

ło 0,2 ml na podłoża Wrzaska. Po 6-dniowej hodowli przeprowadziliśmy próbę biologiczną na myszkach z odwirowanym i odfiltrowanym płynem tej hodowli. Po dootrzewnowym wprowadzeniu materiału nieogrzewanego myszki padły po 24 godzinach. Ten sam materiał ogrzewany przez 10 min. w temp. 100° i podany myszkom w w/w sposób nie wywołał żadnych objawów chorobowych. Czystej hodowli *Clostridium botulinum* nie udało nam się wyosobnić. Na podstawie wyżej przeprowadzonych badań stwierdziliśmy śmiertelne zatrucie u norek toksyną botulinową typu C, pochodzącą z mięsa padłego konia użytego do sporządzenia karmy norkom.

Ze zwierząt futerkowych, norki są najbardziej wrażliwe na toksynę botulinową typu C (Dinter, Kull, 1955). Wydaje nam się, że opisany przypadek zatrucia botulinowego u norek, powinien być poważnym ostrzeżeniem dla hodowców zwierząt futerkowych, którzy używają karmę z niewiadomego źródła oraz lekceważą dokonywania szczepień przeciwko botulizmowi norek. W celach profilaktycznych uważamy za celowe zalecić:

1. Nie używać mięsa z padłych zwierząt do żywienia norek.
2. W wypadkach konieczności użycia takiej

karmy przeprowadzić próbę biologiczną na innych tańszych zwierzętach.

3. Przeprowadzić szczepienia profilaktyczne przeciw botulizmowi u norek.

W tym miejscu czujemy się w obowiązku wyrazić serdeczne podziękowanie Zakładowi Badania Surowic i Szczepionek PZH w Warszawie za odstąpienie anty-toksyny botulinowej typu C, co umożliwiło nam wykonanie powyższej pracy.

#### Piśmiennictwo

1. Parnas J., Kawecki Z.: Med. Wet., 7, 430, 484 (1948).
2. Szablowski J.: Wojsk. Prz. Wet. 1, 35 ((1950).
3. Stańkiewicz G.: Med. Wet. 3, 181 (1951).
4. Gabryś K., Szaflarski J.: Med. Wet. 1, 40 ((1959).
5. Dinter Z., Kull K.: Nord. Vet. Med. 7, 549 (1955).
6. Matwiejew K. I.: Patogeneza botulizmu, Moskwa (1949).
7. Matwiejew K. I.: Botulizm, Moskwa (1959).
8. Matwiejew K. I., Bułatowa T. I., Siergiejewa T. I.: Wietierinaria 10, 53 (1957).
9. Lubaszenko: Choroby zwierząt futerkowych, przekład, Warszawa, 305 (1955).
10. Meisel H., Albrycht H., Rymkiewicz D., Switalska A., Trembowler P.: Med. Dośw. i Mikrob. 3, 193 (1964).
11. Metody badania żywności według norm, 227, Warszawa (1962).
12. Dedie K.: Monatschrift. f. Vet. Med. 21, 486 (1954).

Adres autorów: Wojewódzki Zakład Higieny Weterynaryjnej, Białystok, ul. Szosa Żółtowska 26.

## HODOWLA I ZOOHIGIENA

BOŻENA CHUDOBA-DROŻDOWSKA, KAROLINA KOZŁOWSKA

### Pomiary temperatury skóry u prosiąt

Katedra Zoohigieny Wydziału Zootechniki WSR we Wrocławiu  
Kierownik: prof. dr MIECZYŚLAW CENA

Skóra jest regulatorem gospodarki cieplnej organizmów zwierzęcych, jest ona bowiem powierzchnią graniczną pomiędzy organizmem a środowiskiem. Jej temperatura jest wypadkową temperatury wnętrza ciała i wpływu temperatury powietrza otaczającego. Cena (1) podaje, że skóra jest bioklimatyczną miarą stosunków cieplnych otoczenia.

