

Można jaja odkażać także lampą kwarcową. Stosuje się zwykle naświetlanie przez 0,5—1 min. w odległości 0,5—1 m.

Piśmiennictwo

1. Antonova M. E.: Veterinarija, Moskwa, 4, 91, 1964.
2. Biereźniew A. P.: Ref. Zurnal 2, 73, 1964.
3. Cakala A.: Badania nad uzyskiwaniem piskląt wolnych od mykoplazmozy dróg oddechowych, maszynopis, 1963.
4. Komissarov E. Ju.: Veterinarija, Moskwa 4, 19, 1968.

5. Levine P. P., Fabricant J.: Avian Dis. 6, 72, 1962.
6. Poljakov A. A., Kulikovskij A. V., Andrunin Ju. I.: Veterinarija, Moskwa, 4, 26, 1973.
7. Proudfoot F. G., Stewart D. K. R.: Can. J. Anim. Sci. 50, 453, 1970.
8. Steiger E.: Wiss. Z. Humboldt-Univ. Berl. 18, 1091, 1969.
9. Stepanov E., Biereźniew A., Bolotin P.: Pticevodstvo 8, 43, 1969.
10. Williams J. E., Gordon C. D.: Poult. Sci. 49, 560, 1970.
11. Zakomyrdin A. A.: Ref. Zurnal 4, 64, 1969.

Adres autora: prof. dr Zenon Wachnik, 50-366 Wrocław, pl. Grunwaldzki 45.

STEFAN KOSSAKOWSKI

Zawartość cynku w wybranych mieszankach paszowych

Z Pracowni Radiobiologii Instytutu Weterynarii w Puławach

Cynk odgrywa bardzo ważną rolę w procesach fizjologicznych i biochemicznych zarówno w organizmach roślinnych, jak i zwierzęcych. Jest on składnikiem wielu enzymów, w których spełnia rolę bądź to w połączeniu z białkiem, bądź też w kompleksach enzym—metal (14, 33, 43). Prócz tego cynk aktywuje wiele innych kompleksów enzym—metal (22). Stwierdzono również współzależność Zn z innymi pierwiastkami zwłaszcza Cu, Fe, Ca, Cd (2, 6, 13, 38), następnie biologiczną aktywność Zn w stosunku do witamin (3) oraz współzależność Zn z hormonami (41).

Jak wykazały badania cynk wpływa na syntezę białek, kwasów nukleinowych, na metabolizm aminokwasów i węglowodanów, na tworzenie się kości i inne podstawowe czynności metaboliczne u wszystkich zwierząt (22, 26, 30, 33, 45).

Wszelkie nieprawidłowości w zawartości Zn w organizmie powodują różne stany patologiczne u poszczególnych gatunków zwierząt (26, 27, 35, 43). Niedobór Zn powoduje słaby wzrost zwierząt (26, 27, 28), upośledza przyswajalność skarmianej paszy (26, 27), obniża zdolność reprodukcyjną osobników męskich i żeńskich (16, 17, 42), powoduje zniekształcenia płodów (17) oraz wywołuje zmiany skórne ze zmianą i utratą sierści i wełny (4, 12, 26, 27). Nadmiar Zn poza różnymi zmianami metabolicznymi może powodować toksykozy o różnym nasileniu do ostrych zatruc włącznie, które charakteryzują się brakiem apetytu, biegunkami i wymiotami, wychudzeniem i zaburzeniami hemodynamicznymi (1, 5, 34, 44).

Z uwagi na coraz powszechniejsze stosowanie w żywieniu zwierząt mieszanek paszowych, w których podstawę stanowi białko roślinne, wzbogacanie dawek pokarmowych w cynk jest nieodzowne. Przyczyną tego jest między innymi fakt, że przyswajalność Zn zawartego w roślinach jest mniejsza aniżeli zawartego w produktach zwierzęcych (32) oraz fakt, że używana w produkcji mieszanek paszowych śruta sojowa, a w mniejszym stopniu śruta z orzechów ziemnych i makuchów bawełnianych zwiększa

w dużym stopniu zapotrzebowanie na Zn (20, 26, 31). Za optymalną ilość dodawanego do karmy Zn przyjmuje się obecnie wartość 20—60 ppm na suchą masę karmy (25).

