

tych schorzeń, a w konsekwencji prowadzi do poprawy higieny produkcji mleka.

3. Szacowanie stopnia oporności krów pierwiastek w rejonach testowań wartości hodowlanej buhajów umożliwiłoby ocenę rozplodników pod względem przekazywania córkom mniejszej lub większej oporności na *mastitis*.

4. Ocena stopnia oporności umożliwiłaby prowadzenie właściwego doboru zwierząt do rozplodu, a w konsekwencji do systematycznego wzrostu osobników opornych na *mastitis*.

#### Piśmiennictwo

1. Afifi Y. A.: *Netherl. Milk J.* 22, 3, 1968.
2. Flak W., Sowiński G.: *Zwalczanie mastitis u krów*. PWN, 1977.
3. Legates J. E., Grinnels C. D.: *J. Dairy Sci.* 35, 829, 1952.
4. Lush J. L.: *J. Dairy Sci.* 33, 121, 1950.
5. Probst J., Behringer J., Kiermeier F.: *Züchtungskde* 40, 248, 1968.
6. Schmidt G. H., Van Vleck L. D.: *J. Dairy Sci.* 48, 51, 1965.
7. Wilton J. W., i wsp.: *J. Dairy Sci.* 55, 183, 1972.
8. Young C. W., Legates J. E., Lecce J. G.: *J. Dairy Sci.* 43, 54, 1960.

Adres autora: dr Grzegorz Sowiński, ul. Tezewska 24/70, 10-253 Olsztyn.

Совинский Г., Матыня-Врублевская Я. — Анализ частности появления и интенсивности мастита у

коров в период первой лактации как показатель устойчивости к этим заболеваниям.

Контролировали каждые два месяца здоровье вымени у 301 коров-первотелки клеточной реакции молока (ТОК). Значение этой оценки выразили т. наз. показателем нарушений секреции вымени в период лактации. Обнаружили большую изменчивость показателя в стаде: 0,0—46,0. У 39,14% коров не отметили заболеваний вымени. На величину показателя влияли длительность лактации и частота исследований, не отметились зато влияние сезона отела и места пользования коровы. Предлагаемый способ оценки вымени может найти применение в подборе коров, более устойчивых к маститу.

Sowiński G., Matynia-Wróblewska J. — Frequency of mastitis incidence and its prevalence in cows in the period of the first lactation as a resistance index to the diseases.

The state of udder health was examined every two months in 301 cows by means of milk cell test (ТОК). The value of the assay was expressed by index of under secretion disturbances. It was found a high variability of the index in a herd (from 0 to 46). In 39.14% of cows no changes in the udder were noticed. The index was influenced by the span of lactation and frequency of examinations. No influence of calving or place of an animal rearing was found. The proposal of such test to evaluate the udder may be used to select the more resistant animals to mastitis.

OTTO GIEBEL, MICHAŁ MAZURKIEWICZ, ZBIGNIEW MICHALSKI, ZENON WACHNIK

## Wpływ paszy o niezbilansowanym składzie makroelementów (Ca, P, Na) na organizm kurcząt

Instytut Chorób Zakaźnych i Inwazyjnych Wydziału Weterynaryjnego AR, Pl. Grunwaldzki 45, 50-366 Wrocław

Pełne pokrycie zapotrzebowania kurcząt na składniki mineralne uzależnione jest od ich poziomu w skarmianej paszy, jak też stanu czynnościowego błony śluzowej przewodu pokarmowego i nerek. Ponadto na stopień wykorzystania związków mineralnych ze skarmianej paszy ma wpływ ich wzajemny stosunek ilościowy, rodzaj związku, w którym są zawarte, jak też — w przypadku wapnia i fosforu — odpowiedni w organizmie poziom wit. D<sub>3</sub>.