Pomiary temperatury skóry, zwłaszcza u nowonarodzonych zwierząt, nie posiadających w pełni wykształconej termoregulacji, mogą stanowić ważny wskaźnik reakcji młodego organizmu na wpływy czynników termicznych środowiska. Natomiast śledzenie przebiegu zmian temperatury w różnych punktach na skórze zwierzęcia, w pierwszych dniach życia, może przyczynić się do uchwycenia tempa procesów adaptacyjnych w następstwie rozwijającej się termoregulacji.

Problem ten jest istotny przede wszystkim u prosiąt, które rodząc się z ubogim zapasem hemoglobiny, są bardziej od innych zwierząt narażone na różnego rodzaju schorzenia związane zwłaszcza z pozaoptimalnymi wartościami temperatury otoczenia.

W Polsce pierwsze pomiary temperatury skóry przy pomocy termoelementu u kotów i królików przeprowadził Cena (1, 2). Autor ten usta-

lił rozmieszczenie topograficzne temperatur skóry, która w różnych miejscach posiada różną wartość, dzieląc poszczególne punkty na skórze zwierzęcia na ciepłostale i ciepłochwienne. Stwierdził ponad to stopień zależności temperatury skóry od temperatury otoczenia, oraz różnicę temperatur między symetrycznie położonymi punktami na skórze.

Mc Lagan i Thomson (7) dochodzą do wniosku, że duże straty w odchowcie świń, słabe przyrosty wagi oraz niskie spożycie pokarmu były uzależnione od temperatury efektywnej w różnych typach chlewni. Poznański (9) podaje, że nagrzewanie prosiąt promieniami podczerwonymi w pierwszych tygodniach życia zwiększa ich dzienne przyrosty wagi.

Czajkowski i Balbierz (3) badali wpływ temperatury i wilgotności na zdrowie osesków i doszli do wniosku, że niska temperatura przy nadmiernej wilgotności zaostża skutki anemii u prosiąt. W związku z tym autorzy ci polecają sztuczne ogrzewanie promiennikami podczerwieni, oraz stosowanie gniazd cieplnych. Gill i Thomson (4) stwierdzają, że prosięta utrzymywane w wyższej temperaturze, aż do momentu odstawienia od macior, lepiej przyswajały pokarm i wykazywały wyższe przyrosty wagi żywej.

Badania nad adaptacją termiczną u małego prosięcia przeprowadzili Newland, McMillen i Reineke (8), stwierdzając, że w pierwszych 30 min. życia prosiąt następuje spadek temperatury ciała od 1,5° do 4°. Stopień spadku temperatury ciała według tych autorów zależy od wielkości ciała prosięcia i warunków termicznych środowiska.

Rokicki (10) podaje, że ogrzewanie promiennikami podczerwieni zapobiega stratom spowodowanym przez uduszenie lub przynięcenie przez maciorę, miejsce bowiem nagrzewane jest zabezpieczone przed maciorą, a dostępne jedynie dla prosiąt. Mount (6) stwierdził, że temperatura skóry skupionych prosiąt, w miejscach styku ciała osiągała niemal wartość temperatury rektalnej. Wykazał również, że temperatura skóry u prosiąt trzymany oddzielnie zmienia się stosunkowo szybko, czasem wręcz gwałtownie, w zależności od zmian warunków termicznych otoczenia.

Holub (5) stwierdza, że najniższa temperatura występuje u prosiąt na małżowinach usznych, a najwyższa na tułowiu. W pierwszym okresie pomiarów zaznacza się znaczny spadek temperatury i duże jej wahania. Po 9 dniach życia występuje względna stabilizacja temperatury skóry.

Niniejsza praca z zakresu fizjologii środowiskowej dotyczy badań nad kształtowaniem się temperatury skóry u prosiąt w różnych systemach ich wychowu w okresie rozwijającej się termoregulacji.