Nic więc dziwnego, że w kraju uwzględniono również w produkcji mieszanek paszowych dodatki odpowiednich ilości Zn przewidzianych recepturą (36), która jednak nie podaje ogólnej zawartości Zn w poszczególnych mieszankach. Dlatego też celem pracy było oznaczenie całkowitej zawartości Zn w wybranych mieszankach paszowych pochodzących z różnych wytwórni oraz z różnych okresów produkcji w tych samych wytwórniach.

Materiał i metody

Zawartość cynku oznaczano w następujących krajowych mieszankach paszowych:

C — mieszanka dla starszych cieląt na okres żywienia zimowego,

C-1 — mieszanka dla cieląt na okres pojenia mlekiem w żywieniu letnim,

P — mieszanka dla prosiąt,

T — mieszanka dla tuczników mięsno-słoninowych,

DK — mieszanka dla kurcząt hodowlanych ras nieśnych,

DKM-1 — mieszanka dla kurcząt hodowlanych ras mięsnych.

Oprócz tego przeprowadzono jednokrotne badanie niżej wymienionych mieszanek:

C-prestarter — mieszanka dla cieląt,

K-provit — mieszanka dla świń,

DK — mieszanka dla niosek hodowlanych,

DHM-1 — mieszanka dla niosek hodowlanych ras mięsnych,

D — mieszanka dla niosek produkcyjnych,

DKA-starter — mieszanka dla kurcząt rzeźnych do 4 tygodni,

DKA-finisher — mieszanka dla kurcząt rzeźnych powyżej 4 tygodni,

Finisher granulowany — mieszanka dla drobiu.

Dodatkowo przebadano również używane w produkcji mieszanek śruty: sojową, rzepakową, arachidową i lnianą.

Do analiz pobierano 1 kg próbki poszczególnych mieszanek lub pasz.

Badania wykonano metodą neutronowej analizy aktywacyjnej (19, 21). Spopielaną paszę napromieniano w reaktorze jądrowym w IBJ w Świerku strumieniem neutronów termicznych o gęstości $3,3 \times 10^{12}$ n/cm²/sek⁻¹ w ciągu 80 godzin. Pod ich wpływem obecny w badanej paszy stały izotop Zn⁶⁴ został przetworzony na izotop promieniotwórczy Zn⁶⁵, który emituje pro-

mieniowanie gamma o nasileniu wprost proporcjonalnym do ilości radiocynku. Porównanie promieniotwórczości próbek ze standardem o znanej ilości cynku w ich szczytach na linii 1115 KeV umożliwia wyznaczenie masy Zn w próbkach. Czułość tej metody dla cynku wynosi 10^{-9} g (39).

Próbki o wadze 100 g spopieliano w sposób frakcjonowany: temperaturę stopniowo zwiększano do 400°C, spopielił próby odważano do kopert z folii aluminiowej po 100 mg. Dla każdej partii przygotowywano standardy zawierające po 1 mg chlorku cynku nakropionego, w stanie roztworu na krążek bibuły, który po wysuszeniu na powietrzu umieszczano w kopercie z folii.

Uwzględniając fakt, że w czasie napromieniania ulega również aktywacji domieszka Zn w folii, co może wpływać na wyniki, badano również w każdej partii puste koperty. Ich aktywność po napromienieniu brano pod uwagę przy obliczaniu masy Zn w próbkach.

Pomiary aktywności przeprowadzano po 2 miesięcznym „wygasaniu” próbek, co było konieczne celem obniżenia ich promienioaktywności do poziomu umożliwiającego transport. Wykonano je licznikiem germanowo-litowym (Ge/Li) o objętości czynnej 15 cm³ sprzężonym z 512 kanałowym analizatorem.

Otrzymane wyniki przeliczano na masę Zn w 100 mg spopielionej mieszanki, a następnie w 1 kg mieszanki. Ogółem przebadano 42 próby.

