

PROFILAKTYKA I HIGIENA PRODUKCJI ZWIERZĘCEJ

JERZY MONKIEWICZ, LESZEK SKRZETUSKI, ELIZA SKORNA

Zależność między systemem tuczu a zawartością witaminy A w wątrobie tuczników

Z Instytutu Hodowli i Technologii Produkcji Zwierzęcej AR we Wrocławiu

Wątroba jest głównym magazynem witaminy A, której zawartość uzależniona jest przede wszystkim od ilości prowitamin zawartych w paszach, sposobu żywienia, składu i ilości poszczególnych komponentów żywieniowych paszy i gospodarki hormonalnej (9). Mieszanki przemysłowe, które obecnie stosuje się przy wychowie i tuczu zwierząt, mają obniżoną zawartość witaminy A w stosunku do deklarowanej ilości w recepturze (11). Dlatego też stosuje się podawanie syntetycznych witamin w formie premiksów. Dodatkową trudność w dostarczaniu optymalnej ilości witamin w paszy stwarza fakt, że nie ma opracowanych ścisłych danych o zapotrzebowaniu poszczególnych gatunków zwierząt na witaminy. Pewnym brakiem jest również nie prowadzenie stałych i systematycznych badań nad zawartością witamin w paszach przemysłowych (7). Wyżej wymienione względy mogą spowodować nie dostarczenie odpowiednich ilości witamin, a zwłaszcza niezwykle ważnej dla zdrowia witaminy A. Według niektórych autorów (3, 5), obowiązujące normy dla witaminy A w paszach są za niskie i niewystarczające. Postanowiono zatem prześledzić, czy poziom witaminy A w wątrobie tuczników żywionych ogólnie stosowanymi paszami w różnych systemach tuczu jest zgodne z normami fizjologicznymi. Daje to również pogląd, jak bogatym źródłem witaminy A dla ludzi jest wątroba tuczników pochodzących z różnych systemów tuczu.

Materiał i metody

W doświadczeniu wyodrębniono trzy grupy (po 8 tuczników w każdej). Warunki środowiskowe i podstawowe żywienie poszczególnych grup było następujące:

Grupa I — Chów tradycyjny systemem alkierzowym, gdzie podstawa żywienia była kiszonka z ziemniaków z dodatkiem mieszanki T. Ilość podawanej mieszanki T i kiszonki wzrastała z wiekiem zwierząt od 1,5—3,0 kg (kiszonki) i 1,7—2,2 kg (mieszanki T).

Grupa II — Chów sezonowy (leśny), w którym podstawą żywienia była zielonka z roślin motylkowych (lucerna), serwatka, płatki ziemniaczane i susz buraczany oraz mieszanka T. Tuczniaki od maja do października przebywały w środowisku leśnym.

Grupa III — Tucz w warunkach tuczarni typu GI—GII. Żywienie tuczników mieszankami przemysłowymi PT₁, w zwiększającej się ilości uzależnionej od ma-

sy ciała zwierząt od 1,5—2,2 kg i PT, od 2,3—3,5 kg. Tuczniaki ubijano przy ciężarze końcowym 115 kg. Wycinki do badań pobierano z tego samego płata wątrobowego. Zawartość witaminy A oznaczano metodą Ames a i wsp. (1). Obliczoną ilość witaminy A przeliczano na 100 g tkanki wątrobowej. W celu określenia różnic statystycznych wykonano analizę wariancji.

Omówienie wyników

Średnie zawartości witaminy A oznaczone w poszczególnych grupach zwierząt przedstawiono w tab. 1, natomiast różnice statystyczne między

Tab. 1. Poziom witaminy A (j.m./100 g tkanki wątrobowej) w poszczególnych grupach doświadczalnych

Grupa I	Grupa II	Grupa III
8,811	9,838	26,722
6,092	9,838	35,683
9,363	12,037	45,136
6,243	14,325	45,137
7,202	9,848	53,653
2,602	18,090	35,652
2,865	8,960	44,974
6,401	13,362	45,083
$\bar{x} = 6,197$	$\bar{x} = 12,037$	$\bar{x} = 41,505$

grupami doświadczalnymi w tab. 2. Średni poziom witaminy A w grupie I wynosił 6197 j.m./100 g, w grupie II 12 037 j.m./100 g, natomiast w grupie III 41 505 j.m./100 g tkanki wątrobowej. W wątrobach grupy zwierząt tuczonych metodą tradycyjną stwierdzono niską zawartość witaminy A. Zauważono również dosyć znaczny rozrzut w zawartości tej substancji wahający się od 2602 j.m./100 g do 9363 j.m./100 g wątroby. Funken (4) w swoich badaniach nad trzodą chlewną również stwierdził

Tab. 2. Porównanie średnich zawartości witaminy A w grupach doświadczalnych z zaznaczeniem różnic statystycznych

	I	II	III	\bar{x}
I	—	5,840	35,308 **	6,197
II	—	—	29,468 **	12,037
III	—	—	—	41,505

Objaśnienie: ** — różnica statystycznie wysoko istotna przy $P \leq 0,01$.

znaczne wahanie w poziomie tej substancji. Zawartość witaminy A poniżej 5000 j.m. w 100 g wątroby jest wartością najniższą, dopuszczalną dla tych zwierząt (2). Stwierdzenie tak niskiej zawartości witaminy A w wątrobie jest sygnałem do zwiększenia dodatku prowitamin, względnie syntetycznej witaminy A w paszy dla tuczników. W swych badaniach Behrens (2) również stwierdził (u 16% badanych tuczników), że poziom witaminy A był poniżej 5000 j.m. w 100 g tkanki. Niedostateczne zaopatrzenie w witaminę A powoduje u trzody chlewnej obniżenie zdrowotności, a także gorsze przyrosty wagowe.

