

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

w reakcji Carr-Price'a (7) (długość fali 619 mμ). Odczytana wielkość ekstynkcji była łączną dla witaminy A i beta-karotenu, dlatego od tej wartości odejmowano wartość ekstynkcji, którą daje czysty beta-karoten (krzywą ekstynkcji dla beta-karotenu wykreślono przy długości fali 464 mμ), po czym, odczytywano poziom witaminy A z krzywej standardowej. Wykres krzywej dla witaminy A sporządzono z preparatu witaminy A firmy US Pharmacopeial Convention — Inc. USA, krzywą standardową dla beta-karotenu wykonano z preparatu firmy F. Hoffmann La Roche. Poziom witaminy A wyliczony dla 1 g świeżej tkanki oraz w całej wątrobie wyrażano w mikrogramach oraz jednostkach. Wyniki poddano analizie statystycznej obliczając średnie, średnie odchylenie standardowe od średnich oraz istotność różnic między średnimi (13).

W mieszkankach, którymi były żywione kurczęta oznaczono na początku doświadczenia zawartości witaminy A metodą wg Ames'a i wsp. (2), beta-karoten metodą wg norm (21) i sumę karotenoidów (29).

Wyniki badań zestawiono w tab. 1 i 2.

Tab. 1. Zawartość witaminy A w wątrobie kurcząt rzeźnych

Gosp. nr	Liczba wątrob	Waga wątroby w gramach		Witamina A mcg/10 wątroby		Ciężar ciała w gramach
		średnia	odchylenia standardowe	średnia	odchylenia standardowe	
I	10	17,9	± 2,01	212,6 625,2*	± 55,6	440
II	10	17,8	± 2,02	242,7 703,1	± 43,1	509
III	10	14,5	± 1,35	55,6 165,1	± 22,1	370
IV	10	16,4	± 1,29	98,6 290,5	± 31,7	321
V	10	16,2	± 1,93	105,7 300,8	± 20,9	414
VI	10	14,3	± 1,08	155,4 465,5	± 34,9	370
VII	10	14,7	± 0,68	73,5 216,8	± 6,6	349
VIII	10	15,0	± 1,04	28,7 84,5	± 11,4	374
IX	10	14,1	± 1,09	119,1 350,2	± 35,3	451
X	10	19,6	± 2,51	70,3 206,70	± 20,2	404
XI	20	9,5	± 0,81	295,9 852,7	± 41,3	370

Objaśnienie: * = witamina A w j. m.

Wyniki i omówienie

Różnice zawartości witaminy A w wątrobie kurcząt z tego samego stada hodowlanego wskazują na dość znaczną zmienność osobniczą w poziomie składnika u poszczególnych ptaków. Np. w wątrobie nr 7 (gospodarstwo VIII) poziom witaminy A wynosił 18,26 mcg/g, podczas gdy w wątrobie nr 6 od kurczęcia z tego samego gospodarstwa — 53,28 mcg/g. W wątrobie nr 4 kurczęcia z wychowalni nr IX zawartość witaminy A wynosiła 74,15 mcg/g, a w wątrobie nr 5 — 158,19 mcg/g. Poziom witaminy A w wątrobie kurcząt innych wychowalni kształtował się podobnie *).

Nie wykazano korelacji między zawartością witaminy A w wątrobie, a ciężarem ciała kurcząt, na co wskazuje cytowane przykładowo zachowanie się obu parametrów u ptaków grupy III, IV i XI. Przy jednakowym średnim cięża-

rze ciała kurcząt grupy III i XI wynoszącej średnio 370 g zawartość witaminy A w wątrobie kurcząt grupy III wynosiła średnio 56,6 mcg/g, w wątrobie kurcząt grupy XI — 295,9 mcg/g. W wątrobie kurcząt grupy IV, których średni ciężar ciała był niższy (231 g), zawartość witaminy A w wątrobie wynosiła 98,6 mcg/g, a więc prawie dwukrotnie więcej niż w wątrobie kurcząt grupy III, ale trzykrotnie mniej aniżeli w wątrobie kurcząt grupy XI.

Nie wykazano też zależności między zawartością witaminy A w całej wątrobie a jej ciężarem. I w tym przypadku wyniki kształtowały się rozmaicie. Np. w wątrobie o ciężarze 15,91 g zawartości witaminy A w całej wątrobie wynosiła 6150 j.m., natomiast w wątrobie o zbliżonym ciężarze — 15,94 g poziom witaminy był o połowę niższy i wynosił 3200 j.m. Z kolei w wątrobie ważącej 13,4 g zawartość witaminy wynosiła 6900 j.m., natomiast w wątrobie o ciężarze 17,19 g tylko 5200 j.m.

Spostrzeżenia te, wskazujące na rozmaite stosunki ilościowe witaminy A w wątrobie zdają się być ważne, informują bowiem o znacznym zindywidualizowaniu organizmu kurcząt w zakresie gospodarki tą witaminą. Wymagają one jednak przeprowadzenia oddzielnych badań, w których uwzględniono by wpływ czynników środowiskowych, a w szczególności żywienia, a także stosunki ilościowe w obrębie składników chemicznych tkanki wątrobowej.

