

przepuklin), postanowił pozostawić go na rozplód. Na wyraźne życzenie właściciela zabieg przeprowadzono. Komplikacji nie obserwowano. Kłnur w 6 miesiącu zdradzał chęć krycia.

#### Wnioski

Opisany sposób leczenia przepuklin mosznowych wewnątrzpochwowych, oparty wprawdzie zaledwie na czterech przypadkach, upoważnia jednak w pewnym stopniu do wysunięcia wniosku, że daje on

pewniejsze wyniki od sposobów dotychczas stosowanych. Operowane zwierzęta znosiły zabieg dobrze, nie występowały powikłania jak nawroty i obumarcia tkanek. Jądra rozwijały się normalnie. Przejściowe powikłania, występujące w przypadku pierwszym powstały najprawdopodobniej w wyniku wtórnego zakażenia rany, połączonego z osłabieniem zwierzęcia spowodowanym wpływem większego urazu, jakim było wyosobnienie wyrostka pochwowego z zawartym w nim jądrem.

Adres autora: Marian Pielecki, Lublin, Okopowa 20 m. 14.

## HIGIENA ŚRODKÓW SPOŻYWCZYCH

CZESŁAW KASZUBKIEWICZ, LECH WARTENBERG

### Badania nad szkodliwością zjełczałego tłuszczu dla trzody chlewnej

Z Katedry Anatomii Patologicznej Wydziału Wet. WSR we Wrocławiu

Kierownik: prof. dr ALEKSANDER ZAKRZEWSKI

Z Katedry Higieny Produktów Zwierzęcych Wydziału Wet. WSR we Wrocławiu

Kierownik: prof. dr LESŁAW OGIELSKI

Dotychczasowe badania wykonane głównie na zwierzętach laboratoryjnych wykazują, że skarmianie zjełczałego tłuszczu nie jest obojętne dla ustroju. Długotrwałe podawanie zepsutego tłuszczu szczurom powoduje degenerację jąder u samców i bezpłodność samic oraz zmiany wsteczne w wątrobie i nerkach (13). Podawanie psom silnie utlenionego tłuszczu wywołuje wypadanie włosów, zapalenie skóry, utratę apetytu, zaparcia naprzemian z biegunkami, a nawet śmierć zwierzęcia (14). Podobne zmiany obserwowano u lisów i białych szczurów karmionych zjełczalym tranem rybnym (7). *Greenberg* i *Frazer* (cyt. za *Szczygłem*) wykazali, że zjełczale tłuszcze wywołują u szczurów zmniejszony apetyt, gorsze wykorzystanie białek i upośledzenie wzrostu. Na sekcji autorki stwierdzali obrzęk i nieżył przewodu pokarmowego. Z innych objawów występujących u szczurów w czasie skarmiania zepsutych tłuszczów wymienia się: anemię, biegunki, zaburzenia wzrokowe (10), obumieranie i resorpcję płodów oraz ronienia (8, 4).

Celem naszych badań było określenie stopnia szkodliwości zjełczałego tłuszczu roślinnego dla świń.

#### Materiał i metodyka badań

Doświadczenie przeprowadzono na 5 swniach-loszkach w wieku 10 tygodni. Świnie po-

dzielono na dwie grupy. Grupa pierwsza — doświadczalna obejmowała 3 świny oznaczone numerami 1, 2, 3. Grupa druga kontrolna obejmowała 2 świny oznaczone numerami 4, 5. Świnie żywiono dwa razy dziennie. W skład karmy wchodziły ziemniaki parowane i otręby pszenne do syta. Do karmy tej dodawano w grupie doświadczalnej zjełczalą olej sojowy, a w grupie kontrolnej — olej sojowy świeży. Sposób dawkowania oleju podaje tabela 1.

