEKA I PRODUKTÓW MLECZNYCH W WOJEWÓDZTWIE KUJAWSKO-POMORSKIM

Wstęp

Mleko i jego przetwory należą do podstawowych i najczęściej konsumowanych produktów spożywczych (Pełczyńska 1996). Spożywanie mleka oraz otrzymanych z niego produktów jest nie tylko popularne, ale stało się wręcz zwyczajem, bez którego wielu ludzi nie wyobraża sobie codziennego funkcjonowania. Na wysoką wartość biologiczną składników mleka wpływa ich duża różnorodność oraz strawność i przyswajalność. Spożycie jednego litra mleka krowiego pokrywa 35% dziennego zapotrzebowania człowieka na tłuszcz, 50% na białko zwierzęce, 13% na energię oraz 100% na wapń. Ponadto mleko dostarcza znacznej porcji witamin (Litwińczuk 2005). Wartość biologiczna kazeiny zbliżona jest do wartości białka mięsa oraz znacznie przewyższa wartość białek roślin zbożowych i strączkowych. Obok kazeiny w mleku występują tzw. białka serwatkowe (np. alfa-laktoalbumina, beta-laktoglobulina, lizozym, laktoferryna, immunoglobuliny), którym przypisuje się różne funkcje prozdrowotne (Jurczak 2005).

Również przetwory mleczne są ważnym źródłem białka, tłuszczu i cennych pierwiastków. Sery stanowią pewne i dobre źródło białka i wapnia, natomiast jogurty pomagają w odtworzeniu korzystnych dla organizmu bakterii w przewodzie pokarmowym, co jest szczególnie istotne w czasie kuracji antybiotykowej (Szmajder 1999).

Wyżej wymienione właściwości będą wykorzystane przez organizm ludzki tylko wtedy, gdy mleko i jego przetwory charakteryzować będzie wysoka jakość. Jednak zapewnienie wysokiej jakości żywności jest problemem bardzo złożonym i uzależnionym od szeregu czynników.

Do głównych czynników dyskwalifikujących środki spożywcze, w tym mleko i jego przetwory, ze względu na bezpośrednie zagrożenie zdrowia konsumenta, zalicza się zanieczyszczenia mikrobiologiczne (występowanie mikroflory zarówno chorobotwórczej, jak i saprofitycznej), a także zanieczyszczenia chemiczne i fizyczne.

Celem pracy była ocena jakości mikrobiologicznej, chemicznej i organoleptycznej mleka i produktów mlecznych w województwie kujawsko-pomorskim w latach 2004-2005.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono na podstawie wyników udostępnionych przez Wojewódzką Stację Sanitarno-Epidemiologiczną w Bydgoszczy. Zebrano informacje o liczbie próbek poszczególnych produktów żywnościowych zbadanych a także zdyskwalifikowanych za zanieczyszczenia mikrobiologiczne, chemiczne i organoleptyczne w placówkach handlowych w województwie kujawsko-pomorskim w latach 2004-2005. Analizowano jakość następujących produktów: mleka spożywczego, przetworów mlecznych, masła i lodów.

Dla wszystkich wyżej wymienionych grup produktów żywnościowych, w każdym roku, obliczono udział próbek zdyskwalifikowanych ogółem, mikrobiologicznie – ze względu na zanieczyszczenia bakteriami chorobotwórczymi (*Salmonella*, *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli*, *Yersinia enterocolitica*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Campylobacter*) i pozostałymi bakteriami (saprofitycznymi); chemicznie (ze względu na obecność kadmu, ołowiu, substancji konserwujących, pestycydów, azotanów i azotynów) oraz organoleptycznie. Uzyskane wyniki porównano do wcześniejszych, dotyczących lat 2002-2003.

Wyniki i dyskusja

W latach 2004-2005 w laboratoriach Wojewódzkiej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej w Bydgoszczy oraz powiatowych stacji w Grudziądzu, Toruniu i Włocławku przebadano 2779 próbek mleka spożywczego, przetworów mlecznych, masła i lodów (tab. 1). Najwięcej próbek (1103) dotyczyło przetworów mlecznych, następnie lodów (832), mleka spożywczego (550) i masła (294). Biorąc pod uwagę zanieczyszczenia mikrobiologiczne, chemiczne oraz jakość organoleptyczną najczęściej zakwestionowanych próbek w latach 2004-2005 stwierdzono w przypadku mleka spożywczego (12,4 i 17,1%), następnie masła (10,6 i 10,4%), lodów (3,2 i 7,2%) i przetworów mlecznych (3,1 i 0,6%).

Ocena jakości żywności pochodzenia zwierzęcego w aspekcie zanieczyszczeń biologicznych, chemicznych i fizycznych była przedmiotem wcześniejszych badań między innymi Barłowskiej i wsp. (2003) oraz Teratanavat i Hooker (2004). Na uwagę zasługuje fakt zdecydowanego obniżenia udziału dyskwalifikowanych próbek masła w porównaniu do lat 1999-2003, kiedy każdego roku kwestionowano ich ponad 20% (Bogucki i wsp. 2005).

Główną przyczyną dyskwalifikacji żywności były zanieczyszczenia mikrobiologiczne. Z ich powodu w 2004 roku zakwestionowano ponad 5,3% badanych próbek, natomiast rok później ponad 6,4%.

Najniższą jakością mikrobiologiczną charakteryzowało się mleko spożywcze – ponad 12% zdyskwalifikowanych w roku 2004 i ponad 17% w 2005 oraz masło –

Tab. 1. Dyskwalifikacja próbek mleka i produktów mlecznych (%) w latach 2004-2005
Tab. 1. Number of milk and milk product samples (%) rejected in 2004-2005

Próbki Samples	Rok Year	Liczba próbek zbadanych Number of samples examined	% próbek zdyskwalifikowanych Disqualified samples (%)			
			mikrobiolo- gicznie microbiological	chemicznie chemical	organolep- tycznie organoleptic	razem total
Mleko spożywcze Drinking milk	2004	339	12,09	-	0,30	12,39
	2005	211	17,06	-	-	17,06
Przetwory mleczne Milk products	2004	614	2,44	-	0,65	3,09
	2005	489	0,40	0,21	-	0,61
Masło Butter	2004	179	9,49	-	1,12	10,61
	2005	115	10,43	-	-	10,43
Lody Ices	2004	499	2,80	-	0,40	3,20
	2005	333	7,20	-	-	7,20
Razem Total	2004	1631	5,33	-	0,55	5,88
	2005	1148	6,44	0,09	-	6,53

odpowiednio 9,5 i 10,4%. Najniższy odsetek próbek zdyskwalifikowanych stwierdzono w przypadku przetworów mlecznych – 2,4% (2004) i 0,4% (2005).

W badaniach Boguckiego i wsp. (2005) najniższą jakością charakteryzowało się masło, a w dalszej kolejności mleko spożywcze i lody. Mniej korzystne wyniki, dotyczące mleka spożywczego, uzyskała Jakubczyk (2001), która stwierdziła dyskwalifikację około 20% badanych próbek.

W 2004 roku w każdej grupie produktów miały miejsce dyskwalifikacje próbek za złą jakość organoleptyczną, jednak ich udział był niski – od 0,3 (mleko) do 1,1% (masło). W roku następnym nie kwestionowano jakości organoleptycznej mleka i jego przetworów.

W większości próbek produktów mlecznych nie stwierdzano niedozwolonych substancji chemicznych. Wyjątek stanowiły próbki masła, które zakwestionowano pod tym względem w 2005 roku w ilości około 0,2%.

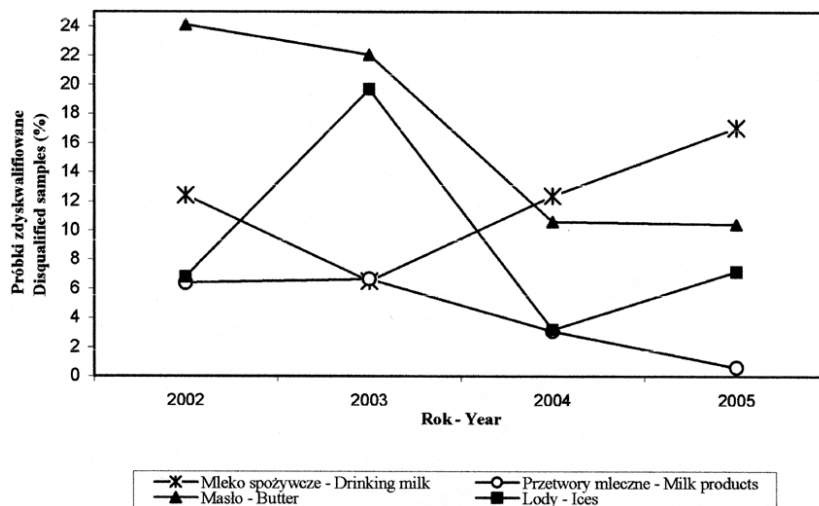
Wśród zanieczyszczeń mikrobiologicznych dominowały mikroorganizmy saprofityczne (tab. 2). W zależności od rodzaju produktów i roku badań ich udział wyniósł od 67 do 100%. Z kolei bakterie chorobotwórcze były przyczyną dyskwalifikacji od 3 (mleko) do 33% (przetwory mleczne) badanych próbek. Tylko w jednym przypadku zidentyfikowano salmonellę (masło, 2004 rok).

Tab. 2. Dyskwalifikacja próbek mleka i produktów mlecznych ze względu na zanieczyszczenia mikrobiologiczne

Tab. 2. Milk and milk products samples rejected due to microbiological contamination

Próbki Samples	Rok Year	Liczba próbek zdyskwalifikowanych ogółem No. of total samples rejected	% próbek zdyskwalifikowanych za zanieczyszczenia: % of samples rejected for contamination with:		
			bakteriami chorobotwórczymi pathogenic bacteria	w tym including	pozostałymi bakteriami other bacteria
				Salmonellą Salmonella	
Mleko spożywcze Drinking milk	2004	41	-	-	100,0
	2005	36	2,8	-	97,2
Przetwory mleczne Milk products	2004	15	13,4	-	86,6
	2005	3	33,3	-	66,7
Masło Butter	2004	17	11,8	11,8	88,2
	2005	12	8,4	-	91,6
Lody Ices	2004	14	-	-	100,0
	2005	24	25,0	-	75,0

Porównanie częstotliwości dyskwalifikacji mleka i produktów mlecznych w latach 2004-2005 z wynikami uzyskanymi przez Boguckiego i wsp. (2005) w latach 2002-2003 wskazuje na sukcesywną poprawę jakości masła i przetworów mlecznych (wykres 1). W pierwszym przypadku udział zakwestionowanych próbek masła spadł z 25 do 10%, natomiast w drugim z 6,5 do 0,4%. Regularnych zależności poprawy jakości nie stwierdzono w przypadku lodów, jednak udział próbek zdyskwalifikowanych w badanym okresie był niższy w porównaniu do lat poprzednich. Począwszy od 2003 roku jakość mleka spożywczego pogarszała się (wzrost udziału próbek zdyskwalifikowanych z 7% w roku 2003 do 17% w 2005).



Ryc. 1. Dyskwalifikacja mleka i produktów mlecznych w latach 2002-2005

Fig. 1. Milk and milk products rejected in 2002-2005

Wnioski

1. Decydującymi czynnikami dyskwalifikującymi próbki mleka spożywczego i produktów mlecznych były zanieczyszczenia mikrobiologiczne, a w dalszej kolejności zła jakość organoleptyczna i zanieczyszczenia chemiczne.
2. W latach 2004-2005 stwierdzono wyraźną poprawę jakości przetworów mlecznych, nieznaczną poprawę jakości masła oraz pogorszenie jakości mleka spożywczego i lodów.

Piśmiennictwo

1. Barłowska J., Litwińczuk A., Kędzierska-Matysek M., Baran J. 2003. Jakość mleka pasteryzowanego dostępnego w sieci detalicznej Lublina. *Ann. UMCS*, 21, 1, 71-79.
2. Bogucki M., Oler A., Dubiński L. 2005. Reasons for disqualification of food of animal origin in the Kujawy and Pomerania Province. *Pol. J. Food Nutr. Sci.*, Vol. 14/55, SI 1, 51-54.
3. Jakubczyk E. 2001. Wymagania jakościowe dla mleka spożywczego w aktach prawnych Unii Europejskiej. *Med. Wet.* 57 (7), 472-474.
4. Jurczak M.E. 2005. Mleko – produkcja, badanie, przerób. Wyd. SGGW, Warszawa.
5. Litwińczuk A. 2005. Ocena jakości produktów pozyskiwanych od bydła, w: „Hodowla i użytkowanie bydła” pod red. Z. Litwińczuka i T. Szulca. PWRiL, Warszawa, 160-184.
6. Pełczyńska E. 1996. Wartość odżywcza mleka. *Med. Wet.*, 52 (11), 671-674.
7. Szmajter M. 1999. *Ekonomia mleczarstwa*, Wyd. AR Poznań.

8. Teratanavat R., Hooker N.H. 2004. Understanding the characteristics of US meat and poultry recalls: 1994-2002. *Food Control*, 15, 359-367.

QUALITY OF MILK AND MILK PRODUCTS IN THE KUJAWSKO-POMORSKIE PROVINCE

Summary

The present study was carried out based on data provided by the Provincial Sanitary and Epidemiological Station in Bydgoszcz. For this purpose, the “Laboratory analyses of food products and utilitarian objects, and sanitary analyses” for the years 2004-2005 were used. Information was collected on the number of samples of individual food products tested and the number of samples rejected for microbiological and chemical contaminants and undesirable organoleptic traits in shops in the Kujawsko-Pomorskie province. The quality of drinking milk, milk products, butter and ice-cream was analysed. The milk samples and milk products were rejected primarily for microbiological contamination, but also for organoleptic traits and, in very few cases, for chemical contamination. There was a clear improvement in the quality of milk products. Butter quality improved slightly and the quality of drinking milk and ice-cream deteriorated.

Keywords: food products, milk, microbiological contamination

Szymon Kluczek
*Katedra Higieny Zwierząt i Mikrobiologii Środowiska
UTP, Bydgoszcz*

WPLYW INTENSYWNEGO ŻYWIENIA NA POZIOM WITAMIN A, E i C W SUROWICY KRWI ŚWIŃ W PRZEBIEGU TUCZU

Wstęp

Bardzo często u trzody chlewnej występuje niedobór niezbędnych dla organizmu zwierzęcia niektórych składników odżywczych potrzebnych w niewielkich ilościach. Dotyczy to witamin i składników mineralnych, w tym pierwiastków śladowych (Chae i wsp. 2000a, b). Witaminy są egzogennymi związkami chemicznymi o bardzo różnej czynności biologicznej, niezbędnymi do podtrzymywania normalnego wzrostu i życia, których ustrój zwierzęcy nie potrafi syntetyzować podczas procesów metabolicznych (Ching i wsp. 2002, Choi i wsp. 2001, Kleczkowski 1993). Związki te nie są dla organizmu źródłem energii ani też nie są dla niego materiałem budulcowym, służą tylko do regulowania procesów przemiany materii (Ching i wsp. 2002, Choi i wsp. 2001, Luangpruksachai i wsp. 2000). Tylko w niektórych przypadkach organizm zwierzęcy jest zdolny do syntetyzowania substancji czynnych z substancji wyjściowych, jakimi są prowitaminy (Schweigert i wsp. 2001, Zombroszky-Kovacs i wsp. 2000). Celem badań było prześledzenie kształtowania się poziomu witamin (A, E, C) w surowicy krwi świń w okresie intensywnego tuczu.

Materiał i metody

Materiał do pracy stanowiły wyniki wcześniejszych doświadczeń, w których badaniami objęto 160 warchlaków obu płci w okresie 12 tygodni tuczu. Były one żywione mieszankami pełnoporcjowymi (tab. 1) i utrzymywane w dwóch pomieszczeniach: zamkniętym i otwartym z wybiegiem. Szczegóły metodyczne przedstawiono w pracy Kluczek (2005a). Do oznaczania zawartości witamin w surowicy krwi zwierząt wykorzystano następujące metody: witaminę A metodą kolorymetryczną wg instrukcji Nr 41 Departamentu Weterynarii Ministerstwa Rolnictwa (Instrukcja nr 41), witaminę E metodą opracowaną przez Szymczak i Rogulską (1981), natomiast witaminę C metodą kolorymetryczną opracowaną przez Homolkę (1971). Wyniki opracowano statystycznie, wykorzystując wzory podane przez Ruszczyca (1981). Istotność różnic między grupami, płcią zwierząt, siedliskiem oraz zawartością witamin obliczono testem wielokrotnego rozstępu.