Wyniki

Wyniki przedstawiające ilość Zn w 1 kg mieszanki zamieszczono w tab. 1—3. Wskazują one na stosunkowo znaczne niekiedy rozbieżności ilościowe w zawartości Zn w zakresie jednego rodzaju mieszanki pochodzącej z różnych wytwórni lub pochodzącej z tej samej wytwórni, lecz z różnych okresów produkcji.

Tab. 1. Zawartość Zn w mieszankach dla cieląt

Lp	Mieszanka	Wytwórnia	Data produkcji	Zawartość Zn w 1g popiołu w mg	Błąd pomiaru	Zawartość Zn w 1kg mieszanki
1	C	KŁ	VII/1972	1,10	5,8	86,900
2	C	Za	X/1972	1,49	4,2	123,074
3	C	Ry	X/1972	1,26	4,9	128,268
4	C	Ry	III/1973	0,60	6,5	51,240
5	C	Ry	III/1973	0,60	8,0	56,040
6	C	Mo	III/1973	0,50	5,5	44,900
7	C	Sz	III/1973	0,80	5,5	81,360
8	C	Ja	III/1973	0,70	7,3	67,060
9	C	BT	III/1973	0,90	5,8	82,980
1	C-1	Za	X/1972	1,57	3,8	117,568
2	C-1	Ry	X/1972	1,26	4,9	93,996
3	C-1	Ry	IV/1973	1,10	4,9	98,340
1	C-prestar	Za	III/1973	0,90	5,5	64,980

W mieszankach dla cieląt (tab. 1) zawartość Zn była w mieszance z miejscowości Sz. o 103,5% większa aniżeli w mieszance z Mo., a w mieszance z Ry. o 40,4% większa aniżeli w mieszance z Sz. i o 185,7% większa aniżeli w mieszance z Mo. Z kolei w miejscowości Ry. zawartość Zn w tejże mieszance wyprodukowanej w październiku 1972 roku była o 128,9% wyższa aniżeli w marcu 1973 roku. Należy również podkreślić, że w tej samej wytwórni różnice w zawartości Zn w mieszankach produkowanych w miesiącach luty i marzec 1973 roku wynosiły tylko 9,4%. Rozbieżności w zawartości Zn stwierdzono też w mieszance C-1 produkowanej w miejscowości Za.; była ona o 25% wyższa aniżeli w mieszance produkowanej w Ry.

W mieszankach dla prosiąt (tab. 2) różnice były podobne jak w mieszance C. Mieszanka P produkowana w Ry. zawierała o 129,7% więcej Zn aniżeli mieszanka produkowana w Za. Z kolei mieszanka produkowana

Tab. 2. Zawartość Zn w mieszankach dla świń

Lp	Mieszanka	Wytwórnia	Data produkcji	Zawartość Zn w 1g popiołu w mg	Błąd pomiaru	Zawartość Zn w 1kg mieszanki
4	P	Za	IX/1972	0,67	9,4	54,210
2	P	Za	I/1973	1,00	4,5	86,800
3	P	Za	IV/1973	1,30	3,7	92,300
4	P	St	III/1973	1,00	4,6	84,600
5	P	Ry	IV/1973	1,50	3,9	125,760
1	T	Ry	X/1972	1,09	5,6	82,186
2	T	Ry	IV/1973	1,40	3,7	82,370
3	T	Ja	III/1973	2,00	3,3	124,360
1	K-provit	Ry	X/1972	6,05	1,2	759,880

w kwietniu 1973 r. zawierała o 70,0% więcej Zn aniżeli produkowana we wrześniu 1972 r. W mieszance T pochodzącej z wytwórni w Ja. było o 51,3% więcej Zn aniżeli w mieszance pochodzącej z wytwórni w Ry. Należy tu podkreślić wyjątkową zbieżność w zawartości Zn w mieszankach pochodzących z wytwórni w Ry. z okresów październik 1972 i kwiecień 1973.