Inaczej kształtował się średni poziom witaminy A w wątrobie kurcząt z poszczególnych wychowalni. Między grupami ptaków występowały w tym zakresie nieraz bardzo znaczne różnice, co widać przy porównaniu wyników zebranych w tabeli 1. W skrajnych przypadkach (kurczęta grupy VIII i XI) średnia zawartość witaminy A w wątrobie wynosiła odpowiednio 28,7 oraz 295,9 mcg/g, a więc ponad 10-krotnie więcej.

Tab. 2. Zawartość witaminy A, beta-karotenu i karotenoidów w mieszkankach paszowych

Próbka nr	Mieszanka starter			Mieszanka finisher		
	vit. A j.m./kg	beta-karoten mg/kg	karotenoidy mg/kg	vit. A j.m./kg	beta-karoten mg/kg	karotenoidy mg/kg
1	2803	2,1	17,4	2951	2,0	16,1
2	2585	1,9	16,8	7624	2,1	17,0
3	10034	1,9	13,12	12123	1,8	16,5
4	4808	2,0	17,0	7005	2,1	16,6
5	8663	2,5	12,42	2564	1,9	16,8
6	5336	2,2	17,5	—	—	—
7	5697	2,9	14,81	—	—	—
8	2803	2,1	17,4	—	—	—
9	9500	3,3	14,45	—	—	—
10	3066	2,1	17,2	—	—	—
11	10485	2,1	14,01	—	—	—

Analiza przyczyn wahań poziomu zmagazynowanej witaminy A w wątrobie kurcząt wskazuje, że zmienność ta mogła być wynikiem niedoboru witaminy A oraz karotenu w przemysłowych mieszkankach paszowych, którymi były żywione kurczęta — w porównaniu do zapotrzebowania. Np. zawartość witaminy A w mieszance starter pobranej z wychowalni nr

*) szczegółowe wyniki u autorów.

VIII wynosiła zaledwie 2803 jμ/kg, jednocześnie poziom witaminy A w wątrobie kurcząt tej grupy był bardzo niski i wynosił 28,7 mcg/g. Poziom witaminy A w mieszance z wychowalni X kształtował się na poziomie 3066 jμ/kg, średnia zawartość witaminy A w wątrobie kurcząt z tego stada wynosiła 70,3 mcg/g. Z kolei w mieszankach, w których poziom witaminy A był wyższy wzrastała też zawartość witaminy A w wątrobie. Cytowane współzależności nie były jednak regułą, na co wskazują inne przykłady: zawartość witaminy A w mieszance treściwej z fermi III wynosiła 10 054 jμ/kg, natomiast poziom witaminy A w wątrobie kurcząt tej grupy wynosił zaledwie 56,6 mcg/g. W innym przypadku (wychowalnia I), zawartość witaminy A w mieszance była niska (2803 jμ/kg), ale poziom witaminy A w wątrobie ptaków był wysoki i średnio wynosił 212,6 mcg/g (tab. 2).

Brak korelacji między obu badanymi wielkościami, wskazuje, że na kształtowanie się zapasów witaminy A w wątrobie mogą wywierać wpływ także i inne czynniki, choć obniżony poziom witaminy A oraz jej prekursorów w paszach jest czynnikiem najważniejszym. Należy przy tym wskazać, że początkowa zawartość witaminy A i karotenów w paszach uległa w dalszym ciągu znacznemu obniżeniu podczas przechowywania, pod wpływem różnych niekorzystnych czynników środowiskowych (9, 27).

Wyniki niniejszej pracy wskazują na znaczną zmienność zapasów witaminy A w wątrobie kurcząt rzeźnych w okresie intensywnego wzrostu. Zjawisko to może stanowić dalszą informację o warunkach żywienia i innych czynnikach wpływających na zdrowotność zwierząt, ostateczne wyniki produkcyjne, a tym samym na jakość surowca mięsnego. Wahania zapasów witaminy A w wątrobie — poza różnicami międzyosobniczymi — zdawały się wskazywać na wpływ niejednorodnych warunków środowiskowych, zwłaszcza żywienia, na metabolizm tego związku w organizmie kurcząt brojlerów.

Jakkolwiek zapasy witaminy A w wątrobie kurcząt z kilku wychowalni były bardzo niskie, to w żadnym przypadku u ptaków nie wystąpiły objawy niedoborów witaminy A. Na to należy zwrócić uwagę, gdyż jak wykazali Harms i wsp. (11) nieznaczny zapas witaminy A w organizmie stwarza niebezpieczeństwo szybkiego zużycia tej ilości i wystąpienia awitaminozy, jeżeli bieżąca podaż witaminy jest niedostateczna.

Wnioski

Stwierdzono znaczną zmienność poziomu witaminy A w wątrobie kurcząt rzeźnych pochodzących z różnych wychowalni. Wahania poziomu zapasów witaminy A w wątrobie potwierdzają znaczenie jakości paszy w żywieniu.