Zjełczenie oleju przeprowadzono w następujący sposób: 12 litrów oleju sojowego przechowywano w płaskich porcelanowych kuwetach przez okres 60 dni w temperaturze 30°C. W okresie tym wykonywano co 10 dni dodatkowe zabiegi mające na celu przyspieszenie natleniania (podgrzewanie oleju do 100°C i przepuszczanie przez niego strumienia powietrza w ciągu 12 godzin). Celem oznaczania wskaźników zjełczenia oleju posługiwano się metodami podanymi przez *Rutkowskiego* (12). Wskaźniki te po 60 dniach przedstawiały się następująco: liczba kwasowa 18,20, liczba nadtlennkowa 45,74, próba Kreisa w porównaniu ze standardem wyraźnie dodatnia, smak gorzki, zapach intensywnie pokostowy, kolor jasno żółty.

Cechy oleju świeżego: liczba kwasowa 1,46, liczba nadtlennkowa 4,84, próba Kreisa w porównaniu ze standardem ujemna, smak i zapach

Tab. 1. Przebieg doświadczenia i sposób dawkowania oleju

|                     | Jakość oleju          | Nr świni | Czas trwania doświadczenia w dniach | Czas podawania w dniach | Dzienna dawka oleju w poszczególnych dniach doświadczenia |       |       |       |       |
|---------------------|-----------------------|----------|-------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
|                     |                       |          |                                     |                         | 1—10                                                      | 11—18 | 19—26 | 27—34 | 35—40 |
| Grupa doświadczalna | Olej sojowy zjełczalą | 1        | 45                                  | 40                      | 45                                                        | 60    | 75    | 150   | 150   |
|                     |                       | 2        | 45                                  | 40                      | 45                                                        | 60    | 75    | 150   | 150   |
|                     |                       | 3        | 34                                  | 34                      | 45                                                        | 60    | 75    | 150   | —     |
| Grupa kontrolna     | Olej sojowy świeży    | 4        | 40                                  | 40                      | 45                                                        | 60    | 75    | 150   | 150   |
|                     |                       | 5        | 34                                  | 34                      | 45                                                        | 60    | 75    | 150   | —     |

typowy dla oleju świeżego, kolor żółty. Olej świeży przechowywano w balonie z zielonego szkła w temperaturze 4°C.

### Przebieg i wyniki doświadczenia

Przez cały czas doświadczenia świnię w obu grupach chętnie przyjmowały podawany pokarm i żywo reagowały na każdy bodziec zewnętrzny. W 25 dniu doświadczenia u świni nr 3 wystąpiło rozlane zapalenie skóry głowy i podbrzusza oraz biegunka. Po 3 dniach biegunka ustąpiła, natomiast zapalenie skóry utrzymało się do śmierci świni, którą poddano ubojowi diagnostycznemu w 34 dniu doświadczenia. W miarę podawania i zwiększania dawek oleju dało się zauważyć w grupie doświadczalnej bardzo wyraźne zahamowanie rozwoju świń. W związku z tym wykonano dwukrotnie pomiary ciężaru ciała, których wyniki ilustruje tabela 2.

Sredni dzienny przyrost ciężaru ciała wynosił w okresie między 20 a 34 dniem doświadczenia w grupie kontrolnej 271 g, a w grupie doświadczalnej 185 g.

Wyniki okresowo wykonywanych badań krwi zawarte są w tabeli 3. Srednie uzyskane w pomiarach dokonanych w ciągu dwóch kolejnych dni poprzedzających doświadczenia wyrażały się następującymi wartościami Hb 72,4%, krwinki czerwone 6613 tys. w mm<sup>3</sup>, krwinki białe 14.963 w mm<sup>3</sup>. Wartości te mieszczą się w granicach norm podanych przez Wirtha.