Według ogólnie przyjętych norm zapotrzebowanie kurcząt hodowlanych na wapń wynosi — 1,0%, fosfor nieorganiczny — 0,5% i sód — 0,17%. Obniżony jak też zbyt wysoki poziom Ca i P w paszy prowadzi do krzywicy (3, 20). Przy tym szczególnie szybko występują zmiany w zakresie układu kostnego, jeśli w paszy obok wysokiej koncentracji wapnia jest niski poziom fosforu oraz podwyższona zawartość białka (20). Według Fangaufa i wsp. (4) kurczęta wykazują tolerancję na zawartość wapnia w paszy do 2%. Przy wyższych jego stężeniach obserwuje się zahamowanie wzrostu, gorsze wykorzystanie paszy oraz zwiększoną liczbę padnięć, głównie wskutek uszko-

dzenia nerek (3, 4, 14, 20). Sód jest niezbędny w organizmie drobiu między innymi dla prawidłowego funkcjonowania gospodarki wodno-elektrolitowej i równowagi kwasowo-zasadowej. Niedobór tego pierwiastka manifestuje się zahamowaniem wzrostu ptaków oraz gorszym wykorzystaniem paszy (8, 16, 21). Natomiast wysoka koncentracja sodu w paszy prowadzi do zatrucia.

W niniejszym opracowaniu przedstawiono opis dwu przypadków terenowych nasilonego występowania u kurcząt krzywicy i skazy mocznicowej, jak też wyniki testu biologicznego, w którym oceniano na kurczętach hodowlanych kierunku mięsnego wpływ skarmiania mieszanki DKM-1 o niezbilansowanym składzie wapnia, fosforu i sodu.

#### Materiał i metody

Obserwacje terenowe. W drugiej połowie 1980 r. dostarczono do Kliniki Chorób Zakaźnych AR we Wrocławiu ptaki chore i padłe z fermy „J” i „W” odchowywanych kurczęta hodowlane kierunku mięsnego. W obydwu fermach począwszy od 3 tyg. odchovu zaczęły się nasilać padnięcia kurcząt. W sumie odsetek kurcząt padłych i wybrakowanych osiągnął w fermie

„J” w 8 tyg. — 27,2%, a w fermie „W” w 10 tyg. — 28,7%.

Wyniki wcześniejszych badań wskazywały na występowanie u kurcząt w wymienionych fermach krzywicy i skazy moczanowej. Analiza zawartości popiołu w lewej kości piszczelowej ptaków chorych wykazała jego zawartość na poziomie — 23,9%, co charakteryzuje ptaki z objawami krzywicy. Występowanie krzywicy zostało także potwierdzone badaniem histopatologicznym kości piszczelowych. Przy tym należy podkreślić fakt, że u znacznego odsetka ptaków z objawami krzywicy stwierdzono również występowanie skazy moczanowej.

Wykluczenie u analizowanych stad kurcząt chorób zakaźnych, jak też stanu niedoboru witaminy D<sub>3</sub> nasunęło podejrzenie, że przyczyną występującej u kurcząt krzywicy, jak też skazy moczanowej może być skarmianie paszy o nieodpowiednim składzie mineralnym. Wyniki analizy paszy potwierdziły te przypuszczenia. W kolejnych 2 partiach dostarczonej do fermy „J” mieszanki DKM-1 zawartość wapnia w odniesieniu do norm recepturowych była podwyższona odpowiednio o 132 i 222%, natomiast zawartość fosforu była niższa o 18 i 26%, a sodu około 63 i 47%. Podobnie w fermie „W” zawartość wapnia w mieszance DKM-1 była wyższa odpowiednio o 242 i 202%, poziom fosforu obniżony o 28 i 18%, a sodu około 77 i 59%.

Test biologiczny. Test ten wykonano na 60 jednodniowych kurkach rasy White Rock, które podzieleno losowo na dwie równe liczebnie grupy, z których jedna (kontrolna) otrzymywała *ad libitum* mieszankę DKM-1 o zawartości Ca 1,52%, P 0,65% i Na 0,13%. Natomiast grupie II (doświadczalna) podawano pobraną z fermy „W” mieszankę DKM-1 o składzie: Ca 3,42%, P 0,36% i Na 0,04%. Obserwacje prowadzono przez 5 tyg. kontrolując w odstępach 7-dniowych masę ciała i spożycie paszy. Od 2 tyg. odchovu ubijano po 6 ptaków wybranych losowo z każdej grupy. Wykonywano badania sekcyjne i histopatologiczne, do którego pobierano prawą kość piszczelową, wątrobę, nerki, mięsień sercowy, torbę Fabrycjusza oraz jelito cienkie. Oceniano także stan mineralizacji lewej kości piszczelowej. Ponadto przeprowadzono następujące badania krwi: morfologiczne, enzymatyczne — określając aktywność fosfatazy kwaśnej — AcP i fosfatazy zasadowej — AP oraz biochemiczne określając w surowicy krwi poziom kwasu moczowego, białka całkowitego i jego frakcji, jak też zawartość sodu, potasu, wapnia całkowitego i fosforu nieorganicznego.