Wyniki i dyskusja

Charakterystykę zawartości witamin w surowicy krwi świń mieszańców obojga płci utrzymywanych w pomieszczeniu zamkniętym (A) i w budynku otwartym z wybiegiem (B) przedstawiono na rycinie 1. Wcześniejsze badania własne (Kluczek 2005a) wykazały, iż masa ciała doświadczalnych świń cechowała się wysokim i względnie wysokim tempem wzrostu. Warto podkreślić, iż świnie szybko rosnące w czasie intensywnego tuczu cechuje bardzo złożony wzajemnie ze sobą powiązany proces metaboliczny (Kluczek 2002a, b, 2004a, b, 2005a, b). Stwierdzono, iż podczas intensywnego tuczu koncentracja witaminy A w surowicy w obu grupach świń była dość stabilna z wyjątkiem końcowego okresu tuczu, odnotowano bowiem wzrost tego wskaźnika o 5,1-6,9% u osobników trzymanyh w budynku otwartym z wybiegiem w porównaniu ze zwierzętami chowanymi w pomieszczeniu zamkniętym u których wzrost wynosił od 3,3 do 3,9% ($p < 0,05$). Znaczny wpływ na poziom witaminy A w surowicy krwi świń wywierał okres tuczu ($p < 0,01$) w mniejszym stopniu ich sposób utrzymywania i płęć zwierząt ($p < 0,05$). Zombroszky-Kovacs i wsp. (2000) stwierdzili u świń, że w okresie 21. dni eksperymentu dodatek karotenu wywierał znaczny wpływ na obniżenie granulocytów obojętnochłonnych i procentowy wzrost limfocytów, jednakże pod koniec doświadczenia obserwowano spadek poziomu witaminy E w plazmie oraz bardzo intensywny wzrost limfocytów w blastogenezie z 50 do 130%. W badaniach własnych obserwowano również ścisłą zależność pomiędzy poziomem witaminy A a zawartością witaminy E ($r = 0,266$; $p < 0,05$). Można przyjąć, iż poziom witaminy A u zwierząt w czasie tuczu wskazywał raczej na pokrycie zapotrzebowania, bowiem sprzyjał dobremu stanowi zdrowia i wysokiej wydajności. Natomiast analiza statystyczna wykazała wysoko istotny wzrost koncentracji witaminy E o 2,76-13,43% ($p < 0,01$) we wszystkich czterech okresach tuczu w całej populacji zwierząt bez względu na ich sposób utrzymania ($p < 0,01$), i okres badań ($p < 0,01$). Witamina E spełnia w organizmie rolę biologicznego przeciwutleniacza, zwłaszcza witaminy A, warunkuje prawidłowe funkcjonowanie mięśni, układu nerwowego, wątroby i gruczołów dokrewnych (Brigelius-Flahe i Traber 1999, Ching i Mahan 2002, Ching i wsp. 2002, Fastinger i wsp. 2002, Kaur i Chawla 2002). Mudron i wsp. (2000) stwierdzili, że wyższe dawki witaminy E w diecie wywoływały w surowicy świń wzrost koncentracji α -tokoferolu. Obserwowano tylko nieznaczne różnice poziomu specyficznych komórek T, CD2+, CD4+, CD8+, limfocytów B oraz komórek SWC3+. Podobnymi problemami zajmowali się także Moreira i Mahan (2002) oraz Otrocka-Domagała i wsp. (2003). W badaniach własnych stwierdzono również wysoką i dodatnią korelację między zawartością witaminy E w surowicy a wzrostem masy ciała w ogólnej populacji zwierząt ($p < 0,01$) oraz loszek i wieprzków ($p < 0,01$). Zależność ta wynikała prawdopodobnie z synergistycznego działania badanych enzymów. Jak donoszą Hakansson i wsp. (2001), podawanie witaminy E w paszy ciężarnym maciorom doprowadziło do wysokiej korelacji pomiędzy koncentracją witaminy E w plazmie krwi a grubością podskórnego tłuszczu ($r = 0,94$) oraz w siarce i plazmie w dniu

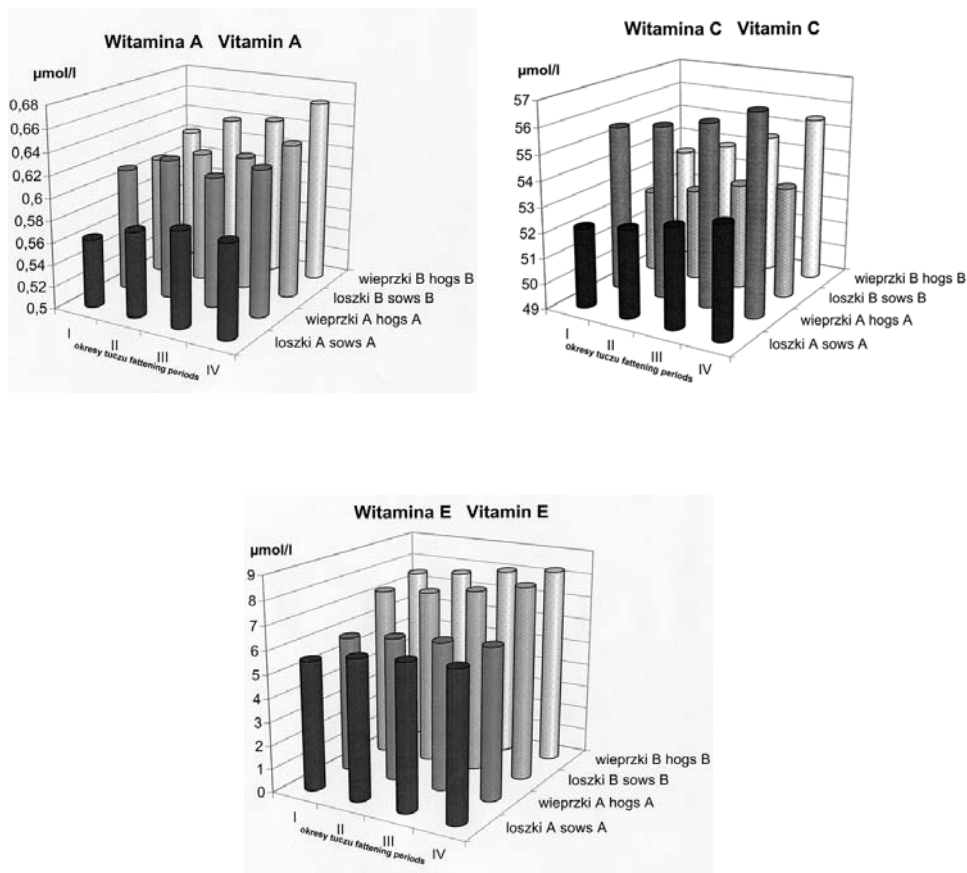
Tab. 1. Zawartość składników pokarmowych w mieszance Rolnik S.A.**Tab. 1.** Nutrient content in fodder mixture Rolnik S.A.

Składniki Nutrients	Mieszanka Pelnop I Mixture Pelnop I		Mieszanka Pelnop II Mixture Pelnop II	
	zawartość mieszanki mixture content	wartość rzeczywista real value	zawartość mieszanki mixture content	wartość rzeczywista real value
Sucha masa % Dry matter		87,36		87,42
Białko % Protein	17,00	16,98	14,00	15,15
Popiół % Ash		5,35		5,48
Włókno % Fibre		4,50		4,48
Tłuszcz % Fat		2,56		1,91
Ca %	0,80	0,69	0,65	0,68
P %	0,60	0,54	0,45	0,55
P strawny % P digestible		0,24		0,25
Na %	0,15	0,20	0,15	0,20
Mg mg		0,04		0,04
Fe mg		88		88
Cu mg		9		9
Wit. A IE Vit. A		9375		9375
Wit. D IE Vit. D		1000		1000
Wit. E mg Vit. E		31		31
Energia metaboliczna Metabolic energy	12,44-12,60		12,44-12,60	

porodu ($r = 0,77$). Badania Asghar i wsp. (1991) oraz Choi i wsp. (2001) wskazują, że dodatek witaminowo-mineralny powodował istotnie wyższy średni dzienny przyrost, mniejsze średnie dzienne pobieranie paszy, zwierzęta uzyskiwały także lepsze wyniki oceny przyżyciowej i poubojowej.

Analizując wyniki koncentracji witaminy C, przeprowadzonych na obu grupach tuczników, ustalono, że zakres zmienności fizjologicznej w surowicy krwi był zróżnicowany, ponieważ niższe stężenie – 52,1-52,3 $\mu\text{mol/l}$ odnotowano u loszek,

a wyższe – 53,4-55,5 $\mu\text{mol/l}$ u wieprzków (ryc.1). Dotychczas u świń intensywnie żywionych stwierdzono w surowicy nieznacznie podwyższoną zawartość kwasu askorbinowego w końcowym okresie tuczu. Analiza statystyczna wykazała, iż zawartość witaminy C zależała wysokoistotnie od okresu tuczu ($p < 0,01$) i płci zwierząt ($p < 0,05$). Biologiczna rola witaminy C wiąże się z tym, że wchodzi ona w skład układu oksydoredukcyjnego o istotnym znaczeniu dla utrzymania jonów metali w formie



Rys. 1. Zawartość witamin A, E i C w surowicy krwi tuczników

Fig. 1. Content of vitamins A, E and C in blood serum of fattening pigs

zredukowanej, dostarcza także równoważniki redukcyjne dla wielu reakcji enzymatycznych prowadzących do syntezy prokolagenu, karnityny oraz licznej grupy hormonów (Bandick 1990, Kleczkowski 1993, Moser i Benedich 1991). Lunagpruksachat i wsp. (2000), wykazali, że dodatek 500 ppm witaminy C i 100 ppm witaminy E do paszy podawanej świom o masie 40 – 100 kg wpłynęła na zwiększenie przyrostów wagowych oraz procentowego przyrostu mięśni w tuszy ubojowej. Podobne wyniki stosowania w karmie witamin C i E u świń uzyskali Ching i Mahan. (2002).

Wnioski

1. Stwierdzono, iż większą zmienność zawartości witamin A, E i C w surowicy świń cechowała zwierzęta trzymane w pomieszczeniu zamkniętym.
2. Koncentracja witaminy E wzrastała statystycznie istotnie u wszystkich zwierząt przez cały okres tuczu bez względu na ich sposób utrzymania.
3. Świnie intensywnie żywione wykazały nieznacznie podwyższoną zawartość witaminy C w końcowym okresie tuczu.

Piśmiennictwo

1. Asghar A., Fin C.F., Gray J.I., Miller E.R., Ku P.K., Booren A.M., Buckley D.J. 1991. Influence of supranutritional vitamin E supplementation in the feed on swine growth performance and deposition in different tissues. *J. Sci. Food Agric.* 57, 19-29.
2. Bandick A. 1990. Ascorbic acid in domestic animals. *Proc. 2nd Symp. Kartause Ittigen, Switzerland 9th-12th October*, 407.
3. Brigelius-Flahe R., Traber M.G. 1999. Vitamin E: function and metabolism. *FASEB J.* 13, 1145-1155.
4. Chae B.J., Choi S.C., Cho W.T., Han I.K., Sohn K.S. 2000a. Effects of inclusion levels of dietary vitamins and trace minerals on growth performance and nutrient digestibility in growing pigs. *Asian Aust. J. Anim. Sci.* 13, 1440-1444.
5. Chae B.J., Choi S.C., Cho W.T., Han I.K., Sohn K.S. 2000b. Effects on inclusion levels of dietary vitamins and trace minerals on growth performance and pork stability in finishing pigs. *Asian Aust. J. Anim. Sci.* 13, 1445-1449.
6. Ching S., Mahan D.C. 2002. Evaluating the antioxidant status of the weaned pig from supplemental vitamin C and vitamin E. *J. Anim. Sci.* vol. 80, Suppl. 2, 69, Abstr.
7. Ching S., Mahan D.C., Wiseman T.G., Festinger N.D. 2002. Evaluating the antioxidant status of weanling pigs fed dietary vitamins A and E. *J. Anim. Sci.* 80, 2396-2401.
8. Choi S.C., Chae B.J., Han I.K. 2001. Impacts of dietary vitamins and trace minerals on growth and pork quality in finishing pigs. *Asian. Aust. J. Anim. Sci.* 14, 1444-1449.
9. Fastinger N.D., Wiseman T.G., Mahan D.C. 2002. Feeding high levels of natural or synthetic vitamin E to grower-finisher pigs. *J. Anim. Sci.* Vol. 80, Suppl. 2, 69, Abstr.
10. Hakansson J., Hakkarainen J., Lundeheim N. 2001. Variation in vitamin E, glutathione peroxidase and retinol concentrations in blood plasma of primiparous sows and their piglets, and in vitamin E, selenium and retinol contents in sows' milk. *Acta Agric. Scand. Sect. A, Anim. Sci.* 51, 224-234.
11. Homolka J. 1971. *Biochemia kliniczna*. PZWL, Warszawa.
12. Instrukcja Nr 41 Min. Rolnictwa i Dep. Weterynarii 1975.

13. Kaur H., Chawla R. 2002. Importance of vitamin E in animal health. *Indian Dairyman* 54, 47-49.
14. Kleczkowski M. 1993. Kwas askorbinowy, jego właściwości oraz udział w przemianach, 6-35, w: *Rozpoznawanie niedoborów witaminy C*, XX Krajowa Konferencja Naukowa, Puławy 2-4 czerwca 1993.
15. Kluczek Sz. 2002a. Level of serum albumin in crossbred during the fattening period. *Ann. Anim. Sci., Suppl.*, No. 2, 311-314.
16. Kluczek Sz. 2002b. Magnesium metabolism in pigs during the fattening period. *Ann. Anim. Sci., Suppl.*, No. 2, 315-318.
17. Kluczek Sz. 2004a. Enzymatic activity in blood serum and welfare of animals in the course of fattening. *Ann. Anim. Sci., Suppl.*, No.1, 231-234.
18. Kluczek Sz. 2004b. Iron management in pig fattening with particular consideration of the herd hierarchy. *Ann. Anim. Sci. Suppl.* No. 2, 137-141.
19. Kluczek Sz. 2005a. Profil metaboliczny białka i jego frakcji w surowicy krwi świń w przebiegu tuczu. *Prac. Kom. Nauk. Rol. i Biol. BTN, Ser. B*, nr 55, 69-74.
20. Kluczek Sz. 2005b. Zmiany w profilu metabolicznym lipidów u świń podczas intensywnego tuczu. *Pr. Kom. Nauk. Rol. i Biol. BTN, Ser. B*, nr 55, 75-80.
21. Luangpruksachai J., Jaturitta S., Jirarut R., Rongpiachan P. 2000. Effects of dietary vitamin E and C on the quality of pork. *Kasetsart Journal, Natural Sciences* 34, 345-354.
22. Moreira I., Mahan D.C. 2002. Effect of dietary levels of vitamin E (all-rac-tocopherol acetate) with or without added fat on weanling pig performance and tissue α -tocopherol concentration. *J. Anim. Sci.* 80, 663-669.
23. Moser V.K., Benedich A. 1991. *Handbook of vitamins*. Marcel Dekker, 2 nd ed. 195.
24. Mudroń P., Levkut M., Revajova V., Kovac G. 2000. Study of immune response in pigs fed with high vitamin E – dosages. *Dt. tierarztl. Wschr.* 107, 411-414.
25. Otrócka-Domagała I., Rotkiewicz T., Mikołajczyk A., Kasperowicz B., Karpińska J., Purzyńska-Pugacewicz A. 2003. Wpływ witaminy E i koenzymu Q₁₀ na proliferację i morfologię komórek wątrobowych u prosiąt. *Med. Wet.* 59, 930-934.
26. Ruszczyc Z. 1981. *Metodyka doswiadczeń zootechnicznych*. PWRiL, Warszawa.
27. Schweigert F.J., Buckholz I., Schuhmacher A., Gropp J. 2001. Effect of dietary β -carotene on the accumulation of β -carotene and vitamin A in plasma and tissues of gilts. *Reprod. Nutr. Develop.* 41, 47-55.
28. Szymczak J., Rogulska B. 1981. Metoda oznaczania tokoferolu w surowicy krwi. *Diagn. Lab.* 17, 4-5, 213-218.
29. Zomborszky-Kovacs M., Bardos L., Biro H., Tuboly S., Wolf-Taskai E., Toth A., Soos P. 2000. Effect of beta-carotene and nucleotide base supplementation on blood composition and immune response in weaned pigs. *Acta Vet. Hung.* 48, 301-311.

THE INFLUENCE OF THE INTENSIVE FATTENER TIME ON THE LEVEL OF VITAMINS A, E AND C IN THE SERUM BLOOD DURING FATTENING

Summary

The goal of this work was the presentation and also the evaluation of the arising changes in the blood serum of the level of vitamins A, E and C – taking place in organisms of fattener pigs during the intensive fattening time. 160 pigs of both sexes were represented the experimental material. They have been fed with the balanced and all-mashes mixtures, ad libitum. They also have been located in two different rooms, with open and close outside run and with keeping conditions being in accordance with the husbandry standards. The researches demonstrated the increase of the level of vitamin A in the last time of fattening – especially at animals which have been kept in room with open outside run. Mainly, this increase was connected with the time of fattening. In the vitamin E case concluded the increase of this indicator in all fattening periods regardless of the way and time of the keeping during the researches. The level of vitamin C was depended on the time of fattening and on the sex of the animals. At the hogs found higher content of this vitamin than at the sows.

Keywords: the vitamins, the serum blood, the fattening time, the pigs.

Roman Niedziółka, Krystyna Pieniak-Lendzion

*Katedra Hodowli Owiec i Kóz, Instytut Bioinżynierii i Hodowli Zwierząt,
Akademia Podlaska w Siedlcach*

PORÓWNANIE CECH ROZRODU ORAZ WZROSTU POTOMSTWA U OWIEC RASY BERRICHONE DU CHER I SUFFOLK

Wstęp

Produkcja jagniąt rzeźnych w Polsce powoduje, że zwraca się uwagę zarówno na wysoką plenność oraz szybkie tempo wzrostu, jako czynniki decydujące o opłacalności. Owce rasy Berrichone du Cher i Suffolk cieszą się w naszym kraju dużą popularnością wśród hodowców, bowiem gwarantują dobre wyniki produkcyjne. (Kieć i wsp. 2002, Lipecka i wsp. 2004, Niedziółka i wsp. 2003). Jako rasy mięsne są włączone do Krajowego Programu Doskonalenia Pogłowia Owiec do roku 2010, którego celem jest poprawa zarówno wskaźników rozrodu, jak i poprawienie cech mięsnych. Aktualnie stanowią one odpowiednio: 4,33% i 1,83% w strukturze krajowego pogłowia (PZO 2004).