Poziom hemoglobiny w grupie doświadczalnej, jak i w grupie kontrolnej nie wykazywał przez cały okres prowadzenia obserwacji istotniejszych zmian z wyjątkiem przejściowego spadku u świni nr 1 w pomiarach wykonanych w 30 i 37 dniu doświadczenia. Ilości białych krwinek wykazywały bardzo duży roz-

Tab. 2. Waga świń w poszczególnych dniach doświadczenia w kg

|                                                          | Nr<br>świni | grupa doświadczalna |      |      | grupa kontrolna |      |
|----------------------------------------------------------|-------------|---------------------|------|------|-----------------|------|
|                                                          |             | 1                   | 2    | 3    | 4               | 5    |
| Ciężar świni w kg w 20 dniu doświadczenia                |             | 14,0                | 16,0 | 14,2 | 20,8            | 16,5 |
| Ciężar świni w kg 34 dniu doświadczenia                  |             | 16,5                | 18,3 | 16,6 | 24,7            | 20,2 |
| Przyrost ciężaru ciała w kg w ciągu 14 dni doświadczenia |             | 2,5                 | 2,5  | 2,4  | 2,4             | 3,7  |

Tab. 3. Wyniki badań krwi świń w poszczególnych dniach doświadczenia

| Dzień doświadczenia |                                        | Nr<br>świni | Grupa doświadczalna |       |       | Grupa kontrolna |       |
|---------------------|----------------------------------------|-------------|---------------------|-------|-------|-----------------|-------|
|                     |                                        |             | 1                   | 2     | 3     | 4               | 5     |
| Dane wyjściowe      | ilość krwinek w tysiącach              |             | 6870                | 6855  | 6930  | 5550            | 6860  |
|                     | ilość hemoglobiny w stopniach Sahliego |             | 74                  | 71    | 73    | 66              | 78    |
|                     | ilość białych krwinek                  |             | 21350               | 11850 | 16350 | 10530           | 13385 |
| 9                   | ilość krwinek w tysiącach              |             | 5510                | 5600  | 5830  | 5140            | 6360  |
|                     | ilość hemoglobiny w stopniach Sahliego |             | 74                  | 76    | 75    | 64              | 82    |
|                     | ilość białych krwinek                  |             | 17320               | 18220 | 15940 | 29900           | 33400 |
| 16                  | ilość krwinek w tysiącach              |             | 5830                | 5590  | 5650  | 4640            | 5070  |
|                     | ilość hemoglobiny w stopniach Sahliego |             | 71                  | 76    | 70    | 63              | 80    |
|                     | ilość białych krwinek                  |             | 19000               | 18600 | 26400 | 25200           | 21800 |
| 23                  | ilość krwinek w tysiącach              |             | 5620                | 5810  | 6590  | 6020            | 6180  |
|                     | ilość hemoglobiny w stopniach Sahliego |             | 72                  | 76    | 72    | 64              | 78    |
|                     | ilość białych krwinek                  |             | 13700               | 8350  | 15080 | 15750           | 11660 |
| 30                  | ilość krwinek w tysiącach              |             | 4280                | 4890  | 5660  | 4740            | 5460  |
|                     | ilość hemoglobiny w stopniach Sahliego |             | 52                  | 73    | 72    | 56              | 75    |
|                     | ilość białych krwinek                  |             | 30100               | 15600 | 25500 | 16200           | 11300 |
| 37                  | ilość krwinek w tysiącach              |             | 4470                | 4640  | —     | 4990            | —     |
|                     | ilość hemoglobiny w stopniach Sahliego |             | 54                  | 66    | —     | 66              | —     |
|                     | ilość białych krwinek                  |             | 15400               | 16000 | —     | 16000           | —     |



rzut, z czego nie można wyprowadzić żadnej prawidłowości.

Ilość krwinek czerwonych w grupie doświadczalnej w ciągu pierwszego tygodnia doświadczenia obniżyła się średnio o 1,2 mil. w mm<sup>3</sup>. W grupie kontrolnej spadek krwinek czerwonych w tym okresie wynosił tylko 0,5 mil. w mm<sup>3</sup>. Dalsze wyraźniejsze obniżenie ilości krwinek wystąpiło po zwiększeniu dawki oleju do 150 ml na zwierzę. W 30 dniu doświadczenia średnia czerwonych ciałek krwi w mm<sup>3</sup> w porównaniu do danych wyjściowych była niższa w grupie doświadczalnej o 1.942 tys., a w grupie kontrolnej o 1.105 tys. krwinek.