Wycinki tkankowe do badania histopatologicznego utrwalano w 7% obojętnym, wodnym roztworze formaliny. Preparaty parafinowe barwiono hematoksyliną i eozyną. Kość piszczelową przed badaniem odwapniano w 5% HCl przez okres 1—5 dni, w zależności od stopnia uwapnienia tkanki kostnej.

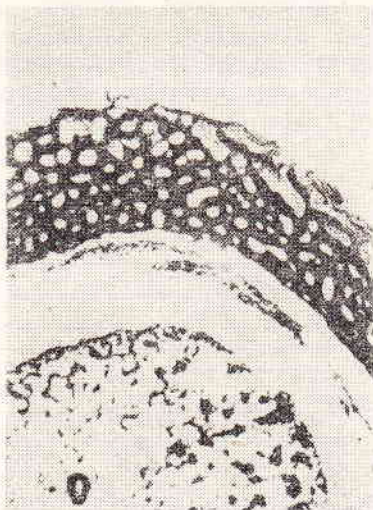
Ocenę stanu mineralizacji lewej kości piszczelowej wykonano według uprzednio podanej metodyki (11) określając zawartość popiołu, masę właściwą popiołu oraz poziom wapnia i fosforu w 1 g popiołu.

Metody badania morfologicznego krwi obwodowej, oznaczenia poziomu kwasu moczowego, białka całkowitego i jego frakcji podano we wcześniejszej publikacji (6). Aktywność surowiczej AcP i AP oznaczano metodą Kinda i Kinga. Poziom sodu, potasu i wapnia (w tym także w popiele z kości piszczelowej) metodą fotokolorymetryczną przy użyciu zestawu POCH w Gliwicach.

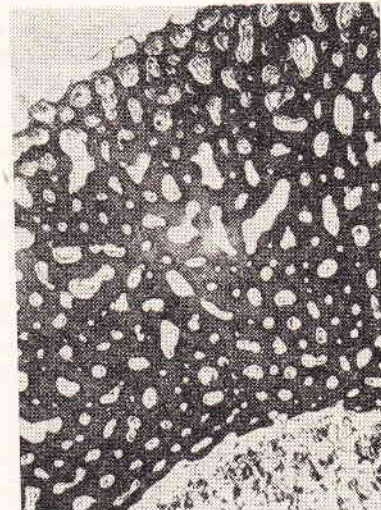
Uzyskane dane liczbowe opracowano statystycznie przy użyciu analizy wariancji oraz nowego wielokrotnego testu rozstępu.

### Wyniki i omówienie

Skarmianie mieszanki DKM-1, w której poziom wapnia był podwyższony o 242%, fosforu obniżony o 28%, a sodu około 77% bardzo istotnie rzutowało na obniżenie przyrostów masy ciała ptaków, jak również gorsze wykorzystanie przez nie paszy. Pod koniec obserwacji (5 tyg.) średnia masa ciała kurcząt (336,7 g) była niższa w porównaniu do grupy kontrolnej o 52,2%, a wskaźnik wykorzystania paszy (4,75 kg/kg m. c.) był gorszy o około 94%. Fangauf i wsp. (4) podając kurczętom rasy New Hampshire paszę o zawartości 3 i 4,5% wapnia (przy zawartości fosforu — 0,79 i 0,75%) uzyskali po 8 tyg. obniżenie masy ciała odpowiednio o 18,9 i 39,6%. Znacznie odbiegające od tych wyniki własne należy prawdopodobnie wiązać z sumującym się tu oddziaływaniem wysokiej koncentracji w paszy wapnia i stanu niedoboru sodu.