Celem pracy była analiza wzrostu potomstwa rasy Berrichone du Cher i Suffolk z uwzględnieniem rasy, typu i płci urodzonych jagniąt oraz roku produkcyjnego dla liczby urodzonych jagniąt w miocie.

Materiał i metody

Materiał badawczy stanowiły owce zarodowe rasy Berrichone du Cher (B) i Suffolk (S), znajdujące się na dwóch fermach w środkowo-wschodniej części woj. mazowieckiego. Do analizy użyto danych z dokumentacji fermowej za lata 2000-2003. W obydwu stadach stanówka odbywała się systemem haremowym w miesiącach sierpień-wrzesień, a wykoty styczeń-luty. W wieku około 70 dni większość tryczków jest sprzedawana na eksport, a jarki do innych stad hodowlanych oraz na własny remont. Materiał do dalszej hodowli był starannie dobierany, o czym świadczy 15% remont stada. Ocenę zdolności reprodukcyjnych przeprowadzono na podstawie liczby urodzonych jagniąt w miocie (szt./wykot) po wcześniejszej transformacji probitowej danych (Żuk 1989).

Urodzone jagnięta były odchowywane w podobnych warunkach na przestrzeni lat. Żywienie oparte było na paszach pochodzących z własnego gospodarstwa. W ok-

resie letnim owce korzystały z pastwiska, a w zimie podstawę żywienia stanowiła kiszonka. Jagniętom podawano śrutę zbożowe (głównie owies i jęczmień), siano łąkowe i marchew. W okresie odchowu, tj. od urodzenia do wieku 100 dni jagnięta korzystały z mleka matki. W okresie obserwacji ocenie poddano 497 sztuk jagniąt, w tym 270 sztuk rasy Suffolk i 227 rasy Berrichonne du Cher. Wzrost jagniąt kontrolowany był w wieku 2, 21 i 70 dni. Wyliczono przyrosty dobowe masy ciała pomiędzy 2. a 21. i 2. a 70. dniem życia. Wyniki poddano analizie wariancji z uwzględnieniem: roku produkcyjnego, typu urodzenia jagniąt oraz płci jagniąt według poniższego modelu;

$$Y_{ijlm} = \mu + a_i + b_j + c_l + d_k + ab_{ij} + ac_{il} + bc_{jl} + ad_{ik} + e_{ijlm}$$

gdzie; μ – średnia ogólna

a_i – efekt i-tej rasy ($i=1,2$)

b_j – efekt j-tego typu urodzenia jagniąt ($j=1,2$)

c_l – efekt l-tego płci urodzonych jagniąt ($l=1,2$)

d_k – efekt k-tego kolejnego wykotu ($k=1,\dots,4$)

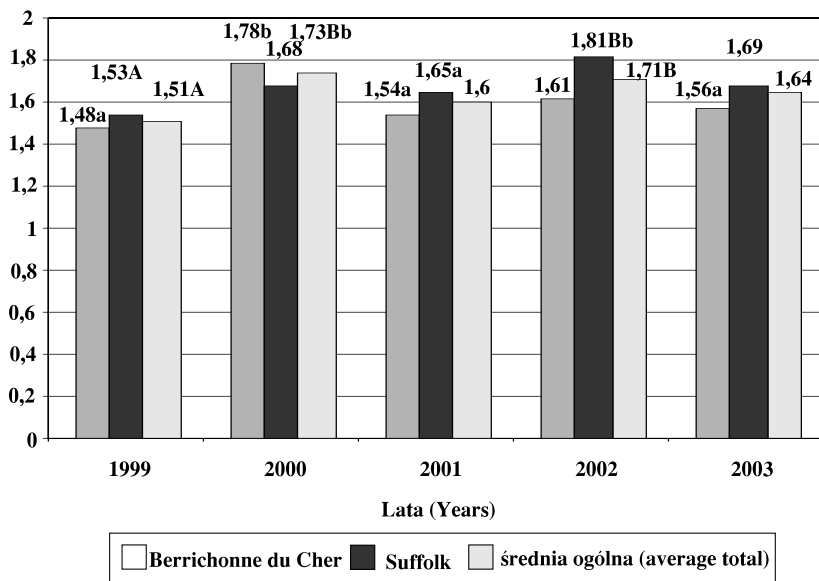
$ab_{ij} + ac_{il} + bc_{jl} + ad_{ik}$ – interakcje

e_{ijlm} – błąd losowy

Istotności różnic między grupami zweryfikowano testem Tukey'a (Stanisz 1998).

Wyniki i dyskusja

Średnia liczba urodzonych jagniąt w miocie kształtowała się na poziomie 1,65 szt. i była nieznacznie wyższa (o 0,07 szt.) u rasy Suffolk (ryc. 1). Poziom wska-



Rycina 1. Wskaźnik liczby urodzonych jagniąt w zależności od roku produkcyjnego
Figure 1. Number of lambs born with respect to year of production

znika rozrodu był dla rasy Berrichone du Cher wyższy zarówno od średniej krajowej o 0,21 szt, jak i regionu o 0,14 szt. (PZO 2004). Najwyższy wskaźnik dla tej cechy stwierdzono u rasy Suffolk w roku 2002 – 1,81 szt. Różnice istotne ($p \leq 0,05$) z rokiem 2001 i rokiem 1999 ($p \leq 0,01$), dla których uzyskano wartości odpowiednio: 1,65 szt. i 1,53 szt. Maciorki rasy Berrichonne du Cher najwyższą liczbą urodzonych jagniąt charakteryzowały się w roku 2000 – 1,78 szt. Różnice istotne ($p \leq 0,05$) z rokiem 1999, 2001 i 2003.

W badaniach Lipeckiej i wsp. (2004) uzyskano niższy wskaźnik plenności dla rasy Berrichone du Cher (128,9%) i Suffolk (130,0%), przy czym u mieszańców był on nieznacznie wyższy. Podobnymi wskaźnikami plenności (143,6%) charakteryzowały się owce rasy Berrichone du Cher utrzymywane w Czechach (Meres 2004). W naszym kraju średnia plenność wyższa była u rasy Berrichone du Cher.

Jagnięta rasy berrichone du cher charakteryzowały się istotnie ($p \leq 0,01$) wyższą masą ciała po urodzeniu (4,56 kg) w porównaniu do jagniąt rasy Suffolk (3,96 kg). Przewaga utrzymywała się aż do 70 dnia życia (tab. 1). Tryczki były średnio cięższe o 0,34 kg od jarek ($p \leq 0,01$) przy urodzeniu. Również jagnięta z pojedynczego typu urodzenia były istotnie ($p \leq 0,01$) cięższe od jagniąt z urodzeń mnogich o około 0,5 kg, jednak na koniec następowało wyrównywanie masy ciała bez względu na typ urodzenia jagniąt. Statystycznie istotny wpływ ($p \leq 0,01$) okresu produkcyjnego

Tabela 1. Masa ciała jagniąt w okresie odchowu (kg)

Table 1. Lamb's body weight during rearing (kg)

Czynnik Factor		N	Masa ciała (kg) Body weight (kg)					
			2 dzień 2 day		21 dzień 21 day		70 dzień 70 day	
			\bar{x}	Sd	\bar{x}	Sd	\bar{x}	Sd
Rasa	S	270	3,96 ^A	0,62	9,85 ^a	1,77	26,11 ^A	3,97
Race	B	227	4,56 ^B	0,46	10,23 ^b	2,40	29,08 ^B	5,10
Typ urodzenia jagniąt	1	179	4,56 ^A	0,55	10,59 ^A	2,13	27,74	4,36
Type of birth lambs	≥ 2	312	4,04 ^B	0,54	9,72 ^B	2,06	27,72	5,13
Płeć	Jarki	276	4,13 ^A	0,51	10,04	2,75	27,63	4,70
Sex	Ewes lamb							
	Tryczki	238	4,47 ^B	0,66	10,28	2,87	27,83	4,99
	Rams lamb							
Kolejność wykotu	1	135	4,19	0,57	9,62 ^{aA}	2,33	27,08 ^A	5,14
Number of lambing	2	137	4,23	0,61	9,87	1,90	26,99 ^A	4,98
	3	90	4,26	0,62	10,62 ^{bB}	2,31	29,36 ^B	5,06
	≥ 4	89	4,18	0,67	9,70 ^a	1,94	28,01	4,19
Interakcje	RxT		NS		X		X	
Interaction	RxP		XX		X		XX	
	RxW		NS		NS		X	
	TxP		NS		NS		NS	

A, B (a, b) – $P \leq 0,01$ ($P \leq 0,5$), XX(X) – $P \leq 0,01$ (0,05)

wykazał, że najcięższe jagnięta w wieku 21 i 70 dni pochodziły od maciorek będących w 3 okresie produkcyjnym (odpowiednio; 10,62 kg i 29,36 kg). Zaobserwowano istotnie ($p \leq 0,01$) wyższe masy ciała w wieku 70 dni życia u jagniąt rasy Berrichonne du Cher o około 3 kg. Stwierdzona istotna ($p \leq 0,01$) interakcja (rasa x płeć) dowodzi, że największe różnice w wieku 2, 21 i 70 dni wystąpiły pomiędzy jarkami rasy Suffolk a tryczkami rasy Berrichonne du Cher. Ponadto po 21. dniu życia zaobserwowano istotną interakcję rasa x typ urodzenia, która wskazywała, że najcięższe jagnięta pochodziły z urodzeń pojedynczych rasy Suffolk.

Z badań przeprowadzonych w Anglii wynika, że tryczki zaraz po urodzeniu ważyły średnio 5-5,9 kg, a jarki o 1 kg mniej, przy czym typ urodzenia miał istotny wpływ (Boyford 1986). Natomiast Bernacka i wsp. (1994) stwierdzili niższą masę ciała tryczków po urodzeniu, na poziomie 3,5-4,5 kg. W badaniach Matty i Rafajowej (2004) najniższe masy ciała spośród ras mięsnych w wieku 2 dni uzyskały tryczki Berrichonne du Cher, ale w wieku 70 dni zwierzęta te osiągnęły masę ciała (27,7 kg). Autorzy tłumaczą to dobrymi zdolnościami aklimatyzacyjnymi tej rasy do warunków, jakie panują na Słowacji oraz dobrym wykorzystaniem paszy. Na koniec odchowu masy ciała różniły się istotnie, a średnia ich wartość dla rasy Berrichonne du Cher wyniosła 29,08 kg i była wyższa w stosunku do średniej masy ciała jagniąt białogłowej linii mięsnej o około 20% (Gut 1994).

W tabeli 2 zestawiono wyniki dotyczące przyrostów masy ciała jagniąt w analizowanych okresach kontrolnych. Istotnie ($p \leq 0,05$) wyższe przyrosty stwierdzo-

Tabela 2. Dobowe przyrosty masy ciała w okresie odchowu (g).

Table 2. Lamb's daily gains during rearing (g)

Czynnik; Factor		N	Przyrosty dobowe (g) Daily gain (g)			
			2-21 dni 2-21 days		2-70 dni 2-70 days	
			\bar{x}	Sd	\bar{x}	Sd
Rasa	S	270	276,5	57,3	315,9 ^A	54,4
Race	B	227	271,8	63,5	336,6 ^B	35,4
Typ urodzenia jagniąt	1	179	279,7	58,8	325,5	39,4
Type of birth lambs	≥ 2	312	272,7	61,6	328,7	51,22
Płeć	Jarki	276	278,4	57,5	326,0	46,4
Sex	Ewes lamb					
	Tryczki	238	273,9	64,2	328,2	47,9
	Rams lamb					
Kolejność wykotu	1	135	270,1	64,9	327,0	9,75
Number of lambing	2	137	270,3	51,4	318,6 ^a	9,94
	3	90	280,0 ^a	62,3	337,1 ^b	10,65
	≥ 4	89	261,3 ^b	57,1	329,9	9,69
Interakcje	RxT		XX		X	
Interaction	RxP		XX		XX	
	RxW		NS		NS	
	TxP		NS		X	

A, B (a, b) – $P \leq 0,01$ ($P \leq 0,5$), ^{XX(X)} – $P \leq 0,01$ (0,05)

no u jagniąt pochodzących od matek 3+letnich w okresie od urodzenia do 21. dnia, które wyniosły średnio 280 g, a najniższe w grupie pochodzącej od maciurek 4-letnich i starszych. Mogło to być podyktowane najwyższym wskaźnikiem urodzeń w tej grupie. Pozostałe czynniki, tj. rasa, typ urodzenia jagniąt i płeć nie wpłynęły w sposób istotny na przyrosty w analizowanym okresie kontrolnym. Zaobserwowano wyższe przyrosty u jarek szczególnie z urodzeń pojedynczych rasy Berrichonne du Cher od urodzenia do 21. dnia życia, o czym świadczy istotna interakcja rasa x płeć oraz typ urodzenia. Należy podkreślić, że najwolniej w tym okresie przyrastały jagnięta jednaki rasy Berrichonne du Cher. Stwierdzono istotnie ($p \leq 0,01$) wyższe przyrosty masy ciała, w całym analizowanym okresie kontrolnym, u jagniąt rasy Berrichonne du Cher o około 20 g. Podobnie w badaniach Lipeckiej i wsp. (2004) stwierdzono najwyższe przyrosty u mieszańców po maciorkach Berrichonne du Cher (295 g/dobę). Należy podkreślić że średnie przyrosty masy ciała wyrównane były w obrębie płci i typu urodzenia i w każdej grupie przekraczały 320 g/dobę. Mieszańce Berrichon du Cher z merynosem polskim uzyskały niższe przyrosty w tym okresie o około 15% (Kieć i wsp. 2002). Natomiast Matta i Rafajowa (2004) uzyskali wartości przyrostów dobowych w granicach 230-320 g/dobę w zależności od płci i badanego stada.

Wnioski

1. Średnia liczba urodzonych jagniąt w miocie kształtowała się na poziomie 1,60 szt. dla rasy Berrichonne du Cher i 1,67 szt. dla rasy Suffolk i była wyższa od średniej krajowej dla tych ras.
2. Przeprowadzona analiza wzrostu jagniąt dowiodła, że jagnięta Berrichonne du Cher osiągnęły istotnie wyższą masę ciała końcową o 2,97 kg w porównaniu z jagniętami rasy Suffolk, przy istotnie wyższej masie ciała w wieku 2 dni. Nie stwierdzono istotnego wpływu typu urodzenia jagniąt i płci na masę w wieku 70. dni.
3. Kolejny wykot miał istotny wpływ na masę ciała i przyrosty dobowe. Jagnięta najcięższe pochodziły od matek z 3 wykotu (29,36 kg), a najlżejsze od 2-letnich (26,99 kg). Zapewne było to związane z ilością urodzeń mnogich.
4. Wykazano istotny statystycznie wpływ rasy na średnie przyrosty dobowe w okresie 2-70 dni, które u jagniąt Berrichonne du Cher były wyższe o 20,7 g/dobę.

Piśmiennictwo

1. Bernacka H., Dankowski A., Chacińska J., Włodarczak M., Kubacki S. 1994. Charakterystyka i wyniki produkcyjne importowanego stada owiec rasy Suffolk w warunkach aklimatyzacji. Zesz. Nauk. ATR Bydgoszcz 189, 26, 41-46.
2. Byford H.A. 1986. A history of the Suffolk Sheep Breed. Suffolk Sheep Centenary Year Book. Ipswich.
3. Hodowla owiec i kóz w Polsce w 2003 roku., 2004. Polski Związek Owczarski, Warszawa.
4. Gut A. 1994. Wytworzenie syntetycznej linii ojcowskiej białogłowej owcy mięsnej. Rozpór. Nauk., AR Poznań, nr 249.

5. Kieć W., Korniewicz A., Paleczek B., Czarnik-Matusewicz H., 2002. Przydatność do tuczu i ocena rzeźna jagniąt z dwustopniowego krzyżowania owiec merynosowych z trykami rasy romanowskiej i berrichone du cher. *Rocz. Nauk. Zoot.*, IŻ, 29, 1, 73-88.
6. Lipecka Cz., Gruszecki T.M., Kamińska A., Junkuszew A. 2004. Zdolność rozrodcza macierek rasy Suffolk i Berrichone du Cher oraz wzrost ich potomstwa mieszańcowego z udziałem rasy charolaise. *Zesz. Nauk. Prz. Hod.* 72(3), 37-42.
7. Matta M., Rafajowa M. 2004. The muton breeds of sheep in the performance control in Slovak Republic. *Mat. Międz. Konf., OVCE-KOZY Seč 2004*, 67-71.
8. Meres V., 2004. Vysledky kontroly užytkovosti ošci CR v roce 2003. *Mat. Międz. Konf., OVCE-KOZY Seč 2004*, 61-63.
9. Niedziółka R., Pieniak-Lendzion K., Szeliga W., 2003. The qualification of possibility acclimatization of race berrichone du cher in conditions medially-eastern Poland. *Mat. Międz. Konf., OVCE-KOZY Seč 2003*, 38-41.
10. Stanisz A., 1998. Przystępny kurs statystyki w oparciu o program STATISTICA PL, na przykładach z medycyny. *Stat.Soft Polska Sp.z.oo.Kraków*, 1998.
11. Żuk B., 1989. *Biometria stosowana*. PWRiL, Warszawa.

THE COMPARISON OF REPRODUCTION FEATURES AS WELL AS GROWTH OFF SPRING AT RACE THE BERRICHONNE DU CHER AND SUFFOLK

Summary

Analysis of the born lambs' number was the aim of work and their growth at race the Berrichone du Cher and Suffolk from regard productive year, type of birth and the sex in lambs. The data to analysis were used with the lambs in years 1999-2003. The opinion of reproductive abilities was conducted on basis of the born lambs' number in litter. Lambs' growth be controlled in age 2, 21, and 70 days and increases on this basis were enumerated the daily gains masses of body.