Procentowy skład leukogramu wykazywał nieznaczna dominację norm układu limfocytarnego mieszczącą się jeszcze w granicach norm przyjętych dla świń w wieku od 10 do 12 tygodni (11, 1). Obraz czerwonekrwinkowy w grupie doświadczalnej, początkowo regularny i prawidłowy, od 23 dnia doświadczenia zaczął coraz bardziej wykazywać cechy anizocytozy, a w dalszych kolejnych badaniach poikilocytozy, a także polichromatofilii. W grupie kontrolnej patologicznych postaci krwinek czerwonych nie spotykano.

Po zakończeniu doświadczeń wszystkie świny poddano ubojowi i wykonano badania sekcyjne i histopatologiczne. Do badań histologicznych pobierano skrawki z następujących narządów: wątroby, nerek, śledziony, serca, żołądka, tarczycy, jajnika i nadnercza. Skrawki z blochków parafinowych barwiono hematoksyliną-eozyną, a mrożone z wątroby sudanem III.

Badaniem sekcyjnym nie stwierdzono u świń widocznych zmian anatomopatologicznych. W badaniu histologicznym zmiany patologiczne spotykano w wątrobie i nerkach. W wątrobie obserwowano silny obrzęk komórek, piankowatość cytoplazmy oraz zupełne zatarcie budowy bełczkowej. W preparatach barwionych sudanem III nie stwierdzano w komórkach wątrobowych obecności ciał tłuszczowatych. W nerkach spostrzegano miąższowe zwyrodnienie i złuszczenie się nabłonków oraz znaczny obrzęk komórek prowadzący do częściowego lub całkowitego zamknięcia światła kanalików krętych. W kłębuszkach i kanalikach prostych odchylen od normy nie zauważono. Opisane zmiany w wątrobie i w nerkach wystąpiły zarówno w grupie doświadczalnej, jak i w grupie kontrolnej i to mniej więcej w jednakowym stopniu nasilenia. W pozostałych narządach badanych histologicznie zmian patologicznych nie spotykano.

### Omówienie i dyskusja

W wyniku przeprowadzonych doświadczeń stwierdzono, że podawanie świniom zjełczałego oleju sojowego prowadzi do obniżenia ilości czerwonych krwinek, zahamowania rozwoju

oraz do słabego przyrostu ciężaru ciała. Ponadto u jednej świni wystąpiło rozlane zapalenie skóry, które Whiple uważa za jeden z objawów szkodliwego działania zjełczałych tłuszczów. Spadkowi krwinek towarzyszyła anizocytoza, poikilocytoza i polichromatofilia.

Z przeprowadzonych doświadczeń wynika, że istnieje pewne podobieństwo między objawami chorobowymi występującymi przy skarmianiu zjełczałych tłuszczów a zmianami spotykanymi przy braku w pożywieniu kwasu arachidonowego, linolowego i linolenowego. Stwierdzono, że dłuższe pozbawianie zwierząt niezbędnych nienasyconych kwasów tłuszczowych (które swego czasu nazywano witaminą F) prowadzi do zahamowania wzrostu, zmian w skórze i uwłosieniu, degeneracji jąder, zaburzeń w owulacji i rozmnażaniu (2, 3, 5) oraz do zmian w metabolizmie tłuszczów. U podstaw tego podobieństwa leży fakt, że w trakcie oksydacyjnego jęczenia tłuszczów następuje wysycenie tlenem podwójnych wiązań nienasyconych kwasów tłuszczowych, a tym samym unieczynnienie ich biologicznych własności. Powstawanie zatem zmian chorobowych w czasie podawania zjełczałych tłuszczów można odnieść zarówno do toksycznego działania produktów rozpadu tłuszczów, jak i do niedoboru nienasyconych kwasów tłuszczowych.