Ryc. 1. Ptak z grupy doświadczalnej. Prawa kość piszczelowa. Zciężnienie ściany trzonu. H. E., pow. 60 ×



Ryc. 2. Ptak z grupy kontrolnej. Prawa kość piszczelowa. Normalna grubość ściany trzonu. H. E., pow. 60 ×

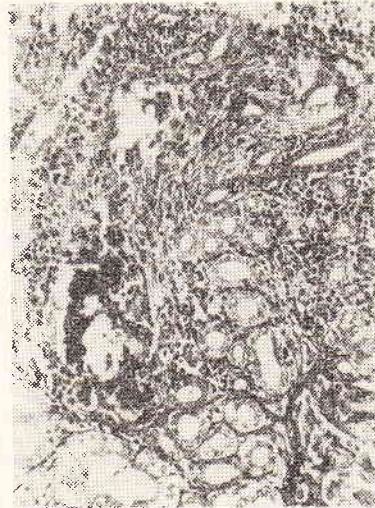
W badaniu klinicznym tylko u około 10% kurcząt stwierdzono wyraźnie utrudnione poruszanie. U wszystkich jednak ptaków wykazano skrócenie i zcieńczenie trzonu oraz zgrubienie nasad kości długich. Ponadto kości te wykazywały znacznie niższą masę, były miękkie i łatwo dawały się kroić. Należy jednak podkreślić, że najwyraźniej zmiany te były widoczne u kurcząt w wieku 2 tyg. Natomiast w późniejszym okresie stan ten uległ nieznacznej poprawie.

W badaniu sekcyjnym, poza opisanymi powyżej zmianami w zakresie kości długich kończyn (ryc. 1, 2) nie stwierdzono wyraźnych zmian morfologicznych w obrębie narządów wewnętrznych. Wykazano je natomiast badaniem histopatologicznym w obrębie kości piszczelowych, nerek i jelit cienkich. Kość piszczelową charakteryzowało znaczne odwapnienie i powstawanie tkanki kostnej. Beleczyki kostne były cienkie o nieregularnych obrysach. Pomiedzy nimi widziano szerokie, o nierównych ścianach kanały, na obwodzie których leżały liczne osteoklasty. Okostna w wielu miejscach była zgrubiała, a pod nią, jak również w głębszych warstwach kości znajdowano rozszerzone i wypełnione krwinkami naczynia krwionośne. Powyższe zmiany były szczególnie wyraźnie widoczne w pobliżu chrząstki nasadowej. W obrębie szpiku kostnego nie stwierdzono istotnych zmian chorobowych.

W obrazie histopatologicznym nerek kurcząt ubitych w 2 i 3 tyg. badań wykazano ogniska zwapnienia w kanalikach nerki, w ścianie naczyń krwionośnych oraz w tkance łącznej międzykanalikowej (ryc. 3). Często w pobliżu tych zwapnień, w obrębie tkanki śródmiąższowej występowały jednojądrzaste nacieki zapalne (ryc. 3). Zmiany w nerkach były najbardziej nasilone u kurcząt ubitych w 3 tyg. obserwacji. Ponadto w tej grupie ptaków wykazano zwyrodnienie białkowe komórek kanalików krętych warstwy korowej, a także ogniska martwicy tych komórek, wyrażone plazmolizą i kariopyknozą. Na podkreślenie zasługuje fakt, że u kurcząt ubitych w 4 i 5 tyg. badań nie stwierdzono już w nerkach ognisk zwapnienia tkanki. Występowały jednak w dalszym ciągu zmiany wsteczne komórek kanalików oraz nacieki zapalne w tkance łącznej. W obrębie błony śluzowej jelit cienkich wykazano ogniska złuszczenia się nabłonka oraz powierzchownej martwicy nabłonka gruczołowego.