Average born lambs' number in litter be shaped on level 1,60 pieces for race Berrichonne du Cher and 1,67 pieces for race Suffolk. Berrichone crossed average national for race du cher and suffolk. Conducted analysis of lambs' growth proved, that lambs Berrichonne du Cher reached in age of body final indeed higher mass about 2,97 kg, near indeed higher pulp of body 2 days. It the essential influence of type of birth of lambs was not affirmed was and sex on pulp in age 70 days. Next lambing had on mass of body essential influence and on 24 hours increases. The heaviest lambs come from mothers from 3 lambing (29,36 kg), and the lightest from 2 – summer (26,99 kg). This connected with quantity of numerous births was surely. Show essential statistical on averages the influence of race the daily gains increases in period 2-70 days, which with lambs the berrichonne du cher were higher about 20,7 g/day.

Key words: Suffolk, Berrichone du Cher, number of lambs born, birth type, productive years.

Halina Olszewska¹, Aneta Gawrysiak²

¹*Katedra Higieny Zwierząt i Mikrobiologii Środowiska Wydziału Hodowli
i Biologii Zwierząt UTP w Bydgoszczy*

²*Pracownia Mikrobiologii Żywności WSSE w Bydgoszczy*

WPŁYW WARUNKÓW TERMICZNO-WILGOTNOŚCIOWYCH NA TEMPO INAKTYWACJI PACIORKOWCÓW GRUPY D W GLEBACH SKAŻANYCH GNOJOWICĄ Z ZAWIESINĄ BAKTERII WSKAŹNIKOWYCH

Celem badań, przeprowadzonych w warunkach laboratoryjnych była ocena wpływu warunków termiczno-wilgotnościowych na tempo inaktywacji bakterii wskaźnikowych w glebie. Do badań użyto warstw próchnicznych dwóch typów gleb: biellicowej oraz czarnej ziemi, które skażano gnojowicą z zawiesiną paciorkowców grupy D. Badania prowadzono w temperaturze 4 i 20°C, przy wysyceniu pojemności wodnej gleb w 60 i 90%. Wybrane do doświadczenia gleby oraz gnojowicę poddano badaniom fizykochemicznym. Doświadczenie wykazało, iż paciorkowce kałowe grupy D podlegały stopniowej eliminacji z badanych gleb, przy czym tempo eliminacji uzależnione było zarówno od temperatury, typu gleby, jak i wilgotności gleb. Decydującym czynnikiem wpływającym na przeżywalność bakterii w badanych glebach była temperatura. Paciorkowce grupy D podlegały szybszej eliminacji w temperaturze 20°C w porównaniu do temperatury 4°C. Dłuższą przeżywalność badanych bakterii notowano w środowisku o wysyceniu pojemności wodnej w 90%, w temperaturze 20°C, natomiast w temperaturze 4°C wpływ zawartości wody w glebie wydawał się mniej znaczący.

Wstęp

Nawozowe wykorzystanie gnojowicy, ze względu na znaczną zawartość substancji biogennej, jest niewątpliwie ważnym czynnikiem plonotwórczym. Przy rolniczym wykorzystaniu gnojowicy należy jednak brać pod uwagę, obok jej potencjału nawozowego, także aspekty sanitarno-higieniczne. W gnojowicy bowiem obok drobnoustrojów stanowiących naturalną mikroflorę jelitową, mogą występować mikroorganizmy patogenne. Ich skład gatunkowy oraz liczba zależą od stanu zdrowia stada, a także właściwości fizykochemicznych gnojowicy (Strauch 1991). Z doniesień literaturowych wynika, iż w gnojowicy można wykrywać między innymi: bakterie z rodzaju: *Salmonella*, *Brucella*, *Mycobacterium*, *Leptospira*, enteropatogenne szczepy *E. coli*, wirusy pryszczycy, zapalenia żołądka i jelit świń,

rotawirusy, wirus choroby pęcherzykowej i Aujeszky (Hass i wsp. 1995, Jones 1982, Jones i wsp. 1981, Kudva i wsp. 1998, Markert 1990). Znaczne zagrożenie stanowią także formy inwazyjne pasożytów, między innymi: *Eimeria*, *Trichuris*, *Moniezia*, *Fasciola*, *Ascaris* (Bürger i Stoye 1978). Mimo iż liczba drobnoustrojów patogennych najczęściej nie jest duża, jednak ich obecność w gnojowicy stwarza ryzyko skażenia gleb, uprawianych roślin oraz wód gruntowych i powierzchniowych (Althaus 1983, Althaus i wsp. 1982, Gerba i Bitton 1984). Ponadto istnieje także możliwość transferu genów oporności na antybiotyki z mikroorganizmów zawartych w gnojowicy do bakterii glebowych z rodzaju *Proteus* czy *Pseudomonas* (Nijsten i wsp. 1996), co sprzyja szerzeniu się antybiotykooporności.

Mikroorganizmy allochtoniczne wprowadzone do gleby wraz z gnojowicą podlegają stopniowej eliminacji w wyniku obumierania (Althaus i wsp. 1982). Czas ich przeżywalności w środowisku glebowym jest bardzo zróżnicowany i może wahać się w zakresie od kilku dni do nawet lat (Gerba i wsp. 1975, Strauch i wsp. 1981). Zależy to od wielu czynników, jak: typ gleby, jej odczyn, zawartość materii organicznej, gatunek drobnoustrojów oraz czynniki środowiskowe, jak temperatura, dostęp promieni słonecznych czy wilgotność (Sorber i Morre 1987, Paluszak 1998, Olszewska 2005).

Złożoność czynników determinujących eliminację drobnoustrojów ze środowiska glebowego skłoniła do podjęcia badań w warunkach laboratoryjnych. Ich celem była ocena wpływu warunków termiczno-wilgotnościowych na tempo inaktywacji bakterii wskaźnikowych w dwóch typach gleb, skażonych gnojowicą z zawiesiną paciorkowców grupy D.

Materiał i metodyka

Do badań laboratoryjnych użyto warstw próchnicznych dwóch typów gleb: bielicowej oraz czarnej ziemi, które skażano gnojowicą z zawiesiną paciorkowców grupy D. Badania prowadzono w temperaturze 4 i 20°C, przy wysyceniu pojemności wodnej gleb wynoszącej 60 i 90%.

Wybrane do doświadczenia gleby poddano badaniom fizykochemicznym oznaczając: odczyn, zawartość materii organicznej, pojemność wodną zgodnie z metodyką Zawadzkiego (1973), skład granulometryczny aerometrycznie metodą Bouyoucosa w modyfikacji Casagrandea i Prószyńskiego oraz zawartość mikro- i makroelementów, a także kationów wymiennych (Lityński i wsp. 1976, Kociołkowski i wsp. 1994). Badanie gnojowicy obejmowało oznaczenie zawartości suchej masy, azotu ogólnego, fosforu, potasu i wapnia oraz odczynu powszechnie stosowanymi w chemii rolnej metodami (Ostrowska i wsp. 1991).

Czyste kolonie streptokoków grupy D uzyskiwano, dodając 10 ml gnojowicy do 90 ml bulionu z glukozą i azydkiem (Azid-Glucose-Bouillon, Merck, art. nr 1590). Następnego dnia przenoszono materiał na selektywne podłoże stałe z kanamycyną, eskuliną i azydkiem (Kanamycin-Asculin-Azid-Agar, Merck, art. nr 5222). Wyizolowane następnie na agarze odżywczym czyste kultury poddawano końco-

wej identyfikacji testem API 20 STREP. Namnożoną w bulionie odżywczym zawieszinę bakterii zmieszano w stosunku 1:2 z gnojowicą. Koncentracja paciorkowców grupy D w tej mieszaninie mieściła się w zakresie od $4,5 \times 10^6$ do $9,5 \times 10^8$ NPL·ml⁻¹. Następnie 30 g nawózki wysuszonych gleb, w których nie wykrywano paciorkowców grupy D, umieszczono w jałowych pojemnikach i dodano po 5 ml gnojowicy z zawiesziną bakterii. W celu uzyskania odpowiedniej zawartości wody w próbach gleby dodawano do nich wody destylowanej:

- gleba biellicowa przy 60% wysyceniu pojemności wodnej 0,1 ml wody,
- gleba biellicowa przy 90% wysyceniu pojemności wodnej 2,7 ml wody,
- czarna ziemia przy 60% wysyceniu pojemności wodnej 2,2 ml wody,
- czarna ziemia przy 90% wysyceniu pojemności wodnej 5,3 ml wody.

Liczbę paciorkowców grupy D oznaczano w godzinę po skażeniu gleb mieszaniną gnojowicy i zawiesziny bakterii (czas zero), a następnie dla prób z temperatury 20°C po 2, 4, 6, 7 i 9 tygodniach. Z kolei dla prób przechowywanych w temperaturze 4°C badania prowadzono po 3, 5, 7, 10, 12 i 15 tygodniach. Oznaczanie liczby paciorkowców grupy D w badanych glebach prowadzono metodą NPL w układzie trzypróbówkowym, wykorzystując płynne podłoże namnażające – bulion z azydkiem i glukozą oraz podłoże stałe agar z kanamycyną i eskuliną oraz azydkiem. Próby inkubowano w temperaturze 37°C przez 24 do 48 godzin. Do końcowej identyfikacji wykorzystano test serologiczny Phadebact Strep D Test (Karo Bio Diagnostics AB, Huddinge Sweden).

Uzyskane wyniki zweryfikowano i poddano analizie statystycznej, obliczając równanie regresji. Zmiany liczby bakterii w czasie charakteryzował wzór:

$$\log(N) = at + b$$

gdzie:

N – oznacza liczbę bakterii w danym czasie

t – czas w tygodniach

a – współczynnik kierunkowy odpowiadający średniej zmianie liczby bakterii wskaźnikowych w postaci log na jeden tydzień,

b – wyraz wolny odpowiadający teoretycznej wartości liczby bakterii wskaźnikowych odzyskiwanych z danego układu w czasie zero.

Wyniki badań i dyskusja

Użyte do badań gleby zasadniczo różniły się od siebie zawartością materii organicznej, bowiem wynosiła ona w glebie biellicowej 1,7%, zaś w czarnej ziemi 7,9%. Gleba biellicowa składała się z piasków luźnych o małej zawartości frakcji spławalnych (<0,02 mm), który wahała się w zakresie od 4 do 5%. Profil gleby charakteryzowały bardzo niskie zdolności sorpcyjne, bowiem pojemność sorpcyjna kationów w wynosiła 7 me·100 g⁻¹. W glebie biellicowej obserwowano niską zawartość makro- i mikroelementów, a jej odczyn wynosił 6,8. Czarna ziemia to gleba o odmiennym składzie granulometrycznym (piasek gliniasty mocny na podłożu gliny średniej). Poziom próchniczny zawierał 13% frakcji spławalnych i 5% frak-

cji koloidalnych (<0,002 mm). Gleba ta cechowała się wysoką pojemnością wymienną kationów 26,28 me·100 g⁻¹ gleby. Odczyn (w KCI) badanej gleby wynosił 7,6. W porównaniu z glebą biellicową czarna ziemia zawierała znacznie więcej makro- i mikroelementów. Dodatek do gleb gnojowicy niewątpliwie wzbogacił zwłaszcza glebę biellicową w składniki pokarmowe. Zawartość bowiem azotu ogólnego w badanej gnojowicy wynosiła 6102 mg·dm⁻³, fosforu 2213 mg·m⁻³ oraz potasu 1894 mg·dm⁻³. Odczyn gnojowicy był obojętny i wynosił 7,1.

Początkowa zawartość paciorkowców grupy D we wszystkich próbach, skażonych gnojowicą z zawiesiną bakterii wskaźnikowych, wynosiła 9,5x10⁶ NPL·g⁻¹ gleby (tab. 1 i 2).

Tab. 1. Średnia liczba paciorkowców grupy D wyrażona w NPL·g⁻¹ gleby w próbach gleby biellicowej i czarnej ziemi przechowywanych w temperaturze 20°C

Tab. 1. Mean number of group D streptococci expressed in NPL·g⁻¹ of soil in samples from podzolic soil and black earth stored at the temperature of 20°C

Czas w tygodniach Time in weeks	Gleba biellicowa podzolic soil % wysycenia pojemności wodnej gleby % saturation of the water capacity of soil 60%	Gleba biellicowa podzolic soil % wysycenia pojemności wodnej gleby % saturation of the water capacity of soil 90%	Czarna ziemia black earth % wysycenia pojemności wodnej gleby % saturation of the water capacity of soil 60%	Czarna ziemia black earth % wysycenia pojemności wodnej gleby % saturation of the water capacity of soil 90%
0	9,5x10 ⁶	9,5x10 ⁶	9,5x10 ⁶	9,5x10 ⁶
2	7,5x10 ⁵	4,5x10 ⁶	2,0x10 ⁶	2,5x10 ⁶
4	2,5x10 ⁴	1,5x10 ⁵	2,5x10 ⁵	1,5x10 ⁶
6	7,5x10 ³	2,5x10 ⁴	1,5x10 ⁵	7,5x10 ⁴
7	4,5x10 ¹	7,5x10 ²	9,5x10 ²	9,5x10 ³
9	4,5x10 ¹	4,5x10 ²	4,5x10 ¹	4,5x10 ²

W czasie prowadzenia doświadczenia obserwowano stopniową eliminację paciorkowców grupy D ze środowiska glebowego we wszystkich badanych próbach. W temperaturze 20°C liczba badanych bakterii spadała do wartości 4,5x10¹ oraz 4,5x10² NPL·g⁻¹ gleby w 9. tygodniu doświadczenia. Z kolei w temperaturze 4°C następował znacznie wolniejszy spadek liczby drobnoustrojów, bowiem jeszcze w 15. tygodniu badań izolowano paciorkowce w ilości od 2,5x10³ do 2,5x10⁴ NPL·g⁻¹ gleby.

Tab. 2. Średnia liczba paciorkowców grupy D wyrażona w NPL·g⁻¹ gleby w próbach gleby biellicowej i czarnej ziemi przechowywanych w temperaturze 4°C

Tab.2. Mean number of group D streptococci expressed in NPL·g⁻¹ of soil in samples from podzolic soil and black earth stored at the temperature of 4°C

Czas w tygodniach Time in weeks	Gleba biellicowa podzolic soil	Gleba biellicowa podzolic soil	Czarna ziemia black earth	Czarna ziemia black earth
	% wysycenia pojemności wodnej gleby % saturation of the water capacity of soil 60%	% wysycenia pojemności wodnej gleby % saturation of the water capacity of soil 90%	% wysycenia pojemności wodnej gleby % saturation of the water capacity of soil 60%	% wysycenia pojemności wodnej gleby % saturation of the water capacity of soil 90%
0	9,5x10 ⁶	9,5x10 ⁶	9,5x10 ⁶	9,5x10 ⁶
3	9,5x10 ⁶	9,5x10 ⁶	9,5x10 ⁶	9,5x10 ⁶
5	2,5x10 ⁶	2,5x10 ⁶	4,5x10 ⁶	9,5x10 ⁶
7	2,0x10 ⁶	9,5x10 ⁶	9,5x10 ⁶	2,5x10 ⁷
10	4,5x10 ⁵	9,5x10 ⁴	9,5x10 ⁴	4,5x10 ⁵
12	2,5x10 ⁵	9,5x10 ⁴	2,0x10 ⁵	1,5x10 ⁵
15	2,5x10 ⁴	9,5x10 ³	7,5x10 ³	2,5x10 ³

Badania wykazały zdecydowany wpływ temperatury na tempo eliminacji paciorkowców grupy D ze środowiska glebowego. Tygodniowe tempo eliminacji badanych bakterii wahało się w zakresie 0,48 do 0,63 log NPL/tydzień w temperaturze 20°C (tab. 3). Natomiast zdecydowanie niższe było w temperaturze 4°C, mieszcząc się w zakresie 0,17-0,23 log NPL/tydzień. Obserwacje te są zgodne z badaniami innych autorów, którzy podkreślają znaczący wpływ czynnika termicznego na obumieranie bakterii allochtonicznych w glebach (Paluszak 1998, Olszewska 2005, Paluszak i wsp. 1994, Cools i wsp. 2001).

Tab. 3. Proste regresji przeżywalności paciorkowców grupy D w glebie biellicowej i czarnej ziemi w temperaturze 4°C i 20°C oraz wysyceniu pojemności wodnej gleby w 60 i 90%

Tab. 3 Regression lines for survival the group D streptococci in podzolic soil and black earth at the temperature of 4°C and 20°C and 60 and 90% saturation of the water capacity of soil

Gleba Soil	Wilgotność Humidity	Temperatura Temperature	Równanie regresji Regression equation	Maksymalny teoretyczny czas przeżycia w tygodniach Maximum theoretical time of survival in weeks
Biellicowa Podzolic soil	60%	20°C	-0,63x + 8,02	13
		4°C	-0,17x + 7,29	43
Biellicowa Podzolic soil	90%	20°C	-0,54x + 7,29	14
		4°C	-0,21x + 7,49	36
Czarna ziemia Black earth	60%	20°C	-0,58x + 7,44	13
		4°C	-0,21x + 7,55	36
Czarna ziemia Black earth	90%	20°C	-0,48x + 7,41	15
		4°C	-0,23x + 7,82	34

W prowadzonym doświadczeniu stwierdzono także pewien wpływ typu gleby na tempo eliminacji badanych bakterii. Bez względu na wilgotność w temperaturze 4°C paciorkowce kałowe grupy D podlegały szybszej eliminacji z bogatej w materię organiczną czarnej ziemi. Doniesienia Gerby i wsp. (1975) oraz Jinga i wsp. (2002) także wskazują na krótszą przeżywalność mikroorganizmów zymogennych w glebach bogatych w materię organiczną. Znaczący wpływ mogą wywierać substancje antybiotyczne wydzielane przez glebowe mikroorganizmy autochtoniczne. Natomiast w temperaturze 20°C paciorkowce kałowe grupy D zachowywały się odmiennie. Podlegały bowiem szybszej eliminacji z ubogiej w składniki pokarmowe glebie bielcowej. Podobne wyniki szybszej eliminacji bakterii allochtonicznych z gleby rdzawej (ubogiej w składniki pokarmowe) w okresie upalnego i suchego lata stwierdził Paluszak (1998). Heterotroficzne bakterie jelitowe nie są bowiem w stanie konkurować o substancje pokarmowe z rodzimą mikroflorą glebową (Gerba i wsp. 1975). Uzyskane rozbieżne wyniki tempa eliminacji badanych bakterii z poszczególnych typów gleb, w zależności od temperatury, zdają się wskazywać na złożoność czynników wpływających na przeżywalność drobnoustrojów w glebie, które zapewne działają kompleksowo. Trudno więc jednoznacznie ocenić, który z czynników jest dominujący.