Tab. 3. Zawartość Zn w mieszankach dla drobiu

Lp	Mieszanka	Wytwórnia	Data produkcji	Zawartość Zn w 1g popiołu w mg	Błąd pomiaru	Zawartość Zn w 1kg mieszanki
1	DK	Za	VII/1972	0,67	9,3	48,642
2	DK	Za	I/1973	0,50	8,0	41,200
3	DK	Za	IV/1973	0,75	6,5	55,800
4	DK	Ry	X/1972	0,82	7,4	58,548
5	DK	Ry	III/1973	1,20	4,7	58,320
6	DK	Sa	V/1972	0,88	7,2	57,552
7	DK	St	III/1973	1,00	4,6	81,000
1	DKM-1	Ry	X/1972	1,30	4,7	65,520
2	DKM-1	Za	I/1973	0,60	6,5	41,280
3	DKM-1	Za	IV/1973	1,00	4,9	52,000
1	DH	Za	IX/1972	1,30	4,9	105,560
1	DHM-1	Za	VIII/1972	0,88	7,2	55,516
1	D	Lu	VI/1972	1,14	5,6	95,532
1	DKA-star	Ja	III/1973	5,00	2,0	281,000
1	DKA-fin	Ja	III/1973	2,00	3,5	99,200
1	Finiszer granulow.	Za	IX/1972	2,05	3,3	93,070

W mieszankach dla drobiu (tab. 3) różnice były również znaczne. W mieszance DK pochodzącej z wytwórni w St. zawartość Zn była o 96,6% wyższa aniżeli z wytwórni w Za. Natomiast wahania w ilości Zn w mieszance tej produkowanej w Za. w sierpniu 1972, styczniu i kwietniu 1973 były nieznaczne — w granicach kilku procent. Nieznaczne różnice w zawartości Zn stwierdzano też w mieszance DKM-1 produkowanej w Ry. i w Za.

Tab. 4. Zawartość Zn w śrucie

Lp	Śruta	Miejsce pobrania	Data pobrania	Zawartość Zn w 1g popiołu w mg	Błąd pomiaru	Zawartość Zn w 1kg śruty w mg
1	Sojowa	Za	I/1973	0,50	7,8	42,400
2	Arachidowa	Za	I/1973	3,00	2,6	235,200
3	Rzepakowa	Za	I/1973	0,80	5,3	60,480
4	Lniana	Za	I/1973	1,50	3,4	116,200

Wyniki dotyczące zawartości Zn w śrucie przedstawiono w tabeli 4. Wskazują one, że najmniej Zn zawiera śruta sojowa, więcej o 42,8% śruta rzepakowa, o 176,1% śruta lniana i o 459,5% śruta arachidowa.

Omówienie wyników

Zastosowana w badaniach metoda analizy aktywacyjnej jest obecnie najdokładniejsza do oznaczania mikroilości Zn. W porównaniu z innymi metodami granice wytrzymałości w µg/g są następujące: spektrometria emisyjna 2,0; spektroskopia atomowo-absorpcyjna 0,05; spek-

trofotometria 0,02; neutronowa analiza aktywacyjna 0,01 (29).

W związku z przygotowywaniem materiału do oznaczeń należy również podkreślić, że temperatura rzędu 400°C nie powoduje ubytków Zn w spopielianych na suchu próbach (9, 39).

Analiza porównawcza uzyskanych wyników jest trudna z uwagi na brak w piśmiennictwie innych danych dotyczących zawartości Zn w mieszankach paszowych i śrutach poekstrakcyjnych. Niemniej jednak stwierdzone duże, przekraczające niekiedy 100%, różnice zawartości Zn w odpowiednich mieszankach pochodzących zarówno z różnych wytwórni jak i z różnych okresów w tej samej wytwórni, budzą pewne zastrzeżenia.

Zapotrzebowanie zwierząt na Zn jest zależne w dużym stopniu od poszczególnych składników mieszanek paszowych (20, 26, 31, 43), które wpływają na zdolność wchłaniania Zn z przewodu pokarmowego. Przy podawaniu śruty sojowej np. szczury przyswajały tylko 44% Zn, a z kazeiny 84% (11). Duże znaczenie na wchłanianie Zn ma też zawartość białka w karmie — przy wysokim jego poziomie Zn jest gorzej wchłaniany (24).