Skarmianie mieszanki DKM-1 o niebilansowanym składzie makroelementów bardzo istotnie rzutowało na obniżenie masy kości piszczelowych. Nie wykazano natomiast statystycznie istotnych różnic między grupami kurcząt odnośnie do zawartości popiołu i masy właściwej popiołu (tab. 1.) Fakt ten zmusza do krytycznego spojrzenia na możliwość określenia krzywicy u ptaków tylko na podstawie oznaczania za-

wartości popiołu (9). W świetle uzyskanych wyników, szczególnie przy niezbyt zaawansowanym procesie krzywicy bardziej miarodajne jest, poza badaniem histopatologicznym, oznaczanie w popiele zawartości wapnia i fosforu oraz określenie wzajemnego stosunku tych składników. Według Ewinga (cyt. 19) stosunek wapnia do fosforu u kurcząt, przy odpowiednim procesie mineralizacji układu kostnego kształtuje się jak 2:1. Jak wynika z danych tab. 1. skarmianie mieszanki o zawartości wapnia 3,42% i fosforu 0,36% prowadzi do zaburzenia procesu mineralizacji tkanki kostnej. Obserwuje się w niej wówczas obniżenie zawartości wapnia, przy jednocześnie podwyższonym poziomie fosforu. W przeprowadzonych badaniach wzajemny stosunek tych składników wynosił od 0,97:1 (2 tydzień) do 0,87:1 (5 tydzień). Natomiast u ptaków kontrolnych kształtował się od 2,04:1 (2 tydz.) do 2,33:1 (5 tydz.).



Ryc. 3. Nerka. Ogniskowa martwica komórek kanalików krętych. H. E., pow. 220 X

Badaniem hematologicznym nie wykazano statystycznie istotnych różnic między grupami kurcząt w odniesieniu do obrazu morfologicznego krwi obwodowej, poziomu białka całkowitego w surowicy krwi, albumin oraz alfa i betaglobulin. Stwierdzono natomiast w 2 i 3 tyg. badań u kurcząt otrzymujących paszę o niebilansowanym składzie makroelementów statystycznie istotny wzrost frakcji gammaglob-

Tab. 1. Stan mineralizacji kości piszczelowej kurcząt żywionych mieszanką DKM-1 o niebilansowanym składzie makroelementów (wartości średnie; ± odchylenie standardowe)

Tygodnie odchowu	Masa kości (g)		Zawartość popiołu (%)		Masa właściwa popiołu (g/cm <sup>3</sup> )		Zawartość Ca w 1g popiołu (mmol)		Zawartość P w 1g popiołu (mmol/L)		Stosunek Ca-P	
	grupa ptaków											
	I*	II**	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
2	1,65 <sup>A</sup> ± 0,14	0,93 <sup>B</sup> ± 0,21	38,72 <sup>A</sup> ± 5,15	39,66 <sup>A</sup> ± 8,05	0,331 <sup>A</sup> ± 0,052	0,401 <sup>A</sup> ± 0,082	0,351 <sup>A</sup> ± 0,037	0,275 <sup>A</sup> ± 0,014	0,179 <sup>A</sup> ± 0,038	0,302 <sup>B</sup> ± 0,069	2,04:1	0,97:1
3	2,65 <sup>A</sup> ± 0,31	1,43 <sup>B</sup> ± 0,32	41,95 <sup>A</sup> ± 6,01	35,26 <sup>A</sup> ± 3,30	0,390 <sup>A</sup> ± 0,022	0,357 <sup>A</sup> ± 0,034	0,307 <sup>A</sup> ± 0,017	0,258 <sup>A</sup> ± 0,046	0,116 <sup>A</sup> ± 0,036	0,291 <sup>B</sup> ± 0,058	2,74:1	0,93:1
4	3,78 <sup>A</sup> ± 0,52	2,37 <sup>B</sup> ± 0,22	36,55 <sup>A</sup> ± 4,92	36,94 <sup>A</sup> ± 8,24	0,367 <sup>A</sup> ± 0,049	0,345 <sup>A</sup> ± 0,018	0,443 <sup>A</sup> ± 0,156	0,338 <sup>B</sup> ± 0,048	0,172 <sup>A</sup> ± 0,023	0,390 <sup>B</sup> ± 0,072	2,42:1	0,88:1
5	6,68 <sup>A</sup> ± 0,46	4,39 <sup>B</sup> ± 0,94	39,32 <sup>A</sup> ± 1,52	39,38 <sup>A</sup> ± 1,75	0,395 <sup>A</sup> ± 0,015	0,391 <sup>A</sup> ± 0,083	0,364 <sup>A</sup> ± 0,066	0,314 <sup>A</sup> ± 0,058	0,161 <sup>A</sup> ± 0,040	0,350 <sup>B</sup> ± 0,033	2,33:1	0,87:1