Interesujące są także wyniki wpływu stopnia wysycenia pojemności wodnej gleby na tempo eliminacji paciorkowców grupy D ze środowiska glebowego, wyraźnie związane z temperaturą przechowywania prób. W temperaturze 20°C w obu typach gleb zaobserwowano dłuższą przeżywalność badanych bakterii przy wysyceniu pojemności wodnej gleby w 90% w porównaniu z glebami przy wysyceniu pojemności wodnej gleby w 60%. Potwierdzają to badania innych autorów (Cools i wsp., 2001, Paluszak 1998), dowodzące znaczącego wpływu wilgotności środowiska glebowego na przeżywalność bakterii allochtonicznych. Najszybciej w badaniach własnych następowała eliminacja bakterii wskaźnikowych z gleby bielcowej w temperaturze 20°C i przy wysyceniu pojemności wodnej gleby w 60%. Wydaje się, że w tej glebie o niskiej pojemności wodnej w temperaturze 20°C wpływ zawartości wody w glebie na przeżywalność bakterii wskaźnikowych jest dość istotny. Z kolei odmiennie są wyniki badań własnych, dotyczące wpływu wilgotności gleb na tempo eliminacji paciorkowców grupy D w temperaturze 4°C. Wolniej następowała redukcja liczby badanych bakterii w glebach przy wysyceniu pojemności wodnej gleby w 60%. Zróżnicowane są także wyniki badań Coolsa i wsp. (2001), dotyczące przeżywalności bakterii wskaźnikowych w różnych warunkach termiczno-wilgotnościowych. Wykazały one długą przeżywalność bakterii wskaźnikowych przy 100% wysyceniu pojemności wodnej w temperaturze 5°C, przy jednoczesnym barku wpływu zawartości wody w glebie, na przeżywalność bakterii zymogennych, w temperaturze 15°C. Można więc przypuszczać, że w zależności od temperatury wpływ wilgotności gleb na tempo eliminacji bakterii allochtonicznych może być bardzo zróżnicowany.

Przeprowadzone badania własne wykazały długą przeżywalność paciorkowców grupy D w glebach skażonych gnojowicą z zawiesiną bakterii wskaźnikowych.

Wyliczony z prostych regresji teoretyczny czas przeżycia badanych bakterii wahał się w zakresie od 13 do 43 tygodni. Jednocześnie przeprowadzone doświadczenie dowodzi, iż tempo eliminacji drobnoustrojów zymogennych ze środowiska glebowego zależy od wielu czynników, często trudnych do jednoznacznej interpretacji. Wydaje się, iż najważniejszym czynnikiem środowiskowym jest temperatura. W zależności od warunków termicznych stwierdzono zróżnicowany wpływ typu gleby, jak i wilgotności gleb na tempo eliminacji paciorkowców grupy D ze środowiska glebowego.

Wnioski

1. Paciorkowce kałowe grupy D podlegały stopniowej eliminacji z badanych gleb, przy czym tempo eliminacji uzależnione było zarówno od temperatury, typu gleby, jak i wilgotności gleb.
2. Decydującym czynnikiem wpływającym na przeżywalność bakterii w badanych glebach była temperatura. Paciorkowce grupy D podlegały szybszej eliminacji w temperaturze 20°C w porównaniu do temperatury 4°C.
3. Dłuższą przeżywalność badanych bakterii notowano w środowisku przy 90% wysyceniu pojemności wodnej gleby w temperaturze 20°C, natomiast w temperaturze 4°C wpływ zawartości wody w glebie wydawał się mniej znaczący.

Piśmiennictwo

1. Althaus H. 1983, Hygienische Bedeutung der Lebensdauer von Bakterien und Viren in Grundwasserleitern im Zusammenhang mit den Grundwasser-gewinnungsanlagen. Forum Mikroorganismen und Viren in Grundwasserleitern, DVGW-Schriftenreihe Wasser 35, Eschborn, ZfGW-Verlag, Frankfurt a. M.
2. Althaus H., Jung K. D., Matthes G., Pekdeger A. 1982. Lebensdauer von Bakterien und Viren in Grundwasserleitern. UBA, Forschungsbericht 10202202, E. Schmidt-Verlag, Berlin.
3. Bürger H.J., Stoye M. 1978. Parasitological problems associated with recycling of animal excretions. In: Kelly W. R. (eds.): Animal and human health hazards associated with the utilization of animal effluents. Offic.Publ.Europ. Comm., Luxemburg, 24-34.
4. Cools D., Merckx A., Vlassak K., Verhaegen J. 2001. Survival of E. coli and Enterococcus spp. derived from pig slurry in soil of different texture. Appl. Soil Ecology. 17, 53-62.
5. Gerba C.P., Bitton G. 1984. Microbial pollutants: their survival and transport pattern to groundwater. 65-88 In: Bitton B. Gerba C. (eds.), Groundwater pollution microbiology. Wiley and Sons Inc. New York.
6. Gerba C.P., Wallis C., Melnick J.L. 1975: Fate of wastewater bacteria and viruses in soil. J. Irrig. Drain. Div. 101, 157-174.
7. Haas B., Ahl R., Böhm R., Strauch D. 1995. Inactivation of viruses in liquid manure. Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz. 14(2), 435-445.

8. Jiang X., Morgan J., Doyle M.P. 2002. Fate of *Escherichia coli* O157:H7 in manure-amended soil. *Appl. Environ. Microbiol.* 68, 2605-2609.
9. Jones P.W. 1980. Animal health today – problems of large livestock units. Disease hazards associated with slurry disposal. *Br. Vet. J.* 136, 529-542.
10. Jones P.W. 1982. Waste and animal health. *Publ. Hlth Engineer.* 10, 35-39.
11. Kociołkowski W.Z., Pokojaska U., Sapek B. 1994. Przewodnik metodyczny do oznaczania sorpcyjności gleb. PTG, Kom. Chemii, Zespół fizyko-chemii gleb, Warszawa.
12. Kudva, I.T., Blanch K., Hovde C. . 1998. Analysis of *Escherichia coli* O157:H7 survival in ovine or bovine manure and manure slurry. *Appl. Environ. Microbiol.* 64, 3166-3174.
13. Lityński T., Jurkowska H., Gorlach E. 1976: *Analiza chemiczno-rolnicza*, PWN, Warszawa.
14. Markert T. 1990. Möglichkeiten zur chemischen Desinfektion von *Salmonellen* in Schweineflüssigmist und die Auswirkungen der anschliessenden Ausbringung auf Grünland. *Vet. Med. Diss. Univ. Giessen.*
15. Nijsten R., London N., Van den Bogaard A., Stobberingh E. 1996: Antibiotic resistance among *Escherichia coli* isolated from fecal samples of pig farmers and pigs. *J. Antimicrob. Chemother.* 37, 1131-1140.
16. Olszewska H. 2005. Aspekty higieniczne rolniczego wykorzystania gnojowicy. *Rozprawa habilitacyjna nr 116.* Wyd. Uczeln. ATR Bydgoszcz
17. Ostrowska A., Gawliński S., Szczubiałka Z. 1991. *Metody analizy i oceny właściwości gleb i roślin.* IOŚ, Warszawa.
18. Paluszak Z. 1998. Badania nad zachowaniem i przeżywalnością wybranych drobnoustrojów fekalnych w glebie nawożonej gnojowicą. *Rozprawa habilitacyjna nr 85,* Bydgoszcz.
19. Paluszak Z., Olszewska H., Kluczek J.P. 1994. Observation of *Streptococci-D* in degraded forest-meadow chazozem fertilized with cattle slurry in winter and summer period. *International Society for Animal Hygiene, St. Paul. Minnesota, USA,* 44-47.
20. Sorber C.A., Moore B.E. 1987. Survival and transport of pathogenes in sludge amended soil. A critical literature review. *Raport EPA 600/2-87/028 of Water Res. Lab. Office of Res. Develop. U.S. Environmental Protection Agency, Cincinnati, Ohio.*
21. Strauch D. 1991. Survival of pathogenic microorganisms and parasites in excreta, manure and sewage sludge. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.* 10, 813-846.
22. Strauch D., König W., Philipp W., Evers F.H. 1981. Untersuchungen über die Tenazität von *Salmonellen* und Askarideneiern bei der Ausbringung von Klärschlamm in Waldbeständen. *Zentralbl. Bakteriол. Mikrobiol. Hyg. B.* 174, 461-470.
23. Zawadzki S. 1973. Laboratoryjne oznaczanie zdolności retencyjnych utworów glebowych. *Wiad. IMUZ,* 11, 2, s. 11-31.

EFFECT OF THERMAL AND HUMIDITY CONDITIONS
ON THE INACTIVATION RATE OF GROUP D STREPTOCOCCI
IN SOILS CONTAMINATED WITH SLURRY AND SUSPENSION
OF INDICATOR BACTERIA

Summary

The aim of the study carried out under laboratory conditions was to estimate the effect of thermal and humidity conditions on the inactivation rate of indicator bacteria in soils. Humus layers of two soil types – podzolic and black earth – contaminated with slurry with the addition of the suspension of Group D streptococci were used for the research. The study was conducted at 4 and 20°C with 60 and 90% saturation of the water capacity of the soil. The slurry and the soils selected for the experiment were subjected to physical and chemical tests. The experiment indicated that Group D fecal streptococci underwent a gradual elimination from the tested soils, and the elimination rate was dependent on the temperature, soil type and soil humidity. The decisive factor affecting the bacteria survival rate in the tested soils was the temperature. Group D streptococci were eliminated more quickly at a temperature of 20°C in comparison with 4°C. At 20°C, a longer survival rate of the tested bacteria was observed in the 90% saturation of the water capacity of soil, while at 4°C the effect of saturation of the water capacity of soil seemed to be less significant.

Keywords: soil, streptococci

Bożena Szejniuk, Marta Chodorowska
Katedra Higieny Zwierząt i Mikrobiologii Środowiska
UTP Bydgoszcz

PRZEŻYWALNOŚĆ PAŁECZEK *SALMONELLA* SENFTENBERG W KOMPOSTOWANYCH ODCHODACH ZWIERZĘCYCH

Wstęp

Pałeczki *Salmonella* spp. należą do szeroko rozpowszechnionych drobnoustrojów w środowisku oraz stanowią główną przyczynę zatruc pokarmowych wśród ludzi. Rezerwuari i źródła zakażenia pałeczkami *Salmonella* spp. stanowią domowe i dzikie zwierzęta oraz ludzie – drobnoustroje te występują w ich wydalinach i wydzielinach. Poprzez odchody zainfekowane pałeczkami *Salmonella* spp. skażeniu może ulegać gleba używana nawozami organicznymi pochodzącymi od chorych zwierząt, następnie produkty roślinne i zwierzęce przeznaczone do spożycia dla ludzi i zwierząt. Przy sprzyjających warunkach pałeczki *Salmonella* spp. mogą wędrować w głąb profilu glebowego, zanieczyszczając wody gruntowe. W celu zmniejszenia ryzyka zakażenia pałeczkami *Salmonella* spp. ludzi i zwierząt celowe jest poddawanie nawozów organicznych przed ich rolniczym zastosowaniem różnym procesom odkażania.

Jednym ze sposobów niszczenia w odchodach zwierzęcych drobnoustrojów chorobotwórczych jest prowadzenie procesu kompostowania, polegającego na naturalnym rozkładzie substancji organicznej z udziałem licznych mikroorganizmów, grzybów i bakterii. Wysoka temperatura utrzymująca się w pierwszym etapie kompostowania powoduje unieszkodliwienie drobnoustrojów patogennych. W wydalinach i nawozie mogą występować bakterie *Brucella* spp., *Bacillus anthracis*, *Erysipelothrix rhusiopathiae*, *Mycobacterium* spp., *Leptospira* spp., *Treponema hyodysenteriae*, *Chlamydia* spp., *Rickettsia* spp. (Kelly 1978).

Wraz z kałem mogą być wydalane enterowirusy, reowirusy, rotawirusy, wirus BVD, wirus TGE, wirus księgosuszu, wirus biegunki cieląt, parwowirusy, adenowirusy. W kale zwierząt może występować wirus choroby Aujeszky'ego, pryszczycy, choroby pęcherzykowej, wirus Coxsackie oraz wirus klasycznego pomoru świń (Sellers 1981). W kale zwierząt występują pasożyty, ich jaja i larwy, które w czasie prawidłowo prowadzonego procesu kompostowania również ulegają unieszkodliwieniu.

Celem przeprowadzonych badań było określenie tempa eliminacji pałeczek *Salmonella* Senftenberg W₇₇₅ w procesie kompostowania odchodów zwierzęcych.

Material i metody

Badanie przeżywalności pałeczek *Salmonella* Senftenberg W₇₇₅ w procesie kompostowania odchodów zwierzęcych prowadzono od maja do sierpnia 2006 roku na terenie Ogrodu Fauny Polskiej w Bydgoszczy. Obornik wymieszano ze zużytą ściółką pochodzącą od zwierząt utrzymywanych w badanym obiekcie i poddano procesowi kompostowania. W celu określenia przeżywalności bakterii wskaźnikowych 500 ml zawiesiny pałeczek *Salmonella* Senftenberg W₇₇₅ wymieszano z 250 g nośnika, który stanowiły trociny i słoma wymieszane w stosunku 4 : 1 (200 g trocin i 50 g słomy). Liczba pałeczek *S. Senftenberg* w zaszczepionym nośniku wynosiła $2,5 \times 10^8$ jtk/g. W 15 wysterylizowanych woreczkach wykonanych z materiału odpornego na rozkład w procesie kompostowania umieszczono po 25 g zaszczepionego bakteriami nośnika. Do przyzmy kompostowej wprowadzono nośniki zaszczepione pałeczkami *Salmonella*, następnie przykryto je 0,5 m warstwą ściółki z obornikiem.

W celu określenia liczebności pałeczek *Salmonella* pobierano 1 g naważki nośnika, z których wykonano rząd rozcieńczeń od 10^{-1} do 10^{-10} , w skład którego wchodziło 9 ml 1% wody peptonowej (Pepton-Waser Merck, nr 7228) i 1 ml homogenatu. Po 24 godzinach inkubacji w temperaturze 37°C z każdej próby przeniesiono po 0,1 ml do 10 ml płynnej pożywki wybiórczo-namnażającej według Rappaporta (Merck nr 7700), którą inkubowano 24 godziny w temperaturze 41°C. Następnie próby przeniesiono na podłoża stałe BPL-Agar (Merck nr 7236) oraz XLD-Agar (Merck nr 5287) i inkubowano 24 godziny w temperaturze 37°C. Zamiana zabarwienia podłoża z żółtego na różowy na podłożu stałym BPL-Agar świadczyła o wzroście pałeczek *S. Senftenberg*, pałeczki *Salmonella* rosły w postaci jasnych kolonii. W przypadku XLD-Agar pałeczki *Salmonella* występowały w postaci czarnych kolonii na podłożu o czerwonej barwie. Przy oznaczaniu liczebności bakterii testowych określono najbardziej prawdopodobną liczbę (NPL) drobnoustrojów (Pawlaczyk-Szpilowa 1980). W oparciu o uzyskane wyniki przeprowadzono analizę opartą o zmiany ilości bakterii *Salmonella* Senftenberg W₇₇₅ w czasie i określono tempo ich eliminacji na podstawie równania prostej regresji:

$$y = ax + b$$

gdzie:

y – \log_{10} NPL/g w danym czasie

x – czas w dniach

a – współczynnik kierunkowy odpowiadający średniej zmianie liczebności bakterii wskaźnikowych w postaci log/dzień

b – teoretyczna wartość logarytmu liczebności bakterii wskaźnikowych w początkowym etapie doświadczenia

Wyniki badań i omówienie

Pałeczki *Salmonella* występują u wszystkich gatunków zwierząt hodowlanych i dzikich, szczególnie ptaków i gryzoni (Molenda 1992, Rzedzicki i Skowron 1999,

Strzałkowski i Kopczeński 1991, Trawińska i wsp. 1997). Czas ich przeżycia zależy od rodzaju materii organicznej oraz jej odczynu. Przeżywalność pałeczek *Salmonella* w zależności od typu bakterii przyjmuje szerokie granice i wynosi 49-210 dni. Najkrócej przeżywają w nawozie pochodzącym od cieląt przy pH 9,0-9,4 (Strauch 1987).