**Materiał i metody**

W celu prześledzenia przebiegu wartości temperatury wybranych punktów na skórze u nowonarodzonych prosiąt, w zależności od zmiennych wpływów warunków termicznych otoczenia, wykonano kilkadziesiąt serii pomiarów, począwszy od chwili urodzenia prosiąt do 20 dnia życia włącznie.

Badania przeprowadzono na dwu miotach urodzonych w odstępie 13 dni. Miot pierwszy liczył 6 sztuk, drugi — 14, z których do badań wybrano 7 sztuk wyrównanych wagowo.

Badania przeprowadzono w IZ Czechnica w dniach od 21 maja do 23 czerwca. Oba mioty przebywały w drewnianych kojcach na podłodze zbudowanej z cegieł. Prosięta dopuszczane były do matek tylko na okres karmienia.

Grupa I (6 prosiąt) od chwili urodzenia do końca badań była naświetlana promiennikiem podczerwieni o mocy 250 W. Grupa II (7 prosiąt) przez cały okres badań nie była naświetlana. Badano temperaturę rektalną oraz temperaturę skóry w następujących 7 wybranych punktach: tarcza ryja, końce prawego i lewego ucha, grzbiet, brzuch, kończyna przednia lewa w okolicy nadgarstka, kończyna tylna prawa w okolicy stawu skokowego. Temperaturę mierzono w pierwszych trzech godzinach życia co 1/2 godz., a następnie do końca pierwszej doby co dwie godziny. W następnych dniach wykonywano pomiary jednorazowo o stałej godzinie (10<sup>30</sup>).

Dla zilustrowania mikroklimatu określano warunki pomieszczeniowe przy pomocy instrumentalnych pomiarów biometeorologicznych. W okresie badań wykonano 72 serie liczące po 23 pomiary. Do pomiarów temperatury skóry użyto bardzo dokładnego potencjometru firmy Leeds i Northrup CO model 1960. Pomiary były dokonywane z dokładnością do 0,5° F. Wyniki badań ilustrują wykresy od 1 do 6 oraz tabele 1 i 2.

**Wyniki**

Bezpośrednio po urodzeniu średnia temperatura skóry grupy naświetlanej wynosiła 28,6°C, zaś grupy nienaświetlanej 27,4°C przy temperaturze powietrza wynoszącej odpowiednio 17,2°C i 19,8°C. Po 30 min. u grupy naświetlanej zaznaczył się spadek średniej temperatury skóry (25,3°C), utrzymujący się do 2,5 godz. życia, po czym znów nastąpił jej wzrost (29,5°C). W grupie nienaświetlanej średnia temperatura skóry po 30 min. wynosiła 27,1°C. Wzrost temperatury po początkowym spadku nastąpił wcześniej, bo już po 1,5 godz. ży-

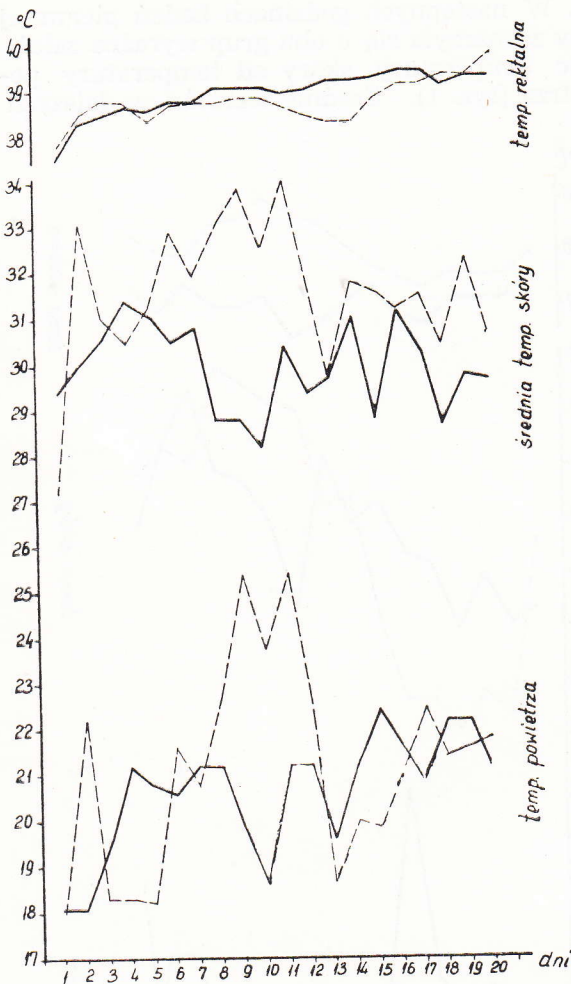
cia. W następnych godzinach badań pierwszej doby zaznaczyła się u obu grup wyraźna zależność temperatury skóry od temperatury powietrza (rys. 1). Średnie wartości w dalszych