Objaśnienia: \*) — ptaki kontrolne, \*\*) — ptaki otrzymujące mieszankę DKM-1 o niebilansowanym składzie wapnia (3,42%), fosforu (0,36%) i sodu (0,04%), A, B — różnica statystycznie wysoko istotna przy P < 0,01, a, b — różnica statystycznie istotna przy P < 0,05.

Uzyskane wartości surowiczej AcP były zbliżone u obu grup kurcząt. Wykazano natomiast w 2 tyg. badań statystycznie istotny wzrost (w porównaniu do kontroli około 81%) aktywności surowiczej AP. Natomiast w 3, 4 i 5 tyg. badań aktywność surowiczej AP u kurcząt doświadczalnych była podwyższona, jednakże uzyskane różnice nie były statystycznie istotne.

Bajkovskaja i Pankov (1) stosując u kurcząt paszę o podwyższonej zawartości wapnia (2,2—2,8%) i fosforu (1,41—2,8%), przy stosunku tych składników mineralnych do siebie — 1,56:1 i 1:1 nie stwierdzili istotnych zmian w aktywności surowiczej AP. Wykazano natomiast w naszych badaniach wzrost aktywności tego enzymu w surowicy krwi, w kontekście wyników badań klinicznych, sekcyjnych, histopatologicznych i biochemicznych popiołu z kości piszczelowych należy wiązać z rozwijającym się procesem krzywicy.

Z oznaczanych w surowicy krwi elektrolitów, uzyskane wartości dla sodu, potasu i wapnia całkowitego mieszczą się w przedziałach norm fizjologicznych (12). Natomiast poziom fosforu nieorganicznego u kurcząt doświadczalnych był niższy ( $P < 0,01$ ), w porównaniu do kontroli średnio o 57%. W świetle badań Gardinera (5) stan taki obserwuje się u kurcząt żywionych paszą o obniżonej zawartości fosforu.

W analizowanych fermach „J” i „W” znaczne padnięcia kurcząt wystąpiły na tle skazy moczanowej. Etiologia tej choroby związana jest z upośledzeniem funkcji wydalniczej nerek. Wśród szeregu przyczyn poza awitaminową A, zatruciami (13), niedoborem wody pitnej (2) i czynnikami zakaźnymi (7, 10, 15) istotną rolę odgrywa także nadmiar wapnia w paszy (14, 17, 18). Według Satoha (cyt. 10) skarmianie paszy o podwyższonej zawartości wapnia prowadzi u ptaków początkowo do zmian zwyrodnieniowych w kanalikach nerkowych, a następnie zapalenia kłębków i zwłóknienia tkanki śródmiąższowej. Obraz histopatologiczny nerek u kurcząt doświadczalnych odpowiadał zmianom nerczycowo-zapalnym. Należy jednak stwierdzić, że nie doprowadziły one jeszcze do wykształcenia się u kurcząt skazy moczanowej. Poziom kwasu moczowego w surowicy krwi ptaków doświadczalnych w 2 i 3 tyg. obserwacji był niższy ( $P < 0,01$ ), w porównaniu do kontroli o około 37%, a w 4 i 5 tyg. badań uzyskane w obu grupach wartości nie różniły się istotnie. W kontekście tych wyników wysoki odsetek kurcząt ze skazą moczową w fermach „J” i „W” należy łączyć z dodatkową podażą wapnia w mieszance mineralnej — Formosan.

### Wnioski

Reasumując całość przeprowadzonych badań można stwierdzić, że podawanie kurczętom paszy o zawartości wapnia — 3,42%, fosforu —

0,36% i sodu — 0,04% prowadzi do zahamowania wzrostu ptaków, gorszego wykorzystania paszy, zaburzeń w mineralizacji układu kostnego (krzywica) oraz zmian nerczycowo-zapalnych w nerkach.