Tab. 1. Liczba pałeczek *Salmonella* Senftenberg W₇₇₅ w 1 gramie nośnika umieszczonego w badanej przyźmie kompostowej

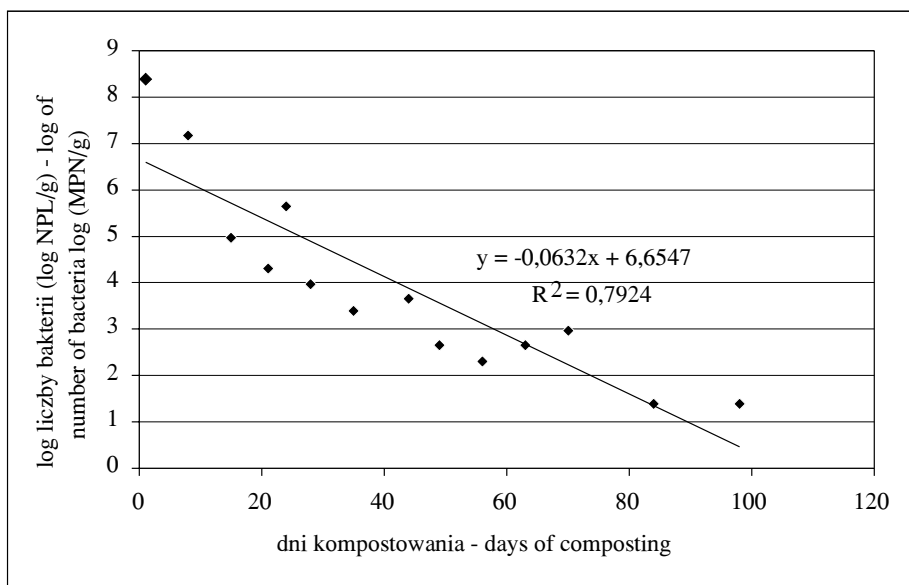
Tab. 1. Number of *Salmonella* Senftenberg W₇₇₅ in 1 gram of the carrier placed in the tested compost pile

Dni kompostowania Days of composting	Liczebność bakterii testowych Number of the test bacteria	
	NPL/g MPN/g	log NPL/g log MPN/g
1	$2,5 \times 10^8$	8,39
8	$1,5 \times 10^7$	7,17
15	$9,5 \times 10^4$	4,97
21	$2,0 \times 10^4$	4,30
24	$4,5 \times 10^5$	5,65
28	$9,5 \times 10^3$	3,97
35	$2,5 \times 10^3$	3,39
42	$4,5 \times 10^4$	4,65
44	$4,5 \times 10^3$	3,65
49	$4,5 \times 10^2$	2,65
56	$2,0 \times 10^2$	2,30
63	$4,5 \times 10^2$	2,65
70	$9,5 \times 10^2$	2,97
84	$2,5 \times 10^1$	1,39
98	$2,5 \times 10^1$	1,39

Uzyskane w badaniach własnych wyniki liczebności pałeczek *Salmonella* Senftenberg W₇₇₅ umieszczonych w nośnikach wprowadzonych do przyźmy kompostowej przedstawiono w tabeli 1. Nośnik umieszczony w przyźmie zawierał 8,39 log NPL/g ($2,5 \times 10^8$ NPL/g). W badanej przyźmie następowała stopniowa redukcja liczby pałeczek *S. Senftenberg* i przyjmowała wartość od 8,39 log NPL/g w pierwszym dniu do 4,30 log NPL/g w 21. dniu doświadczenia. W dalszych badaniach stwierdzono, że nastąpił wzrost ilości bakterii do 5,65 log NPL/g w 24. dniu, zaś w 35. dniu doświadczenia ich liczba obniżyła do 3,39 log NPL/g. Pomiędzy 42. a 70. dniem obserwowano kolejno wzrost i obniżenie liczebności pałeczek *S. Senftenberg* w granicach od 4,65 do 2,30 log NPL/g. W 84. dniu liczebność *S. Senftenberg* wynosiła 1,39 log NPL/g i na tym poziomie pozostała do 98. dnia doświadczenia.

Dobowe tempo eliminacji bakterii testowych obliczone na podstawie prostej regresji $y = -0,0632x + 6,6547$ wynosiło 0,0632 log NPL/dzień (ryc. 1).

Maksymalny czas przeżycia drobnoustrojów określony na podstawie równania regresji wynosił dla badanej przyzmy 105 dni. Jak podaje Epstein (1997), eliminacja pałeczek *Salmonella* zależy od liczebności autochtonicznych mikroorganizmów zasiedlających kompostowane odpady i kompost, natomiast dynamika zmian liczebności drobnoustrojów uwarunkowana jest czynnikami fizykochemicznymi oraz dostępnością składników pokarmowych.



Ryc. 1. Prosta regresji przeżywalności bakterii *Salmonella* Senftenberg W₇₇₅ umieszczonych w przyzmye kompostowej

Fig. 1. Regression line of the survival rate of the bacteria *Salmonella* Senftenberg W₇₇₅ placed in the compost pile

Potwierdzeniem tej tezy są wyniki badań Sidhu i wsp. (2001), którzy stwierdzili, że po zaszczepieniu sterylizowanego kompostu pałeczkami *Salmonella* obserwowano szybki wzrost ich liczebności. Wzrost liczebności pałeczek *Salmonella* w dwutygodniowym kompoście był wyższy w porównaniu do analogicznych badań prowadzonych w kompoście dojrzałym, który przechowywano przez okres dwuletni.

Reasumując uzyskane wyniki badań, należy stwierdzić, iż kompostowanie odchodów zwierzęcych jest korzystną metodą eliminacji bakterii chorobotwórczych, natomiast czas ich przeżycia w badaniach własnych wynosił 105 dni.

Wnioski

1. Przeżywalność pałeczek *S. Senftenberg* w kompostowanych odpadach zwierzęcych uzależniona była od czasu ich unieszkodliwiania w przyzmych.
2. Dobbowe tempo eliminacji testowanych bakterii wynosiło 0,0632 log NPL/dzień.

3. Maksymalny czas przeżycia drobnoustrojów *S. Senftenberg* wynosił dla badanej pryzmy 105 dni.

Piśmiennictwo

1. Epstein E. 1997. The science of composting. Techn. Publ. Lancaster-Basel.
2. Kelly R. 1978. Animal and human health hazard associated with the utilization of animal effluents. Publ. Europ. Comm. Luxemburg.
3. Molenda J. 1992. Występowania pałeczek *Salmonella* u zwierząt. Życie Wet. 3, 60-63.
4. Pawlaczyk-Szpilowa M. 1980. Ćwiczenia z mikrobiologii wody i ścieków. PWN, Warszawa.
5. Rzedzicki J., Skowron M. 1999. Wstępna charakterystyka salmonelli oraz innych pałeczek z rodziny *Enterobacteriaceae* izolowanych od ptaków wolno żyjących. Ann. UMCS Sect. DD, 54, 171-177.
6. Sellers R.F. 1981. In communicable diseases resulting from storage, handling, transport and landspreading of manure. Offic. Publ. Europ. Comm. Luxemburg. 239-244.
7. Sidhu J., Gibbs R.A., Ho G.E., Unkovich I. 2001. The role of indigenous microorganisms in suppression of *Salmonella* regrowth in composted biosolids. Wat. Res. 35, 913-920.
8. Strauch D. 1987. Hygiene of animal waste management. Animal production and environmental health. Amsterdam, 155-160.
9. Strzałkowski L., Kopczewski A. 1991. Przeżywalność w ziemi i w wodzie pałeczek rodzaju *Salmonella* izolowanych od lisów. Med. Wet. 47 (9), 397-399.
10. Trawińska B., Saba L., Bis-Wencel B., Nowakowicz-Dębek B. 1997. Czas przeżywalności *Salmonelli* w kale lisów i kompostach z jego udziałem. Warszawa Wydaw. Fund. „Rozwój SGGW” 48-52.

SURVIVAL RATES OF *SALMONELLA* SENFTENBERG IN COMPOSTED ANIMAL FAECES

Summary

The research involved the evaluation of the elimination rate of *Salmonella* Senftenberg W₇₇₅ in the process of composting of animal faeces. Stable manure was mixed with the used bedding material, coming from animals kept in a zoological garden, and then subjected to composting. To evaluate the survival rates of the test bacteria, the suspension of *Salmonella* Senftenberg W₇₇₅ was mixed with a carrier and transferred to 15 sterilized sacks (25 g each) resistant to decomposition. Then the sacks were placed in the tested pile. The elimination rate of the tested bacteria was determined with MPN method. The study proved that the survival rate of *S. Senftenberg* in composted animal wastes was dependent on the time of their dis-

posal. A daily elimination rate of the tested bacteria amounted to 0.0632 log MPN/day, while the maximal survival time of the microorganisms amounted to 105 days.

Key words: composting, animal faeces, survival rates, *Salmonella* Senftenberg W775

Natasza Świącicka

*Zakład Hodowli Koni i Zwierząt Futerkowych
UTP w Bydgoszczy*

WPLYW TERMINU WYKOTU I KROTNOŚCI KRYCIA SAMIC NA CECHY ROZRODU NOREK ODMIANY SCANBLACK, SCANBRON, MAHOGANY I SAPPHIRE

Wstęp

Jednym z najważniejszych zagadnień w chowie i hodowli nerek jest rozród. W całym cyklu hodowlanym stanowi on najtrudniejszy etap. Na ich końcowy wynik mają wpływ nie tylko czynniki genetyczne (Maciejowski, Jeżewska 1993), ale także środowiskowe. Współczynnik odziedziczalności cech reprodukcyjnych nerek jest na zbliżonym poziomie, jaki występuje u innych gatunków zwierząt. Jest na ogół niski i kształtuje się w granicach od 0,02 do 0,20, co zostało wykazane przez wielu autorów, zarówno polskich, jak i zagranicznych (Lagerkvist 1992, Lagerkvist i wsp. 1994, Socha 1995, Kenttamies 1996, Przysiecki i wsp. 2000, Rozempolska-Rucińska 2004, Rucińska i wsp. 2005). Ważnym czynnikiem, który decyduje o powodzeniu hodowli nerek oraz jej opłacalności, jest plenność samic, czyli liczba potomstwa wydanego w jednym miocie. Może ona wynosić 2-15 sztuk w miocie, średnio od 6 do 7 sztuk i jest to uwarunkowane wieloma czynnikami genetycznymi oraz środowiskowymi. W dużym stopniu na zwiększenie plenności ma wpływ zjawisko polispermii, czyli krycie danej samicy kilkoma samcami (Sulik, Felska 2000). Obserwacje wielu autorów donoszą, iż u samic dwu- i trzy-letnich liczba urodzonych w miocie jest o wiele większa niż u jednorocznych czy też czteroletnich. Utrzymywanie samic dłużej niż cztery lata jest nieekonomiczne i mało efektywne (Bernacka, Kubacki 1982, Socha i wsp. 2003, Świącicka 2004).

Celem niniejszej pracy było wykazanie wpływu terminu wykotu samic oraz krotkości ich krycia na wyniki użytkowości rozplodowej nerek odmiany scanblack, scanbrown, mahogay, sapphire.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono w latach 2002-2004 na fermie zwierząt futerkowych w województwie kujawsko-pomorskim. Badaniami objęto 1456 sztuk samic czterech odmian nerek scanblack, scanbrown, mahogany i sapphire.

Charakterystyki samic poszczególnych odmian nerek stada podstawowego dokonano na podstawie cech reprodukcyjnych. Z kart hodowlanych oraz zapisków hodowlanych zebrano dane dotyczące samic: wiek samicy w latach, datę wykotów

samic w kolejnych sezonach rozplodowych (wrażaną liczbą dni liczonych od 1 stycznia), liczbę kryć, liczbę szceniąt urodzonych w miocie (martwo i żywo urodzonych), liczbę szceniąt żywo urodzonych w miocie, liczbę szceniąt odchowanych w miocie.

Datę wykotów samic zastąpiono liczbą, wzorując się na wcześniejszych opracowaniach Maciejowskiego (1972) przeprowadzonych na lisach. Analizując wpływ terminu wykotu na cechy reprodukcyjne samic, oparto się na wcześniejszych opracowaniach Rozempolskiej-Rucińskiej i wsp. (2004). Całą populację samic podzielono na 7 grup, stosując przedział pięciodniowy: wykocone pomiędzy 100. a 105. dniem roku, wykocone pomiędzy 106. a 110. dniem roku, wykocone pomiędzy 111. a 115. dniem roku, wykocone pomiędzy 116. a 120. dniem roku, wykocone pomiędzy 121. a 125. dniem roku, wykocone pomiędzy 126. a 130. dniem roku, wykocone pomiędzy 131. a 135. dniem roku,

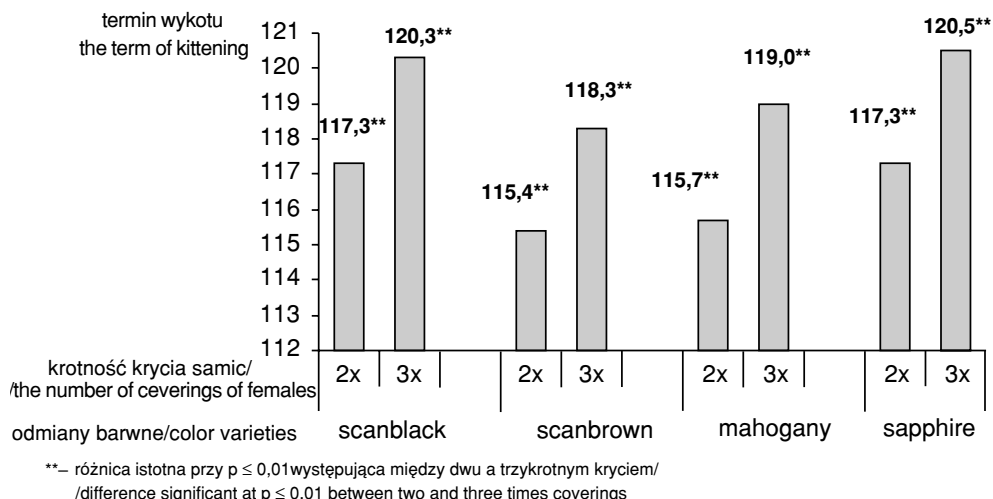
Na podstawie uzyskanych danych liczbowych, wykorzystując program statystyczny (Statystyka PL (5.5), Office Excel), dokonano charakterystyki statystycznej matek oraz ich potomstwa. Dla każdej z cech na podstawie wieloczynnikowej analizy wariacji przy użyciu testu Shaffe dokonano określenia istotności różnic między badanymi grupami.

Wyniki i dyskusja

Wyniki badań przedstawiono w dwóch tabelach i na trzech rysunkach. Zaobserwowano, iż na cechy rozrodu samic badanych odmian nerek wpływa krotność ich krycia. Samice podczas danego sezonu kopulacyjnego w większości były kryte różnymi samcami; zastosowano tu tzw. system polispermii. Zaobserwowano, iż termin porodu u samic krytych trzykrotnie znacznie wydłużył się w stosunku do tych samic, u których stosowano system dwukrotnego krycia. Różnice statystycznie istotne wystąpiły u wszystkich badanych odmian nerek (rys. 1). Należy podkreślić, iż termin trzeciego krycia samic był przeprowadzony w okresie późniejszym w porównaniu z dwukrotnym, co niewątpliwie istotnie mogło wpływać na późniejszy termin wykotu samic. Według Sulik i Felskiej (2000) wykorzystanie do kopulacji w danym sezonie reprodukcyjnym różnych samców daje efekt przedłużającego się okresu ciąży u nerek.

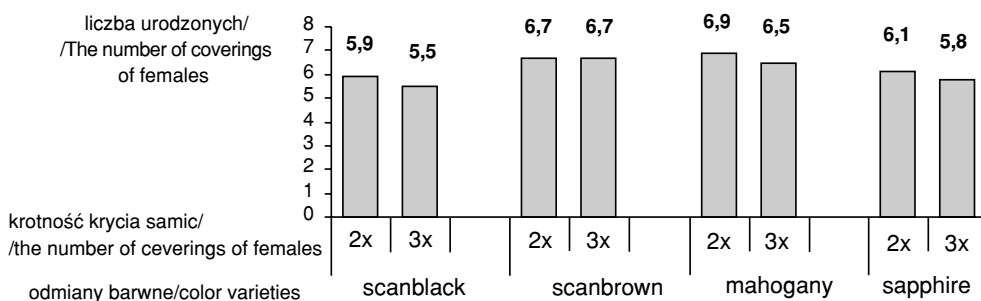
Z zestawionych danych dotyczących średniej liczby żywo urodzonych szceniąt nie zaobserwowano istotnych różnic w wielkościach miotu między grupą samic krytych dwukrotnie a trzykrotnie (rys. 2). Jednakże samice kryte dwukrotnie, niezależnie od badanej odmiany nerek, charakteryzowały się nieco wyższymi wskaźnikami tej cechy w odniesieniu do samic, które były kryte trzykrotnie. Podobną zależność wykazano u nerek standard (Bernacka, Kubacki 1982), gdzie samice kryte dwukrotnie w ciągu danego sezonu kopulacyjnego charakteryzowały się wyższym wskaźnikiem liczby szceniąt urodzonych (6,48 szt.) niż samice kryte trzykrotnie (6,43 szt.) – różnice statystycznie nieistotne.