Odrębnego potraktowania wymagają zmiany degeneratywne stwierdzone badaniem histologicznym w wątrobie i w nerkach. Ponieważ zmian te wystąpiły u wszystkich świń i to zarówno w grupie doświadczalnej, jak i w grupie kontrolnej można przyjąć, że są one następstwem podawania zbyt dużych dawek tłuszczu i szkodliwego działania produktów zepsucia tłuszczu.

### Wnioski

1. Wykorzystanie zjełczałych tłuszczów względnie karmy zawierającej zepsuty tłuszcz jako paszy dla świń jest niewskazane, gdyż tłuszcze takie powodują zahamowanie rozwoju oraz prowadzą do niedokrwistości i pojawiania się patologicznych postaci krwinek czerwonych.

2. Podawanie zbyt dużych dawek tłuszczu niezależnie od jego jakości wywołuje u świń miąższowe zwyrodnienie wątroby i nerek oraz spadek ilości czerwonych ciałek krwi.

### Piśmiennictwo

1. Balbierz H., Nikolaiczuk M.: Zeszyty Naukowe WSR Wrocław, Seria Wet. 2, 59 1956.
2. Burr G. O., Burr M. M.: J. biol. Chem. 82, 345, 1929.
3. Burr G. O., Burr M. M.: J. biol. Chem. 86, 587, 1930.
4. Curto G. M.: Acta vitamin, Milano 6, 241, 1952.
5. Evans H. M., Lepkowsky: J. Biol. Chem. 96, 165, 1932.
6. Filipowicz: Witaminy, Łódź 1949 (praca zbiorowa).
7. Kaszubkiewicz Cz., Wartenberg L., Zwierzchowski J.: Med. Wet. 4, 228, 1957.
8. Kudriaszew A.: Archiw Exp. Path. Pharm. 169, 1933.
9. Lea H. L.: Rancidity in Edible Fats, New York 1939.

10. Ouackenbusch W.: Quartermaster Corps Manual, Washington 1945.
11. Radlew T.: Izwiestija na instituta po jeksperimentnata wietierinarna medicina, Kniga IV, Sofia 1956.
12. Rutkowski A.: Badania tłuszczów jadalnych, Poznań 1951.
13. Szczygieł A.: Podstawy fizjologii żywienia, Warszawa 1956.
14. Whipple D. V.: Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 30/2, 319, 1932.

Adres autora: dr Czesław Kaszubkiewicz, Wrocław, ul. Hubska 80 m. 1.

### Кашубкевич Ч., Вартенберг А. — ИССЛЕДОВАНИЯ ВРЕДНОГО ДЕЙСТВИЯ ПРОГОРКЛОГО МАСЛА НА ОРГАНИЗМ СВИНЕЙ.

Проведены экспериментальные исследования действия прогорклого масла (соя), которое давали свиньям с кормом в ежедневной дозе 45–150 мл, в течение 45 дней. Проверочными тестами были весовые приросты сравниваемые с контрольными животными, получавшими с кормом свежее масло, гематологические и гистопатологические исследования, а также картина вскрытия. У экспериментальных животных обнаружено задержку развития организма, снижение весового прироста, уменьшение количества эритроцитов, а в лейкоцитарной картине наблюдались анизоцитоз, пойкилоцитоз и полихроматофилоз.

### Kasubkiewicz C., Wartenberg L. — Studies on the noxious action of rancid fat in pigs.

Experimental studies were conducted on the effect of the administration to pigs of rancid vegetable fat (soya oil). The experiments were conducted 45 days and the animals received daily with food 45–150 ml of the rancid fat per head. As tests were used gains of weight as compared with the control animals which received with food fresh fat, examinations of the blood and postmortem and histopathological studies. In the experimental animals an inhibition of the development was observed with lower gains

of weight, a decrease of the red blood corpuscles count and the haemogram showed anisocytosis, poikilocytosis and polychromatophilia.