W świetle powyższych danych nie wydaje się słuszne dodawanie cynku w równych ilościach do mieszanek przeznaczonych dla bydła i cieląt z uwagi na różnice w składzie mieszanek oraz z uwagi na fakt, że zapotrzebowanie na Zn organizmu młodego jest wyższe aniżeli dorosłego. Na przykład u dorosłych ludzi zapotrzebowanie Zn na 1 kg wagi wynosi 0,17—0,21 mg/kg, u dzieci w wieku przedszkolnym 0,30 mg/kg, a w wieku 8—12 lat 0,40—0,60 mg/kg wagi (23).

Podobne uwagi można odnieść do zawartości Zn w mieszankach produkowanych w różnych wytwórniach. Na pewno nie jest obojętne dla prawidłowego rozwoju organizmu czy warchlaki żywione mieszką P będą otrzymywały dziennie 54,3 mg Zn, czy 125,8 mg, bądź loszki lub knurki hodowlane żywione mieszką P czy będą otrzymywały dziennie 84,6 lub 125,8 mg Zn. Dotyczy to również kurcząt żywionych mieszką DK, które w ciągu 1—7 tygodni mogą otrzymywać dziennie dawki Zn wzrastające od 0,164 do 1,025 mg lub wzrastające od 0,324 do 2,025 mg oraz indycząt, które w tym okresie mogą otrzymywać Zn w dawkach wzrastających od 0,328 do 1,230 mg lub od 0,648 do 2,430 mg (normy żywienia za 7).

W związku z powyższymi danymi wydaje się nieodzowne zwrócenie większej uwagi na zawartość mikroelementów w mieszankach paszowych oraz podjęcie odpowiednich badań uwzględniających nie tylko ilości mikroelementów, lecz również ich optymalne proporcje.

Wnioski

1. Skorygować zawartość Zn, odpowiednio do składu i przeznaczenia, w poszczególnych mie-

szankach paszowych ze szczególnym uwzględnieniem jego współzależności z pozostałymi mikroelementami.

2. Zwrócić większą uwagę na ujednolicenie i bardziej precyzyjne dawkowanie Zn w mieszankach paszowych produkowanych w różnych krajowych wytwórniach.

3. W recepturach podawać zawartość Zn w poszczególnych mieszankach paszowych, a nie jak dotychczas tylko w dodatkach do wyżej wymienionych mieszanek.