Analizując średnią liczbę szceniąt żywo urodzonych dla całej populacji między odmianami nerek, stwierdzono, iż zarówno w grupie matek krytych dwu-



Rys. 1. Termin wykotu samic w zależności od krotności ich krycia

Fig. 1. The term of kittening of females in relation to their coverings

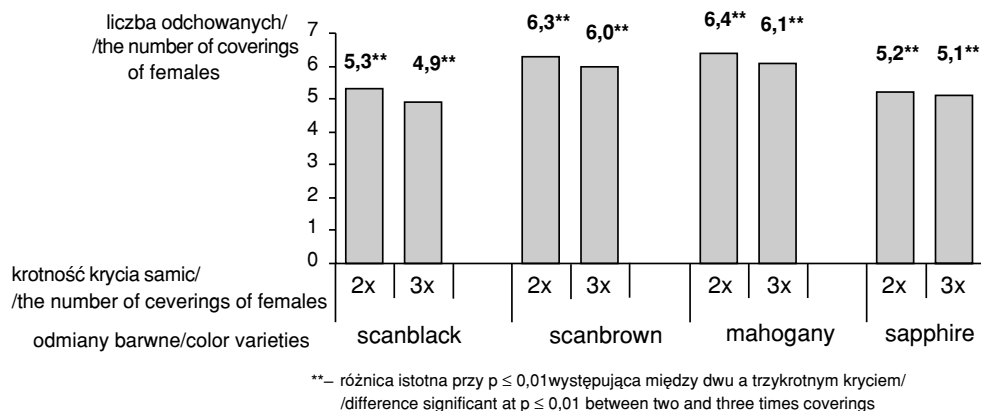


Rys. 2. Liczba żywo urodzonych szceniąt w zależności od krotności krycia samic

Fig. 2. The number of puppies born alive in relation to the number of coverings of females

krotnie, jak i trzykrotnie zdecydowanie najwyższą plennością charakteryzowały się norki odmiany scanbrown (6,7 szt. – krycie dwu- i trzykrotne) i mahogany (6,9 szt. – krycie dwukrotne, 6,5 szt. – krycie trzykrotne).

Na rysunku 3 przedstawiono średnią liczbę szceniąt odchowanych w zależności od odmiany nerek i krotności krycia samic. Największą liczbę szceniąt odchowanych od jednej samicy w miocie otrzymano u odmiany mahogany i scanbrown, średnio około 6 sztuk w miocie. Istotnie niższe wyniki przedstawiały samice odmian sapphire i scanblack, średnio około 5 sztuk. Stwierdzono, iż zdecydowanie wyższe wyniki odchowu prezentowały samice kryte dwukrotnie podczas całego sezonu kopulacyjnego, szczególnie u odmian brązowych, u których zaobserwowano różnice istotne statystycznie pomiędzy kryciem dwu i trzykrotnym.



Rys. 3. Liczba odchowanych szceniąt w zależności od krotności krycia samic
Fig. 3. The number of reared puppies in relation to the number of coverings of females

W tabeli 1 przedstawiono wskaźniki użytkowania rozplodowego badanych odmian nerek w zależności od terminu wykotu samic. Otrzymany wskaźnik dotyczący żywo urodzonych szceniąt od jednej samicy w miocie okazał się najwyższy w grupie samic nerek scanbrown i mahogany wykończonych pomiędzy 111. a 115. dniem (odpowiednio: 6,8 i 7,7 szt.).

Porównywalną zależność odnotowano w przypadku liczby odchowanych szceniąt. Tutaj samice nerek odmiany scanbrown i mahogany w każdym terminie wykotu wykazały wyższe wskaźniki liczby odchowanych szceniąt w porównaniu z analogicznym wskaźnikiem dla samic nerek odmiany scanblack czy sapphire. W większości przypadków były to różnice statystycznie istotne. Najlepiej odchowwały samice, których wykoty miały miejsce pomiędzy 111. a 120. dniem. Podobne wyniki uzyskała Rozempolska-Rucińska i wsp. (2004), wykazując, iż optymalnym terminem wykotu nerek był 119. dzień roku, natomiast zmniejszanie liczebności w miotach zaobserwowano po 120. dniu w roku. Z obserwacji przeprowadzonych przez Sochę i Markiewicz (2001) wynika, że najliczniejsze mioty wystąpiły w grupie matek wykończonych po 25 kwietnia, a zdecydowanie najniższym wskaźnikiem płenności charakteryzowały się samice wykocone po 5 maja, czyli po 126. dniu w roku.

Wykazanie zależności między długością ciąży a cechami reprodukcyjnymi nerek było przedmiotem badań wielu autorów, m.in. Elofson i wsp. (1989), Malmkist i wsp. (1997), Rozempolska-Rucińska i wsp. (2000).

W tabeli 2 przedstawiono obliczone wartości współczynników korelacji fenotypowej (r_{xy}) między terminem wykotu a analizowanymi cechami rozrodu (tj. liczbą szceniąt urodzonych ogółem, liczbą szceniąt żywo urodzonych, liczbą szceniąt odchowanych) z uwzględnieniem krotności krycia samic (dwukrotne, trzykrotne). U większości analizowanych odmian nerek istotny lub wysoko istotny współczynnik korelacji zaobserwowano między terminem wykotu a wielkością

Tabela 1. Średnia liczba żywo urodzonych i odchowanych szczeniąt badanych odmian norek w zależności od terminu wykotu
Table 1. The mean number of born and reared puppies of the researched mink varieties in relation to the term of kitting

Odmiana; variety		Termin wykotu (liczony w dniach od 1 stycznia); The term of kitting (counted in days since the 1 st of January)													
		100-105		106-110		111-115		116-120		121-125		126-130		131-135	
1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
x															
Scanblack	5,5	3,8	6,1	5,0	5,8 ^{ab}	5,2 ^{AB}	5,7 ^{Aa}	5,2 ^{AB}	5,8	5,2 ^{Aa}	4,1 ^a	3,8 ^a	4,5	3,7	
Scanbrown			6,8	6,1	6,8 ^a	6,2 ^{AC}	6,8 ^{AB}	6,2 ^{AC}	6,6	6,2 ^{AB}	5,2	5,5 ^a			
Mahogany			6,7	6,4	7,7 ^b	6,4 ^{BD}	6,5 ^a	6,1 ^{BD}	6,6	6,1 ^{ab}	5,4	5,0			
Sapphire					6,2	5,4 ^{CD}	5,9 ^{Ba}	5,1 ^{CD}	5,8	5,1 ^{Bb}	6,3 ^a	4,9	4,8	3,9	

A, B, C, D – różnica istotna przy $p \leq 0,01$ występująca między odmianami norek / difference significant at $p \leq 0.01$ existing among mink varieties

a, b – różnica istotna przy $p \leq 0,05$ występująca między odmianami norek / difference significant at $p \leq 0.05$ existing among mink varieties

1 – liczba urodzonych szczeniąt / the number of born puppies

2 – liczba odchowanych szczeniąt / the number of reared puppies

Tab. 2. Współczynnik korelacji (r_{xy}) między terminem wykotu samic a liczbą szczeniąt (żywo i martwo) urodzonych, liczbą szczeniąt żywo urodzonych oraz liczbą szczeniąt odchowanych z uwzględnieniem wieku i krotności krycia samic norek odmian: scanblack, scanbrown, mahogany

Tab. 2. The correlation coefficient (r_{xy}) among the term of kitting of females and the number of puppies (born live and dead), the number of born alive puppies and the number of reared puppies taking into account the age the number of coverings of females of mink females of scanblack, scanbrown, mahogany varieties

Odmiany; Varieties	Wyszczególnienie; Specification	Wiek samicy; The age females												
		1-roczone; 1 years old			2-letnie; 2 years old			3-letnie; 3 years old			4-letnie; 4 years old			razem; total
		liczba kryć samic w sezonie; the number of coverings of females in season												
		2x	3x	2x	3x	2x	3x	2x	3x	2x	3x	2x	3x	
		̄ termin wykotu (r_{xy}); the term of kitting												
Scanblack	a													-0,14*
	b													-0,13*
	c		-0,16*										-0,78*	-0,18**
Scanbrown	a	-0,14*	-0,24**										-0,14*	-0,24**
	b		-0,19**											-0,19**
	c		-0,14*											-0,14*
Mahogany	a				-0,43**									-0,32**
	b				-0,36*									-0,29**
	c				-0,39**									-0,31**

** – istotny przy $p \leq 0,01$; significant at $p \leq 0,01$

* – istotny przy $p \leq 0,05$; significant at $p \leq 0,05$

̄ – termin wykotu liczony w dniach od 1 stycznia; the term of kitting counted from the 1st of January

a – liczba urodzonych szczeniąt; the number of born puppies

b – liczba żywo urodzonych szczeniąt; the number of puppies born alive

c – liczba odchowanych szczeniąt; the number of reared puppies

miotu u samic krytych trzykrotnie podczas całego sezonu kopulacyjnego Wyjątek stanowiły samice odmiany sapphire, które wykazywały współczynniki korelacji ujemne, niskie i nieistotne statystycznie. Można więc uznać, że w przypadku tej odmiany rozpatrywana współzależność nie miała szczególnego znaczenia.

Najwyższe współczynniki korelacji między terminem wykotu a cechami rozrodu (liczbą żywo urodzonych i odchowanych szczeniąt) wystąpiły dla samic trzyletnich krytych trzykrotnie odmiany scanblack (-0,39*, -0,38*) i mahogany (-0,38* do -0,44**). Świadczy to, iż przy wydłużającym się terminie porodu u tych samic może spadać liczebność szczeniąt w miocie, młode rodzą się słabe i trudniej się odchowują. Na odchów mogą mieć także wpływ inne czynniki, np. warunki mikroklimatyczne (wysoka temperatura czy wilgotność względna powietrza) panujące w okresie wzrostu i rozwoju szczeniąt.

Wnioski

1. Wykazano, że u wszystkich badanych odmian nerek wcześniejszy termin wykotu samic korzystnie wpłynął na liczbę urodzonych i liczbę odchowanych szczeniąt.
2. Stwierdzono, iż istotnym czynnikiem warunkującym wyniki rozrodu była odmiana nerek oraz krotność krycia. Samice kryte dwukrotnie rodziły i odchowywały więcej szczeniąt niż kryte trzykrotnie.

Piśmiennictwo

1. Bernacka H., Kubacki S. 1982. Wpływ wieku i krotności krycia na plenność nerek standard. *Hod. Drobn. Inw.* 9, 4-5.
2. Elofson L., Lagerkvist G., Gustafsson H., Einarson S. 1989. Mating systems and reproduction in mink. *Acta Agric. Scand.* 39, 23-41.
3. Kenttamies H. 1996. Genetic and environmental factors affecting fertility traits in foxes. *Animal Production Review Applied Science Reports.* 27, 63-66.
4. Lagerkvist G. 1992. Selection for fertility, body size and pelt quality in mink and effects of crossing. *Norwegian Journal of Agricultural Science.* 9, 39-48.
5. Lagerkvist G., Johansson K., Lundeheim N. 1994. Selection for litter size, body weight and pelt quality in mink (*Mustela vison*). *Corelated Responses. Journal of Animal science.* 72, 1126-1137.
6. Maciejowski J. 1972. Genetyczno-populacyjne badania nad rozrodem lisów polarnych. cz. I. Powtarzalność i odziedziczalność terminów występowania rui. *An. UMCS. Sed. E.* 27 (22), 343-358.
7. Maciejowski J., Jeżewska G. 1993. Genetyczne uwarunkowania cech rozrodu zwierząt futerkowych. *Zesz. Nauk. Przegl. Hod. PTZ,* 12, 5-12.
8. Malmkvist J., Houbak B., Hansen S. 1997. Mating time and litter size in farm mink selected for confident or timid behaviour. *Animal Science* 65 (3), 23, 521-525.
9. Przysiecki P., Wierzbicki H., Filistowicz A. 2000. Genetic determination of reproduction traits in silver fox (*Vulpes vulpes*) *Animal science Papers and Reports.* 18, 3, 209-216.

10. Rozempolska-Rucińska I. 2004. Genetic background of performance and functional traits in mink *Elektronik Journal of Polish Agricultural Universities, Animal Husbandry, Volume 7, Issue 2.*
11. Rozempolska-Rucińska I., Jeżewska G. 2004. Poziom cech funkcjonalnych nerek w zależności od wieku samicy i krotności ich krycia. *Zesz. Nauk. Przgl. Hod. PTZ, 72 (6), 15-21.*
12. Rozempolska-Rucińska I., Jeżewska G., Tarkowski J., Socha S., Zięba G. 2000. Charakterystyka cech użytkowych nerek odmiany standard. *Zesz. Nauk. Przgl. Hod. PTZ, 53,45-53.*
13. Rucińska I., Jeżewska G., Zięba G. 2005. Wykorzystanie wartości hodowlanej nerek w doskonaleniu cech reprodukcyjnych. *Roczn. Nauk. PTZ. Warszawa 1, 1, 57-62.*
14. Socha S., Markiewicz D. 2001. Analiza wybranych czynników wpływających na plenność nerek. *Med. Wet. 57 (11), 840-843.*
15. Socha S., Markiewicz D., Wojewódzka A. 2003. Plenność niektórych odmian barwnych norki hodowlanej (*Mustela vison* Sch.). *Zesz. Nauk. Przgl. Hod. PTZ, 68 (6), 79-87.*
16. Sulik M., Felska L. 2000. Ocena wpływu samic i terminu krycia na plenność i długość ciąży u nerek. *Zesz. Nauk. Przgl. Hod. 53, 115-121.*
17. Świącicka N. 2004. Analiza cech reprodukcyjnych u wybranych odmian nerek (scanblack, scanbrown, mahogany, sapphire). *Zesz. Nauk. ATR, Zootechnika 244, 34, 133-141.*

THE IMPACT OF THE TERM OF KITTENING AND THE NUMBER OF MATINGS OF FEMALES ON THE REPRODUCTION OF MINKS OF SCANBLACK, SCANBROWN, MAHOGANY AND SAPPHIRE

Summary

The aim of research was showing the impact of the term of kitting of females and the number of coverings on the results of reproduction utility of four analysed minks varieties: scanblack, scanbrown, mahogany and sapphire. The total investigated population of animals was 1456 females.

On the basis of the carried out research we can draw conclusions that the number of matings and the term of kitting of females have a significant impact on reproduction. Females mated twice gave birth and raised more puppies than females covered three times. The best fecundity and the highest coefficient of raising had mothers giving birth between 111 and 119 day of the year. Shorter term of kitting (around 117 day) and shorter term of pregnancy was observed in the population of brown minks: scanbrown and mahogany. These varieties showed higher coefficients of reproduction than scanblack and sapphire varieties.

Key words: mink, color variety, the number of coverings, the term of kitting

**Karolina Tabaczyńska, Dominika Gulda, Stanisław Kubacki,
Natasza Święcicka**

*Zakład Hodowli Koni i Zwierząt Futerkowych
UTP w Bydgoszczy*

ANALIZA WYNIKÓW UZYSKANYCH NA ŚWIATOWEJ WYSTAWIE PSÓW RASOWYCH W POLSCE W 2006 ROKU

Wstęp

Dominującą od lat i uznaną organizacją kynologiczną funkcjonującą w Polsce jest Związek Kynologiczny, który jest członkiem Międzynarodowej Federacji Kynologicznej (FCI¹). Związek ten (FCI) skupia organizację o podobnym profilu działania z 80 państw (Tabaczyńska 2007). Zakres zadań i obowiązków poszczególnych członków FCI wynika ze statutu związku, którego celem m.in. jest ustalenie wzorców ras, prowadzenie dokumentacji hodowlanej, organizowanie szkoleń itd. Zrzesza on miłośników-amatorów psów rasowych, nie zaś osoby zajmujące się zawodowo hodowlą czy handlem psami (Adamowski 1998). Związek Kynologiczny w Polsce obecnie posiada 46 oddziałów terenowych i corocznie organizuje około 120 wystaw psów rasowych, w tym około 11 o randze międzynarodowej. Jest także organizatorem m.in. Mistrzostw Polski Psów Towarzyszących i Obronnych zawodów Agility, Obedience (Piskorska 2007) i wyścigów chartów. Jego członkowie zajmują się także szkoleniem psów na psa towarzyszącego i obrończego (Kubacki i wsp. 2001).

Materiał i metody

Materiałem badań były psy w liczbie 333 sztuk różnych ras pochodzących z 36 państw, które były zaprezentowane w Poznaniu w listopadzie 2006 roku na Światowej Wystawie Psów Rasowych.

Analizie poddano psy, które uzyskały tytuł Zwycięzca Ras (BOB²). W opracowaniu uwzględniono: rasę psów (wg FCI), płeć oraz pochodzenie z danego kraju. Szczególną uwagę zwrócono na rasy psów pochodzących z polskiej hodowli. Zebrany materiał opracowano statystycznie.

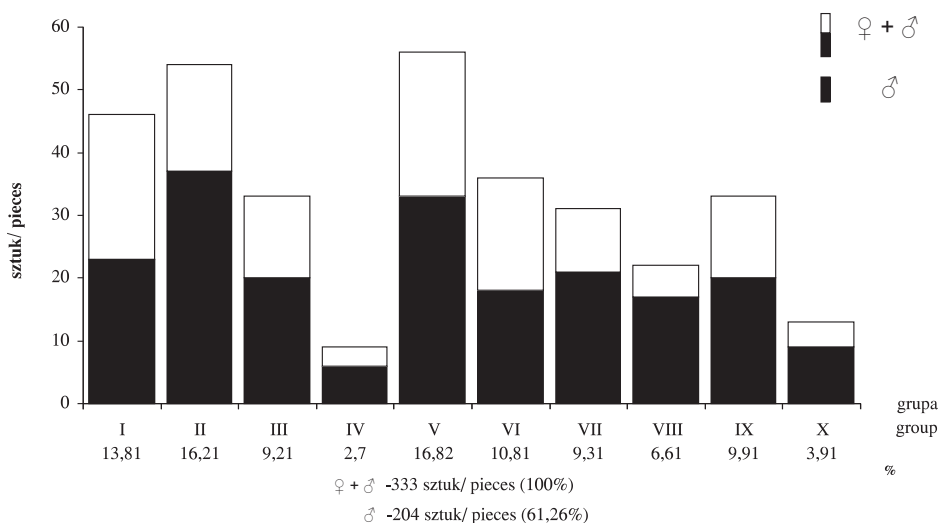
¹ FCI – Federation Cynologique Internationale

² BOB – Best of Breed

Wyniki i dyskusja

Na Światowej Wystawie Psów Rasowych, która odbyła się po raz pierwszy w Polsce (w Poznaniu, 9-12 listopada 2006 r.), nagrodzone tytułem Zwycięzcy Rasy (BOB**) zostały 333 sztuk (tab. 1).