### Kasubkiewicz C., Wartenberg L. — Recherches sur la nocivité de la graisse rance pour les porcs.

On effectua des recherches expérimentales sur l'influence de la graisse rance végétale (huile de glycine hispida) donnée aux porcs. Les expériences furent effectuées au cours de 45 jours, pendant lesquels on donnait aux animaux 45 à 150 ml de graisse rance avec leur alimentation journalière. L'accroissement du poids comparé au poids des animaux de contrôle, qui recevaient de la graisse fraîche avec leur alimentation, de même que l'examen du sang, les investigations de sections et histopathologiques constituaient les tests vérificateurs. Chez les animaux de l'expérience on constata un arrêt du développement, joint à des diminutions de poids, un amoindrissement des globules sanguins rouges et dans l'image de globules blancs une anisocytose, poikilose et polychromatophilie.

### Kasubkiewicz C., Wartenberg L. — Schädliche Wirkung des ranzigen Fettes im Schweinefutter.

Es werden experimentelle Untersuchungen über die Wirkung der Verfütterung vom ranzigen Pflanzenfett (Sojaöl) an Schweine beschreiben. Das Experiment dauerte 45 Tage die tägliche Gabe vom ranzigen Fett variierte zwischen 45 und 150 ml.

Als Prüfungsteste sind der Gewichtszuwachs im Verhältnis zu Kontrolltieren welche frisches Fett empfangen, Blutuntersuchung sowie Zerlegungsbe- fund und histopathologische Untersuchung angewendet worden. Bei den Versuchstieren fand man eine Entwicklungshemmung mit niedrigerem Gewichtszuwachs, Senkung der Erythrozytenzahl und im Leukogramm eine Polichromatophilie, Aniso- und Poikilozytose.

## FIZJOLOGIA I FIZJOPATOLOGIA

Z. EWY, R. RYS

### Zawartość miedzi, żelaza i cholesterolu w surowicy, hemoglobiny w krwi oraz manganu w sierści bydła woj. szczecińskiego

Z Instytutu Zootechniki w Krakowie, Pracownia biochemiczna  
Kierownik: prof. dr ZYGMUNT EWY

Nasze wcześniejsze badania (29, 30, 31), jak również badania innych autorów wskazują, że czasami u bydła na niektórych terenach Polski występuje obniżenie poziomu Cu w surowicy. Wiąże się to zazwyczaj z wycieńczeniem, brakiem apetytu, obniżeniem produkcji mleka, zaburzeniami w płodności oraz trudnością w wychowie cieląt. We własnych badaniach zaobserwowano zakłócenie metabolizmu Cu u bydła z terenów woj. warszawskiego, olsztyńskiego, białostockiego i gdańskiego. Grabowski i współprac. (13) wykazali, że u bydła wypasanego w dolinie nadnoteckiej obserwuje się w okresie jesiennym obniżenie zawartości miedzi w surowicy. Również autorzy ci znaleźli małe ilości miedzi w paszy z tych rejonów. Także Kabata (20) wykazała w sianach z niektórych terenów nadodrzańskich i nadnoteckich niską zawartość miedzi w paszy.

Na terenie woj. szczecińskiego od lat obserwowano zaburzenia w zdrowotności bydła. Przy usuwaniu tych zaburzeń, bardzo skutecznym okazał się preparat pod nazwą „Jot”. Pre-

parat ten był technicznym siarczanem żelazawym. Stosowano go wraz z siarczanem miedzi. W świetle własnych badań należy przypuszczać, że korzystne działanie tego preparatu wiązało się głównie z obecnością Cu, ale nie należy wykluczyć stymulującego działania innych mikroelementów, stanowiących zanieczyszczenie powyższego siarczanu żelazawego. Trzeba podkreślić, że w ostatnich latach na terenie woj. szczecińskiego, częstotliwość zaburzeń w zdrowotności bydła znacznie zmalała. Niemniej z inicjatywy Zarządu Weterynarii przy WRN w Szczecinie podjęliśmy badania w celu ustalenia przyczyny obserwowanych na tamtych terenach w latach ubiegłych w dużych rozmiarach (obecnie sporadycznie), wspomnianych wyżej zaburzeń. W tym celu wytypowano 4 wsi. W miejscowościach tych