Nie wykazano korelacji między ciężarem ciała oraz ciężarem wątroby, a wielkością zapasów witaminy A w organizmie.

Piśmiennictwo

1. Ames S. R.: *Am. J. Clin. Nutr.* 22, 934, 1969.
2. Ames S. R., Rüsley H. A., Harlits R. L.: *Anal. Chem.* 26, 1378, 1954.
3. Berger S.: *Roczniki PZH* 2, 163, 1952.
4. Berger S.: *Nitritio et Dieta* 15, 85, 1970.
5. Bitowicki J.: *Postępy Nauk Roln.* 4, 113, 1971.
6. Braekkan O. R.: *Ztschr. Vitaminf.* 32, 284, 1961.
7. Carr F. H., Price E. A.: *J. Biochem.* 20, 497, 1926.
8. Dietl B.: *Roczniki PZH* 1, 117, 1963.
9. Grabowski T., Mazanowski A., Ułaczowa Z.: *Drobiarstwo* 1, 6, 1972.
10. Gronowska-Senger A., Zajac M., Bartnik J.: *Roczniki PZH* 23, 217, 1972.
11. Harms R. H., Camp A. A., Reid B. L., Grant E. L., Creech B. G., Couch J. R.: *Poultry Sci.* 35, 285, 1956.
12. Harms R. H., Reid B. L., Couch J. L.: *Poultry Sci.* 34, 1125, 1955.
13. Haseloff O. W., Henrysson S., Hoffmann H. J.: *Kleines Lehrbuch der Statistik*, Walter de Gruyter and Co, Berlin 1960.
14. Iwanowska I., Pączek K.: *Acta Physiol. Pol.* 17, 963, 1967.
15. Kendler J., Perek M.: *Poultry Sci.* 47, 1176, 1968.
16. Korycka M., Berger S., Chabrowski K., Miller M., Białek T.: *Roczn. Techn. Chem. Żyw.* 17, 71, 1969.
17. Korycka M., Białek T., Miller M., Chabrowski K., Berger S.: *Acta Physiol. Pol.* 20, 797, 1969.
18. Kułski T.: *Medycyna Wet.* 29, 533, 1973.
19. Kurnick A. A., Heywang B. W., Fulett B. J., Vavich M. G., Reid B. L.: *Poultry Sci.* 43, 1582, 1964.
20. Nir I., Bruckental I., Ascarelli I., Bondi A.: *Brit. J. Nutr.* 21, 565, 1967.
21. Norma Branżowa — BN-67/9163-01 Pasze. Susz zielonek.
22. Olsen E. N., Harvey J. D., Hill D. C., Branion H. D.: *Poultry Sci.* 38, 942, 1959.
23. Randoïn L., Hugot D., Causeret J.: *Comp. Rend. Hebdom.* 145, 65, 1951.
24. Stoewsand G. S., Scott M. L.: *Soc. Exp. Biol. Med.* 106, 6135, 1961.
25. Tangl H.: *Wpływ środowiska na wydajność zwierząt gospodarskich*. PWRL, Warszawa 1969.
26. Thornton P. A., Whittet W. A.: *Poultry Sci.* 41, 32, 1962.
27. Ułaczowa Z., Szostak D., Szczaniecka E.: *Post. Drob.* 13, 77, 1971.
28. Wójcik S.: *Ann. Univ. N. Curie-Skłodowska, Lublin* 18, 195, 1963.
29. Zielińska K., Czerniewicz J.: *Centr. Lab. Przem. Roln., Warszawa* (praca niepublikowana).
30. Ziemiański S., Dietl B., Cieślakowa D.: *Acta Physiol. Pol.* 21, 509, 1970.

Adres autora: dr Barbara Trębusiewicz, 53-150 Wrocław, ul. Próchnika 192 m. 12.

Трэмбусевич Б., Вартэнбэрг Л. — Изменчивость содержания витамина А в печени убойных цыплят.

Определяли уровень запаса витамина А в печени убойных цыплят из разных птицеводческих хозяйств. Кроме индивидуальных различий установили значительные различия в зависимости от хозяйства. В некоторых хозяйствах уровень витамина А был очень низкий но ни в одном случае не обнаружили недостатка этого витамина.

Изменчивость уровня витамина А в печени цыплят указывает что разные условия выращивания цыплят а особенно кормления их оказывают влияние на метаболизм этого соединения в организме птиц.

Trębusiewicz B., Wartenberg L. — Changeability of vitamin A in the liver of slaughtered chickens.

There was determined the stores of vitamin A in the liver of slaughtered chickens derived from various breeding farms. Apart individual differences in the content of stores vitamin A in the liver of chickens under study. There were noted significant differences between various flocks. In chickens from a few flocks, the stores of vitamin A in the liver were very low, but avitaminosis was not observed. The observed changes in the stores of vitamin A in the liver of chickens point to the influence of various environmental conditions especially feeding, on the metabolism of this compound in an organism.