### Piśmiennictwo

1. Bajkovskaja T. P., Pankov P. N.: Sb. Ref. Rabot. VNITIP Zagorsk 7, 97, 1971.
2. Bierer B. W., Carl W. T., Eleazer T. H.: Poultry Sci. 45, 65, 1966.
3. Bronsch K., Kehler A.: Landw. Forsch. 22, 160, 1969.
4. Fangauf R., Vogt H., Penner W.: Arch. Geflügelk. 25, 82, 1961.
5. Gardiner E. E.: Can. J. Anim. Sci. 49, 193, 1969.
6. Jamroz D., Houszka M., Mazurkiewicz M., Schleicher H., Sprężak A., Tronina S., Wachnik Z.: Nowości Wet. 9, 455, 1979.
7. Kieffer H.: Berl. Münch. tierärztl. Wschr. 92, 155, 1979.
8. Kumpost H. E., Sullivan T. W.: Poult. Sci. 45, 1334, 1966.
9. Lachat L. L., Halvorson H. A.: Poultry Sci. 15, 127, 1936.
10. Maeda M., Imada T., Taniguchi T., Horiuchi T.: Avian Dis. 23, 589, 1979.
11. Mazurkiewicz M.: Znaczenie ukrwienia kości w gospodarce wapniowej u kur nieśnych. Praca habilitacyjna, Wrocław 1976.
12. Mazurkiewicz M., Wachnik Z.: Weterynaria, Wrocław 28, 94, 1972.
13. Mazurkiewicz M., Zalesiński A.: Medycyna Wet. 27, 620, 1971.
14. Page P. K., Flechter O. J., Parshall Bush.: Avian Dis. 24, 1055, 1979.
15. Pohl R.: Avian Path. 3, 1, 1974.
16. Ryś R., Korelski J.: Drobniarstwo 28, 9, 1980.
17. Shane S. M., Young R. J.: Avian Dis. 13, 558, 1969.
18. Shane S. M., Young R. J., Leo Lutwak: Fed. Proc. 27, 312, 1968.
19. Słosarz A.: Biul. Inf. CLPJD 5, 159, 1963.
20. Woodard A. E., Pran Vohra, Snyder L., Kelleher C.: Poultry Sci. 58, 687, 1979.
21. Złaniewska G., Frydrychewicz J., Buraczewski S.: Roczn. Nauk roln. B, 97, 53, 1975.

Adres autora: dr Otto Giebel, Pl. Grunwaldzki 45, 50-366 Wrocław.

Гибель О., Мазуркевич М., Михальский З., Вахник З. — Влияние корма с несбалансированным составом макроэлементов (Ca, P, Na) на организм цыплят.

Описаны два местных случая интенсивного появления рахита и мочекишечного диатеза у цыплят, выращиваемых в мясном направлении и кормленных смесью DKM-1 с несбалансированным составом кальция, фосфора и натрия. Сверх того представлены результаты биологического теста на курицах уайтрок, кормленных ad libitum взятой из фермы „W” смесью DKM-1 состава: Ca — 3,42%, P — 0,36%, Na — 0,04%. Скармливание в течение 5 недель этого корма привело к понижению массы тела птиц на 52,2%, ухудшению показателя использования корма на ок. 94%, нарушениями минерализации костной ткани (рахит) и нефрозно-воспалительным изменениям почек.

Giebel O., Mazurkiewicz M., Michalski Z., Wachnik Z. — Influence of fodder of unbalanced composition of macroelements (Ca, P, Na) on chickens.

There were described two field outbreaks of an increased appearance of rachitis and uric diathesis in meat-producing chickens fed mixed poultry feed DKM-1 of unbalanced composition of calcium, phosphorus and sodium. Besides, there were presented the results of biological test on White-Rock hens fed ad libitum DKM-1 which contained Ca 3.42%, P 0.36% and Na 0.04% obtained from the farm W. Five weeks application of this fodder caused a decrease of body weight of birds by 52.2%, deterioration of the index of feed conversion about by 94%, disturbances in bone mineralization (rachitis) and nephrotic and inflammatory lesions in kidneys.