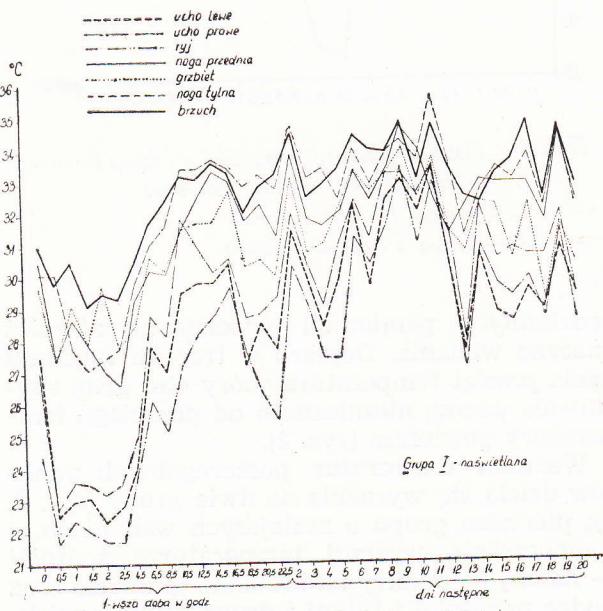
Rys. 1. Dobowy przebieg temp. skóry i temp. rektalnej w zestawieniu z temp. powietrza  
 - - - - - Grupa I - naświetlana  
 ————— Grupa II - nienaświetlana

codziennych pomiarach wykazywały również znaczne wahania. Dopiero w trzecim tygodniu życia prosiąt temperatura skóry obu grup uzyskiwała pewną niezależność od przebiegu temperatury powietrza (rys. 2).

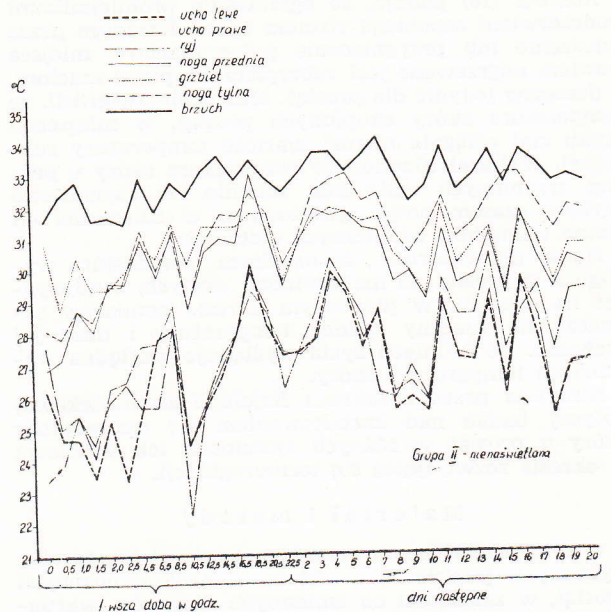
Wartości temperatur poszczególnych punktów dzielą się wyraźnie na dwie grupy (rys. 3, 4): pierwsza grupa o mniejszych wahaniami, a równocześnie wyższej temperaturze średniej — należą tu punkty na brzuchu, grzbiecie oraz nodze przedniej i tylnej i drugą grupę o więk-