Z przeprowadzonej analizy wynika, że psy z piątej grupy według FCI (szpice i psy w typie pierwotnym) otrzymały najwięcej BOB – 56 sztuk (16,82%). Na drugim miejscu uplasowały się rasy psów z grupy pinczery i sznauclery, molosy, psy pasterskie z wyłączeniem szwajcarskich psów do bydła – 54 sztuki (16,21%) – rys. 1.



Rys. 1. Zwycięzcy Rasy (BOB) poszczególnych grup FCI z uwzględnieniem płci na Światowej Wystawie Psów Rasowych w Poznaniu w 2006

Fig. 1. The winners of breed of particular groups of FCI with consideration to gender on the World Dog Show in Poznań in 2006

Rasy psów z grupy piątej cieszą się dużym zainteresowaniem nie tylko na świecie, ale także w Polsce. Kubacki i Świąćicka (2001), analizując liczbę wystawianych metryczek w bydgoskim okręgu hodowlanym w drugiej połowie XX wieku, wykazali wyraźny trend dodatni w przypadku ras psów zaliczonych do grupy pierwszej, piątej, szóstej i siódmej, a spadek w grupie trzeciej, czwartej i dziewiątej. Z ras myśliwskich, szczególnie z grupy wyżłów (grupa VII) niezmiennie dużym zainteresowaniem cieszył się niemiecki wyżeł szorstkowłosy (Kubacki i wsp. 2000) oraz seter szkocki i seter angielski (Zawiślak i wsp. 2000).

Najmniej nagrodzonych tytułem Zwycięzcy Rasy było jamników i chartów. Ich udział w stosunku do wszystkich nagrodzonych ras kształtował się odpowiednio 2,70% i 3,91%. Pozostałe rasy psów w zależności od grupy, do jakiej są przypisane (wg FCI), uzyskały łącznie od 6,61% (grupy VIII) do 10,81% (grupa VI).

Tab.1. Procentowy udział Zwycięzców Ras (BOB) poszczególnych grup FCI z uwzględnieniem kraju pochodzenia na Światowej Wystawie Psów Rasowych w Poznaniu 2006 r.

Tab. 1. The participation of breed winners (BOB) of particular groups of FCI with taking into account the country of origin on the World Dog Show in Poznań in 2006 year

Lp.	Kraj, Country	Grupy FCI; Group of FCI																														Suma; Total	
		I			II			III			IV			V			VI			VII			VIII			IX			X			szt.	%
		szt.	%		szt.	%		szt.	%		szt.	%		szt.	%		szt.	%		szt.	%		szt.	%		szt.	%		szt.	%			
1	Austria; Austria	2	4,35	1	1,85	1	3,03	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	4	1,20
2	Belgia; Belgium	2	4,35	1	1,85	1	3,03	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	2,78	2	6,45	0	0,00	1	3,03	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	8	2,40
3	Białoruś; Byelorussia	1	2,17	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,30
4	Bośnia i Hercegowina; Bosnia and Herzegovina	0	0,00	0	0,00	1	3,03	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	2,78	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,60
5	Brazylia; Brazil	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	11,11	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,30
6	Chorwacja; Croatia	2	4,35	1	1,85	0	0,00	1	11,11	0	0,00	1	11,11	0	0,00	4	11,11	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	8	2,40
7	Czarnogóra; Montenegro	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	2,78	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,30
8	Czechy; Czech Republic	3	6,52	4	7,41	0	0,00	1	11,11	3	5,36	4	11,11	1	3,23	1	3,23	1	3,23	1	3,23	1	4,55	1	3,03	2	5,99	3	9,09	0	0,00	20	6,01
9	Dania; Denmark	1	2,17	1	1,85	1	3,03	1	11,11	3	5,36	0	0,00	0	0,00	3	5,36	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	12	3,60
10	Estonia; Estonia	1	2,17	1	1,85	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,60
11	Finlandia; Finland	3	6,52	3	5,56	5	15,15	0	0,00	10	17,86	3	8,32	3	9,68	7	31,81	6	18,19	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	40	12,01
12	Francja; France	2	4,35	3	5,56	1	3,03	0	0,00	4	7,14	0	0,00	2	6,45	1	4,55	0	0,00	1	3,03	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	14	4,21
13	Grecja; Greece	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	2,78	1	3,23	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,60		
14	Hiszpania; Spain	1	2,17	2	3,70	2	6,06	0	0,00	1	1,79	0	0,00	1	3,23	0	0,00	1	3,23	0	0,00	0	0,00	1	3,03	1	3,03	1	3,03	9	2,70		
15	Holandia; Holland	5	10,88	3	5,56	1	3,03	1	11,11	4	7,14	2	5,56	6	19,34	6	27,27	2	6,06	1	3,03	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	3,03	31	9,31
16	Irlandia; Ireland	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	1,79	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,30		
17	Izrael; Israel	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	3,23	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,30
18	Łotwa; Latvia	0	0,00	1	1,85	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,30		

Tabela 1a. Udział Zwycięzców Rasy (BOB) poszczególnych grup FCI z uwzględnieniem kraju pochodzenia na Światowej wystawie Psów Rasowych w Poznaniu w 2006 r.

Table 1a. The participation of breed winners (BOB) of particular groups of FCI with taking into account the country of origin on the World Dog Show in Poznań in 2006 year

Lp.	Kraj; Country	Grupy FCI; Group of FCI																				Suma; Total			
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		X		szt.	%		
		szt.	%	szt.	%	szt.	%	szt.	%	szt.	%	szt.	%	szt.	%	szt.	%	szt.	%	szt.	%				
19	Meksyk; Mexico	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	1,79	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,30
20	Niemcy; Germany	1	2,17	3	5,56	5	15,15	1	11,11	3	5,36	4	11,11	0	0,00	0	0,00	4	12,12	1	7,69	22	6,61		
21	Norwegia; Norway	0	0,00	1	1,85	0	0,00	0	0,00	2	3,57	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	4,55	0	0,00	1	7,69	5	1,50
22	Polaska; Poland	3	6,52	5	9,26	1	3,03	0	0,00	3	5,36	4	11,11	1	3,23	2	9,09	0	0,00	0	0,00	0	0,00	19	5,71
23	Portugalia; Portugal	1	2,17	3	5,56	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	2,78	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	5	1,50
24	Rosja; Russia	1	2,17	5	9,26	3	9,09	0	0,00	4	7,13	1	2,78	0	0,00	0	0,00	5	15,15	0	0,00	19	5,71		
25	Rumunia; Romania	2	4,36	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,60
26	Serbia; Serbia	0	0,00	1	1,85	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	3,03	0	0,60
27	Słowacja; Slovakia	1	2,17	1	1,85	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	2,78	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	0,90
28	Słowenia; Slovenia	0	0,00	1	1,85	0	0,00	0	0,00	2	3,57	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	0,90
29	Szwajcaria; Switzerland	1	2,17	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,30
30	Szwecja; Sweden	0	0,00	2	3,70	5	15,15	0	0,00	3	5,36	2	5,56	4	12,90	0	0,00	3	9,09	2	15,39	21	6,31		
31	Tajlandia; Thailand	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	1,79	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	3,03	0	0,00	2	0,60		
32	Ukraina; Ukraine	1	2,17	2	3,70	1	3,03	1	3,03	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	4	1,20		
33	USA*	0	0,00	0	0,00	2	6,06	0	0,00	2	3,57	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	3,03	0	0,00	5	1,50
34	Węgry; Hungary	6	13,05	2	3,70	1	3,03	0	0,00	2	3,57	1	2,78	3	9,68	0	0,00	2	6,06	1	7,69	18	5,41		
35	Wielka Brytania **; Great Britain **	1	2,17	0	0,00	1	3,03	0	0,00	2	3,57	3	8,32	1	3,23	0	0,00	0	0,00	1	7,69	9	2,70		
36	Włochy; Italy	5	10,88	7	12,97	1	3,04	3	33,34	5	8,92	2	5,56	5	16,12	2	9,09	2	6,06	2	15,39	34	10,21		
	Suma; Total	46	100	54	100	33	100	9	100	56	100	36	100	31	100	22	100	33	100	13	100	333	100		

* – Kraje, które nie należą do FCI; countries which doesn't belong to FCI

** – England, Scotland, Wales; Anglia, Szkocja, Walia.

Największą liczbę tytułów BOB uzyskały psy, które reprezentowały Finlandię (40 sztuk – 12,01%), a ich szczególny udział zaznaczył się w grupie piątej. Wystąpiły tu głównie szpice (Suomenpystykorva, Nihon Supittsu Akita Hokkaido), Vasgotaspets, Jamthund, Lapinporokoira, Norrbottenspets, Norsk Lundehund, Pharaon Hound, Podengo Portugues Pequeno a pelo liso. Również liczna grupę stanowiły psy z grupy trzeciej (Australian Silky Terrier, Border Terrier, Iris Glen of Imaal Terrier, Norfolk Terrier i Terrier Brasileiro). Na kolejnym miejscu pod względem liczby uzyskanych Zwycięzców Rasy należy wymienić Włochy (34 sztuki) i Holandię (31 sztuk). Udział nagrodzonych psów z tych krajów kształtował się odpowiednio: 10,21% i 9,31% (tab. 1).

Trzecią grupę stanowiły kraje o bardzo zbliżonym poziomie procentowego udziału Zwycięzcy Ras, gdzie udział wahał się w przedziale 5,4-6,6% (były to: Niemcy, Szwecja, Czechy, Polska i Węgry). W przypadku Niemiec i Szwecji na ogół dominowały psy z grupy trzeciej (Terriery), natomiast z Czech psy z grupy drugiej (Coban Kopegi, Hovawart, Schnauzer Schwarz, Chien de Montagne des Pyrenees) oraz psy z grupy szóstej (Bernier Laufhund, Steirische Rauhhaarbracke, Porcelaine i Alpenlandische Dachsbracke). Polskę najliczniej reprezentowały psy z grupy drugiej (5 sztuk) i szóstej (4 sztuk).

Czwarta grupa to kraje, gdzie udział Zwycięzców Ras kształtował się od 2,4% do 4,2% (Belgia, Chorwacja, Hiszpania, Wielka Brytania, Dania i Francja).

Piątą grupę państw stanowiły kraje (21 państw), gdzie udział Zwycięzców Ras (BOB) nie przekraczał 2% wszystkich ras psów.

W tabeli 2 przedstawiono wykaz Zwycięzców Ras psów z poszczególnych grup pochodzących z Polski. Na Światowej Wystawie Psów Rasowych w Poznaniu w 2006 r. Polska pod względem udziału Zwycięzców Ras na 36 państw biorących udział w wystawie uplasowała się na 7 miejscu tuż za Czechami, a liczba uzyskanych BOB-ów wyniosła 19 sztuk (5,71%). Znaczącą pozycję stanowiły psy (78,95%), natomiast udział suk wynosił tylko 21,05% – tab. 2.

Generalnie na wystawie dominowały psy i one uzyskały największą liczbę tytułów Zwycięzcy Rasy (61,62%) – rys. 1. Prezentacja ras psów na wystawach ma nie tylko charakter prestiżowy wśród hodowców, ale głównie ma za zadanie dokonanie selekcji najlepszych osobników pod względem pokroju, natomiast sprawdzenia wartości użytkowej danej rasy w zależności od formy ich użytkowania odbywa się na specjalnych organizowanych pokazach oraz próbach i konkursach (Kuźniewicz, Kuźniewicz 2003, 2005; Monkiewicz, Wajdzik 2003; ZKwP 2007; PZŁ 2006).

Wnioski

1. Na Światowej Wystawie Psów Rasowych, która odbyła się w 2006 r. w Poznaniu, zaprezentowano psy i suki z 36 państw. Nagrodzone tytułem Zwycięzcy Rasy (BOB – Best of Breed) zostały 333 sztuki psów różnych ras. W większości dominowały psy (♂) – ich udział wyniósł 61,26%.

Tab. 2. Wykaz Zwycięzców Ras (BOB) poszczególnych grup FCI pochodzących z Polski prezentowanych podczas Światowej Wystawy Psów Rasowych Poznań 2006 r.

Tab. 2. The list of winners of breeds (BOB) of particular groups of FCI originated from Poland on the World Dog Show in Poland in 2006 year

Lp.	Rasa; Breed	Grupa; Group FCI	Płeć; Sex
1	Owczarek podhalański; Polski Owczarek Podhalański	I	suka; female
2	Polski Owczarek Nizinny	I	pies; male
3	Welsh Corgi Pembroke	I	suka; female
4	Pies kanaryjski; Perro de presa Canario	II	pies; male
5	Pies z Majorki; Ca de Bou	II	suka; female
6	Landseer (typ kontynentalno-europejski); Landseer (europäisch-kontinentaler Typ)	II	pies; male
7	Sznaucer miniaturowy biały; Zwergschnauzer Weiss	II	suka; female
8	Tosa	II	pies; male
9	Bulterier miniaturowy; Miniature Bull Terrier	III	pies; male
10	Szpic japoński; Nihon Supittsu Akita Hokkaido	V	pies; male
11	Łajka rosyjsko-europejska; Russko-Evropaiskaia Laika	V	pies; male
12	Szpic mały kolorowy klasyczny (brązowy/czarny); Deutscher Kleinspitz – Altfarben	V	pies; male
13	Ogar polski	VI	pies; male
14	Gończy polski	VI	pies; male
15	Posokowiec bawarski; Bayerischer Gebirgsschweiss Hund	VI	pies; male
16	Posokowiec hanowerski; Hannoverscher Schweiss Hund	VI	pies; male
17	Wyżeł niemiecki krótkowłosey; Deutscher Kurzhaariger Vorstehhund	VII	pies; male
18	Nova Scotia duck tolling retriever	VIII	pies; male
19	Płochacz niemiecki; Deutscher Wachtelhund	VIII	pies; male

- Najwięcej psów, które uzyskały tytuł (BOB), pochodziło z Finlandii, Włoch i Holandii. Ich udział kształtował się odpowiednio: 12,01%, 10,21% i 9,31%.
- Liczba psów pochodzących z hodowli krajowej, które otrzymała tytuł Zwycięzcy Rasy, wyniosła 19 sztuk i uplasowała się na 7 miejscu, stanowiąc 5,71% analizowanej populacji psów. Polskę najliczniej reprezentowały psy z grupy drugiej (5 sztuk) i szóstej (4 sztuki).

Piśmiennictwo

1. Adamowska J. 1998. Rasy polskie. 50 lat Związku Kynologicznego w Polsce, Związek Kynologiczny w Polsce. Warszawa.
2. Kubacki S., Pliszka M., Ciąćka K. 2001. Wyniki szkolenia psów na psa towarzyszącego (PT) i obrończego (PO). Pr. Kom. Nauk. Rol. i Biol. BTN seria B., 49, 37-43.
3. Kubacki S., Święcicka N. 2001. Tendencje w hodowli psów w bydgoskim okręgu hodowlanym. Pr. Kom. Nauk. Rol. i Biol. XXXVI BTN, seria B, 49, 53-58.
4. Kubacki S., Zawiślak J., Stachura M., Kubacki P. 2000. Charakterystyka populacji wyżła niemieckiego szorstkowłosego w Polsce w latach 1980-1995. Zesz. Nauk. ATR 224, Zootechnika, 31, 43-55.
5. Kuźniewicz J., Kuźniewicz G. 2005. Metody szkolenia i sposoby użytkowania psów AR Wrocław.
6. Kuźniewicz J., Kuźniewicz G. 2003. Psy w służbie człowieka AR Wrocław.
7. Monkiewicz J., Wajdzik J. 2003. Kynologia wiedza o psie. AR Wrocław.
8. Piskorska A. 2007. Wykorzystanie wybranych ras psów pochodzących z hodowli krajowej startujących w konkursach sportowych o randze międzynarodowej i światowej w roku 2006. UTP Bydgoszcz. Praca magisterska (maszynopis).
9. PZŁ 2006. Regulamin Prób i Konkursów Pracy Psów Myśliwskich.
10. Święcicka N. 2000. 50-lecie działalności Związku Kynologicznego w Polsce Oddział w Bydgoszczy. ATR Bydgoszcz. Praca magisterska (maszynopis).
11. Tabaczyńska K. 2007. Analiza psów rasowych pochodzących z hodowli krajowej biorących udział w wystawie światowej w 2006 roku. UTP Bydgoszcz. Praca magisterska (maszynopis).
12. Zawiślak J., Kubacki S., Kubacki P. 2000. Charakterystyka populacji wybranych ras psów myśliwskich (wyżłów angielskich) w Polsce. Pr. Kom. Nauk. Rol. i Biol. XXXV seria B., 47, 131-137.
13. ZKwP 2007. Regulamin Wystaw Psów Rasowych.

THE ANALYSIS OF RESULTS OBTAINED ON THE WORLD DOG SHOW IN POLAND IN 2006 YEAR

Summary

The research material comprised dogs and bitches awarded the title BOB (Best of breed) in the number of 333 individuals from 36 countries, which were shown in Poznań in November 2006 on the World Show of Breeding Dogs. The most of all dogs with the title (Best of Breed) were the dogs from Finland (12,01%), Italy (10,21%) and the Netherlands (9,31%). The number of dogs from domestic breeding with the title (Best of breed) was on the seventh place with 19 individuals, which comprised 5,71% of the analyzed population of dogs. The most numerous were Polish dogs from the second group (5 individuals) and sixth group (4 individuals).

Keywords: World Dog Show, dog, breed