Piśmiennictwo

- Allen G. R.: Vet. Rec. 83, 8, 1968.
- Anke M., Hennig A., Scheider H. J., Ludke H., Gager W., Schlegel H.: Trace element metabolism in animals. Livingstone E. S., Edinburgh 1970.
- Becker W. M., Hoekstra W. G.: J. Nutr. 90, 301, 1966.
- Blackmon D. M., Miller W. J., Moston J. D.: Vet. Med. 62, 265, 1967.
- Brink M. E., Becker D. E., Terril S. W., Jensen A. H.: J. Anim. Sci. 18, 836, 1959.
- Bunn C. R., Matrone G.: J. Nutr. 90, 395, 1966.
- Chomyszyn M., Turnau L.: Normy żywienia zwierząt gospodarskich. PWRiL, Warszawa, 1965.
- Cox D. H., Harris D. L.: J. Nutr. 70, 514, 1960.
- Decowski M.: Biul. Inst. Wet. 18, 12, 1974.
- Diamond I., Hurley L. S.: J. Nutr. 100, 325, 1970.
- Forbes R. M., Yoche M.: J. Nutr. 70, 53, 1960.
- Haaranen S.: Feedstuffs, Minneapolis, 35, 17, 1963.
- Hill C. H., Matrone G., Payne W. L., Barber C. W.: J. Nutr. 80, 227, 1963.
- Hsu J. M., Anilane J. K.: Proc. 7-th Int. Congr. Nutr. 5, 753, 1966.
- Huber A. H., Gershoff S. N.: J. Nutr. 100, 949, 1970.
- Hurley L. S.: Am. J. clin. Nutr. 22, 1332, 1969.
- Hurley L. S., Swenerton H.: Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 123, 692, 1966.
- Kinnamon K. E., Bunce J. E.: Nutr. 86, 225, 1965.
- Kuzniecowa R. A.: Post. Tech. Jadr. Ser. 53, 453, 1970.
- Lease J. G., Barnett B. D., Lease E. J., Turk D. E.: J. Nutr. 72, 66, 1960.
- Lehman J. M. A., Thomson S. J.: Activation analysis. Acad. Press, London, 1965.
- Li T. K.: Zinc metabolism. Thomas Ch., Springfield, 1966.
- Leonow W. D., Dubitina T. L.: Cink w organizmie człowieka i zwierząt. Nauka i Technika, Mińsk, 1971.
- Mc Call J. T., Mason J. V., Davis G. K.: J. Nutr. 74, 51, 1961.
- Miller W. J.: Proc. 2-nd World Conf. Anim. Prod. str. 444, 1968.
- Miller W. J.: J. Dairy Sci. 53, 1123, 1970.
- Mills C. F., Quarterman J., Chessters J. K., Williams R. B., Dalgarno A. C.: Am. J. clin. Nutr. 22, 1240, 1969.
- Miller W. J., Pitts W. J., Clifton C. M., Mortons J. B.: J. Dairy Sci. 48, 1329, 1965.
- Molokhta M. M., Portnoy B.: Br. Derm. 81, 759, 1969.
- Neilsen F. H., Dowdy R. P., Ziporin Z. Z.: J. Nutr. 100, 903, 1970.
- O'Dell B. L., Newborne P. M., Savage J. E.: J. Nutr. 65, 503, 1958.
- O'Dell B. L., Burpo C. E., Savage J. E.: J. Nutr. 102, 653, 1972.
- Parist A. F., Vallee B. L.: Am. J. clin. Nutr. 22, 1222, 1960.
- Pickup J., Wodern A. N., Bunyan J., Wood E. C.: Vet. Rec. 66, 93, 1954.
- Prasad A. S.: Am. Soc. exp. Biol. 26, 172, 1967.
- Receptury mieszanek i koncentratów paszowych. Wyd. Zjedn. Przem. Pasz. Bacutil, Warszawa, 1972.
- Rustiecki W., Kublowski P.: Toksykologia współczesna. PZWL, Warszawa 1969.
- Shahk Zahir, Lucts Ojars: Archs. Envir. Health 24, 419, 1972.
- Sprout N.: Proc. 1968 Int. Conf. Gaitsburg, Wyd. Voe J. R., SM-91/16, 1968.
- Strohal P., Lubic S., Jeltavcic O.: Analyst, 94, 678, 1969.
- Szkołnik M. J.: Materiały VI Wsesojuz. sowieszcz. po woprosam priminenia mikroelementow w selskom choziajstwie i medicinie. Nauka, Kijew, 1963.
- Underwood E. J., Somers M.: Aust. J. agric. Res. 20, 889, 1969.
- Vallee B. L.: Physiol. Rev. 39, 443, 1959.
- Wasin A. W.: Weterinaria 36, 66, 1959.
- Westmoreland N., Hoekstra W. G.: J. Nutr. 98, 83, 1969.
- Wobb. M.: Biochem. Pharmac. 21, 2767, 1972.

Adres autora: dr hab. Stefan Kossakowski, ul. Wojska Polskiego 5/4, 24-100 Puławy.

Коссаковский С. — Содержание цинка в избранных кормовых смесях.

Содержание цинка определили в избранных кормовых смесях для крупного рогатого скота (С, С-1, С-prestarter), для свиней (Р, Т, К-provit) и домашних птиц (ДКА, ДКМ-1, ДКА-starter, ДКА-finiszer, finiszer granulowany) а также в соевой, арахидовой, рапсовой и льняной дерти. Исследовали образцы смесей приготовленных в разных местных фабриках и в разных периодах продукции одной и той же фабрики.