Rys 2 Porównawczy przebieg temp. skóry i temp. rektalnej w zestawieniu z temp. powietrza w całym okresie badań  
 - - - - - Grupa I - nasświetlana  
 ————— Grupa II - nienaświetlana



Rys 3 Średnia temp. skóry poszczególnych punktów w całym okresie badań



Rys 4. Średnia temp. skóry poszczególnych punktów w całym okresie badań

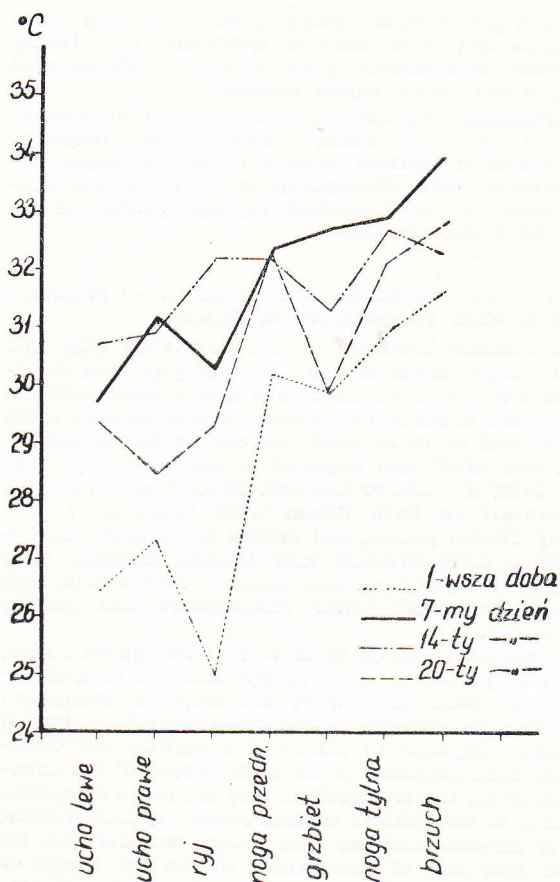
szych wahaniach, a zarazem niższej średniej temperaturze — są to punkty na tarczy ryja i końcach uszu. Ten wyraźnie zaznaczony podział, w zależności od wartości temperatury i ich wahań, uwarunkowany jest umiejscowieniem tych punktów na ciele prosiąt. Jedne z nich wydają się być bardziej ciepłostale, inne zaś ciepłochwienne.

W całym okresie badań różnica między średnią temperaturą punktów ciepłostalnych i ciepłochwionych w grupie nasświetlanej wynosiła 2,3°C, zaś w grupie nienaświetlanej 3,7°C.

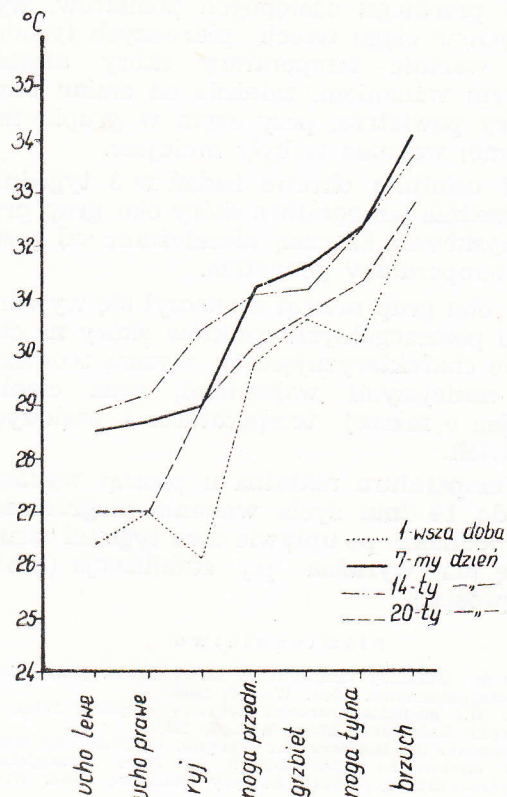
Na rys. 5, 6 — przedstawiono układ średnich temperatur poszczególnych punktów dla pierwszej doby, 7, 14 i 20 dnia życia obu grup. W grupie nienaświetlanej wartości te ułożyły się w następującym porządku: najniższą temperaturę zanotowano na końcu ucha lewego, następnie prawego, tarczy ryja, nodze przedniej, nodze tylnej, a najwyższą na brzuchu. W grupie nasświetlanej porządek ten ułożył się nieco inaczej, mianowicie punkty na grzbiecie okazały się zimniejsze od kończyny tylnej.

Stwierdzono ponad to pewną zależność przebiegu temperatury skóry od temperatury wewnętrznych powierzchni ścian i podłogi. Mianowicie, wraz ze wzrostem temperatury tych przegród wzrastała również temperatura skóry prosiąt.

Temperatura rektalna mierzona bezpośrednio po urodzeniu dla grupy nasświetlanej wynosiła 38,0°C, zaś dla grupy nienaświetlanej wynosiła 37,6°C. W kolejnym pomiarze po 30 min. zanotowano w obu grupach spadek temperatury rektalnej o 0,4°C. W czasie pierwszej doby średnia temperatura rektalna grupy nasświetlanej była niższa gdyż wynosiła 37,1°C. W ciągu następnych pomiarów średnia temperatura rektalna obu grup wykazywała waha-



Rys 5 Średnia temp. poszczególnych punktów Grupa I naświetlana



Rys. 6 Średnia temp. poszczególnych punktów Grupa II - nienaświetlana

nia nie przekraczające 1,5° C i wynosiła średnio dla grupy naświetlonej 38,9° C, dla grupy nienaświetlonej 39,0° C (rys. 1 i 2).

Analizując uzyskane wyniki obu grup zauważono w ostatnim okresie badań stabilizację wartości temperatury rektalnej i niezależność jej od warunków termicznych otoczenia. Podobnie przedstawiał się też przebieg wartości temperatury skóry w stosunku do zmian temperatury powietrza. Mianowicie wyraźna zależność towarzysząca od momentu urodzenia przez cały niemal okres badań zanikała w ostatnich dniach 3 tygodnia życia, a skóra użytkowała jak gdyby bardziej ustaloną autonomię

Tab. I Grupa I naświetlana

Zakres badań	po urodzeniu	2,5 god. życia	7go dnia życia	14go dnia życia	20-go dnia życia
Średnia temp. rektalna w °C	38,0	37,6	38,8	38,4	39,8
Średnia temp. skóry	28,6	25,7	31,9	31,8	30,7
Temp. powietrza w kojcu	17,2	18,6	20,8	20,0	21,6
Temp. podłogi w kojcu	18,6	18,9	23,9	27,2	25,9
Temp. ścian w kojcu	18,9	18,9	23,3	25,6	24,7
Temp. powietrza na zewnątrz pomieszczenia	12,4	11,2	13,6	10,6	15,2

Tab. II Grupa II nienaświetlana

Zakres badań	po urodzeniu	2,5 god. życia	7go dnia życia	14-go dnia życia	20-go dnia życia
Średnia temp. rektalna w °C	37,6	36,9	38,8	39,3	39,4
Średnia temp. skóry	27,4	28,4	30,8	31,0	29,7
Temp. powietrza w kojcu	19,8	17,4	21,2	21,2	24,2
Temp. podłogi w kojcu	17,2	21,4	28,1	26,4	25,9
Temp. ścian w kojcu	17,2	20,9	27,0	25,6	27,3
Temp. powietrza na zewnątrz pomieszczenia	12,2	12,4	14,0	18,8	16,8

termiczną (tabela 1 i 2), gdyż mimo wzrostu temperatury powietrza, temperatury poszczególnych punktów na skórze wykazywały nawet tendencję spadkową. Zauważyć przy tym należy, że bardziej uwidaczniało się to w wartościach punktów ciepłochwiejnych. Zjawisko to można by tłumaczyć rozwojem termoregulacji w ostatnim okresie badań, przez uniezależnienie się, tak temperatury rektalnej, jak i temperatury skóry od zmiennych wpływów otoczenia.