Полученные результаты указывают на существенные, часто превышающие 100%, различия в содержании цинка в кормовых смесях из разных фабрик и из разных периодов продукции одной и той же фабрики. Автор приходит к выводу, что дозировка цинка в местных кормовых смесях должна быть унифицирована и более точно проведена.

Kossakowski S. — The content of Zinc in chosen fodders.

There was determined the content of Zinc in chosen fodders applied in cattle (C, C-1, C-prestarter), pigs (P, T, K-provit) and chickens (DKA, DKM-1, DKA-starter, DKA-finisher, granulated finisher) and in p-extractive soy, arachide, rape and flex grounds. Analysis was performed with samples derived from various factories and from different periods of production from the same factory. The result showed significant, often over 100%, differences in the content of Zinc in fodders from various factories and from the same factory but taken from different periods of production. There exists absolute necessity of uniforming the content of Zinc in fodders produced in Poland.

HIGIENA I TECHNOLOGIA ŚRODKÓW SPOŻYWCZYCH

BARBARA TRĘBUSIEWICZ, LECH WARTENBERG

Zmienność witaminy A w wątrobie kurcząt rzeźnych

Z Instytutu Higieny Produktów Zwierzęcych Wydziału Weterynaryjnego AR we Wrocławiu

Wykorzystanie przez organizm karotenów i witaminy A zawartych w pożywieniu zależy przede wszystkim od czynników związanych z jakością i ilością składników pożywienia. W tym aspekcie badany był wpływ poziomu i jakości białka (8, 20, 22, 24, 30), tłuszczów (6, 14, 17, 23), węglowodanów (16), kaloryczności diety (22, 26), obecności innych witamin (1, 4, 10, 15) na gospodarkę witaminą A w ustroju. Badano również zależność między temperaturą i porą roku, a intensywnością gromadzenia się witaminy A w wątrobie (12, 19).

Obok wymienionych czynników na wahania poziomu karotenu i witaminy A w tkankach oraz we krwi wpływają występujące często w karmie niedobory obu składników (3, 5, 18, 28). Wzmiankowane zależności ustalane są zazwyczaj w doświadczeniach wskazujących wpływ jednego lub kilku czynników na gospodarkę witaminą A w ustroju. Tymczasem w warunkach hodowlanych na organizm zwierzęcia oddziałuje złożony zespół czynników środowiskowych, zmieniających się jednocześnie w czasie (25). Nasilenie przemiany materii w organizmie zwierzęcia jest więc zawsze wypadkową wpływu sumy tych czynników. Wyrazem tego są też zmiany poziomu niektórych skład-

ników ustrojowych odkładających się w tkankach.

Dla poszerzenia informacji o zachowaniu się witaminy A w organizmie kurcząt — brojlerów wydało się celowym określenie jej zasobów w wątrobie w okresie intensywnego wzrostu tych zwierząt. Kurczęta pochodziły z różnych gospodarstw hodowlanych, co jak przypuszczano mogło mieć znaczenie w kształtowaniu się rezerw tego składnika w organizmie.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono w miesiącach letnich na kurczętach rzeźnych (Dominant White Cornish × White Rock), które pochodziły z 11 wybranych losowo wychowalni (I—XI). Kurczęta (odpowiednio: grupy I—XI) były żywione pełnoporcjowymi przemysłowymi mieszankami paszowymi typu starter (od 1—4 tygodnia życia) i finisher (od 5 tygodnia życia). Podczas tuczu kurczęta przebywały w pomieszczeniach na głębokiej ściółce. Podstawowe parametry środowiska wychowalni były zachowane.

Przy końcu 5 tygodnia tuczu z poszczególnych wychowalni pobrano losowo 10 kurcząt. Ptaki ważono, ogłuszano i wykrwawiano. Z tuszek wypreparowywano wątroby, usuwano woreczek żółciowy, płukano, umieszczano na 30 min. w chłodni, po czym każdą wątrobę osuszano na bibule i ważono.

Wyciąg eterowy wątroby przygotowywano metodą podaną przez Amesa i wsp. (2). Witaminę A oznaczano