Wnioski

1. W 30 min. po urodzeniu, tak w grupie naświetlanej promiennikiem podczerwieni, jak i w grupie nienaświetlonej zanotowano spadek średniej temperatury skóry, oraz temperatury rektalnej.

2. W przebiegu następnych pomiarów, wykonanych w ciągu trzech pierwszych tygodni życia, wartość temperatury skóry ulegała znacznym wahaniom, zależnie od zmian temperatury powietrza, przy czym w grupie nasświetlanej wahania te były mniejsze.

3. W ostatnim okresie badań w 3 tygodniu życia średnia temperatura skóry obu grup prosiąt uzyskiwała znaczną niezależność od przebiegu temperatury powietrza.

4. U obu grup prosiąt zaznaczył się wyraźny podział poszczególnych punktów skóry na ciepłostale charakteryzujące się wyższą temperaturą i mniejszymi wahaniami, oraz ciepłochwytne o niższej temperaturze i większych wahaniami.

5. Temperatura rektalna u prosiąt wykazywała do 14 dnia życia wahania w granicach  $1,5^{\circ}\text{C}$ , jednakże po upływie dwu tygodni zaznacza się już wyraźna jej stabilizacja (u obu grup prosiąt).

#### Piśmiennictwo

1. *Cena M.*: Pomiary temperatury skóry kotów przy pomocy termoelementu. Med. Wet. 7, 1958.
2. *Cena M.*: Badania wartości ochrony cieplnej futer na żyjących królikach. Med. Wet. 7, 1952.
3. *Czajkowski Z., Balbierz H.*: Wstępne badania nad wpływem środowiska hodowlanego na ilość hemoglobiny i erytrocytów u prosiąt. Zeszyty Naukowe WSR Wrocław, 7, 1956.
4. *Gill J. C., Thomson W.*: Effect of environmental temperature on suckling pigs and a study of the milk yield of the sow. The Journal of Agricultural Science. Vol. 47, 1956.
5. *Holub J.*: Vývoj teploty kuze u selat I. Sb. CSAZV. Ved. Med. 5, 38, 1960.
6. *Mount L. E.*: The influence of huddling and body size on the metabolic rate of the young pig. The Journal of Agricultural Science. Vol. 55, 1960.
7. *McLagan J., Thomson W.*: Effective temperature as a measure of environmental conditions for pigs. The Journal of Agricultural Science. Vol. XL, 1950.
8. *Newland H. W., McMillen W. N., Reineke E. P.*: Temperature Adaptation in the Baby Pigs. Journal of Animal Science. Vol. 11, 1952.
9. *Poznański W.*: Badania nad skutecznością niektórych sposobów zapobiegania anemii u prosiąt. Zeszyty Naukowe WSR. Zoot. XIII, nr 59, 1965.
10. *Rokicki E.*: Zastosowanie promieni podczerwonych w wychowie prosiąt. Zeszyty Naukowe SGGW Zoot. 3, 1962.

Adres autorów: Bożena Chudoba-Drozdowska, Karolina Kozłowska — Wrocław, Katedra Zoohigieny Wydz. Zootechniki WSR, ul. Diczsteina 3.

#### Худоба-Дроздовска Е., Козловска К.—Исследование теплоты кожи у поросят.

Исследовали теплоту кожи и теплоту в прямой кишке двух пометов поросят в течение 3 недель. В то же время регистрировали некоторые более веские биометеорологические параметры. Один помет от времени рождения был подвергнут инфракрасному облучиванию, другой не был облучиван. Температуры кожи определяли в 7 избранных местах тела, среди которых ярко был виден раздел на термостабильные (т.-с.) и термолабильные (т.-л.) места. Места т.с. отмечались более высокой температурой и ее меньшими колебаниями, а места т.л. более низкой теплотой и более широкими ее колебаниями.

Установили, что почти все время уровень теплоты кожи оказывал большие колебания в зависимости от температуры воздуха причем в облучаемой группе эти колебания были меньше. В последней неделе исследований (в 3 неделе жизни) средняя температура кожи обоих пометов сделалась в значительной мере независимой от изменений температуры воздуха.

Кривая ректальной температуры до 14 дня жизни оказывала колебания в границах  $1,5^{\circ}$ . После 2 недель отмечались уже резкая стабилизация температуры обеих групп поросят.

Полученные результаты исследований показывают, что первоначальная изменчивость температуры кожи и прямой кишки и последующая независимость этих температур от температуры воздуха вытекают из развития терморегуляции у поросят на 3 неделе жизни.

#### Chudoba-Drozdowska B., Kozłowska K. — Measurements of Skin Temperature in Piglets.

The authors investigated the course of skin and rectal temperatures in two litters of pigs over a period of 3 weeks at the same time taking measurements of the more important biometeorological factors. From the moment of birth until the end of the investigations, one litter was exposed to infra-red rays; the other litter was not so exposed. Measurements of skin temperature in both litters were taken at 7 previously chosen points, and among these could be observed a clear division into thermoconstants, with a higher temperature and smaller vacillations, and thermolabiles with lower temperature and greater vacillations.

The results obtained indicate that throughout almost the whole period of the investigations the temperature of the skin underwent considerable vacillation depending on changes in the air-temperature, but in the litter exposed to infra-red radiation the vacillations were smaller. In the later period of the investigations (in the 3rd week of life) the mean skin temperature in both litters became markedly independent of the air-temperature. The rectal temperature, up to the 14th day of life varied within the range of  $1,5^{\circ}\text{C}$ . After two weeks had elapsed, a marked stabilization was noted in both litters of pigs.

The results of these investigations indicate that the initial variations in rectal and skin temperature and the later independence of these temperatures from the temperature of the air arise from the development of thermoregulation in the piglets studied, during the third week of life.

#### LAMINA J., KRUNER N.: Owadobójcze działanie silnie zdyspersowanych kwasów krzemowych na ektopasożyty drobiu. (Die insektizide Wirkung hochdisperser Kieselsäuren auf Ektoparasiten des Geflügels). D. t. W. 73:124 (1966).

Ektopasożyty, szczególnie *Dermanyssus gallinae* mogą powodować w hodowli drobiu poważne straty. Autorzy nie posiadają danych o tych stratach w Europie, natomiast w USA powodują one straty w wysokości 80 mln dolarów rocznie. W warunkach laboratoryjnych ektopasożyty ulegają zabicciu pod wpływem wysoko zdyspersowanych kw. krzemowych. Izolowane pasożyty umieszczone w płytce Petriego ginęły w czasie od 1 do 10 godzin. Małe wymiary cząstek kw. krzemowego i pochłanianie przez kwas powietrza — ogranicza jego stosowanie per os, chociaż możliwe jest stosowanie jego u poszczególnych ptaków. W dużych hodowlach okazało się korzystne stosowanie zawiesiny kw. krzemowego. Dla dezynfekcji kurnika wystarczyło jednorazowe użycie prep. A nr 42 546 w ilości 200 ml na m<sup>2</sup>. Wprowadzenie koloidalnych, wysoko zdyspersowanych preparatów kw. krzemowego do zwalczania ektopasożytów jest dużym postępem. Do tej pory posiadamy tylko nieliczne środki skuteczne przeciw stawonogom. Silnie zdyspersowane kw. krzemowe są pozbawione toksyczności. Na podstawie rozważań teoretycznych jest mało prawdopodobne aby mogły powstawać ektopasożyty odporne na te insektycydy.

Z. Z.