W grupie II tuczniaki przebywające od maja do października w środowisku leśnym odczoły średnio 12 037 j.m. witaminy A w 100 g wątroby. Określona ilość jest zbliżona do wyników, jakie uzyskano w innym doświadczeniu, gdzie dieta opierała się głównie na paszach gospodarskich bez dodatku mieszanek mineralno-witaminowych (6). W tej grupie zwierząt również stwierdzono znaczny rozrzut w zawartości witaminy A u poszczególnych osobników. Kształtował się on od 8960 do 18 090 (tab. 1). Pomimo dość znacznej różnicy w średniej zawartości witaminy A między grupą I i II, wyraźnych różnic statystycznych nie stwierdzono. Zwiększoną zawartość witaminy A w wątrobie w tej grupie zwierząt w porównaniu do grupy I, autorzy wiążą ze zmianą warunków żywieniowych i środowiskowych. Tuczniaki przebywające w środowisku leśnym mają dostęp do igliwia, które jest bogatym źródłem prowitaminy A. Jak podaje Konopiński (cyt. za 10) zawartość karotenu w świeżym igliwiu sosny waha się od 8,64—16,72 mg %, natomiast w igliwiu świerka od 4,32—10,5 mg %. Tenże autor przytacza doświadczenia radzieckie, z których wynika, że dodatek 0,2 kg igliwia na 100 kg sztukę trzody chlewnej wpłynął na zwiększenie przyrostów wagowych od 8—18%. Z kolei Stepaskin (8) oceniając igliwie jako paszę stwierdził, że zawiera ono w 1 kg świeżej masy 3,8% białka, 2,7% tłuszczu, 18,7% skrobi, 1,5% substancji mineralnych, a także od 50—120 mg karotenów. Oprócz tych składników znajdują się tam również witaminy E, K i D. Autor ten podaje, że igliwie posiada wartość pokarmową podobną do dobrego siana i zaleca dzienne stosowanie dla trzody chlewnej do 0,5 kg na sztukę.

Oczywiście w systemie tuczu zwanym „leśnym” trzoda chlewna miała dostęp tylko do niewielkiej ilości igliwia i to przeważnie opadającego z drzew, a zatem już nieco zubożalego w karoteny. Trzeba zaznaczyć, że tuczniaki tej grupy otrzymywały również zielonkę w postaci lucerny, która jest także bogatym źródłem karotenów. Wydaje się, że w tej sytuacji tuczniaki korzystając z zielonki jak i igliwia miały możliwość odłożenia większej ilości witaminy A w wątrobie niż tuczniaki grupy I. Trzeba podkreślić, że wszystkie obserwowane zwierzęta tej

grupy posiadały zapasy witaminy A w wątrobie powyżej granicznej zawartości 5000 j.m./100 g (tab. 1).

W trzeciej grupie zwierząt stwierdzono znaczne ilości witaminy A (średnio 41 505 j.m./100 g) w rozrzucie od 26 722 do 53 653 j.m. (tab. 1). Różnice statystyczne w porównaniu do pozostałych dwóch grup okazały się wysoko istotne. Świadczyłyby to, że żywienie mieszanekami PT₁ i PT₂ w określonej ilości w zupełności zapewnia tucznikom wymagany poziom witaminy A. Mieszanki te zawierają dodatek syntetycznej witaminy A, który wynosi w mieszance PT₁ — 10 000 j.m./1 kg, natomiast w PT₂ — 7500 j.m./1 kg.

Wnioski

1. Uzyskane wyniki pozwalają sądzić, że na poziom witaminy A zmagazynowanej w wątrobie tuczników zasadniczy wpływ wywiera system tuczu, co związane jest z żywieniem i warunkami środowiskowymi.

2. Najwyższą ilość witaminy A stwierdzono w wątrobach tuczników pochodzących z przemysłowego systemu tuczu typu Gi-Gi (\bar{x} = 41 055 j.m./100 g wątroby), natomiast najniższą u tuczników z tradycyjnego, alkierzowego systemu tuczu (\bar{x} = 6197 j.m./100 g wątroby).

3. Wydaje się, że przy systemie tuczu zwanym „leśnym” igliwie może być dodatkowym źródłem prowitamin A dla utrzymywanych tam tuczników.

Piśmiennictwo

1. Ames S., Rislely H., Harris R.: Anal. Chem. 26, 1378, 1954.
2. Behrens H.: Kraftfutter, 51, 441, 1968.
3. Fejński L.: Prz. hod. 40, 17, 1972.
4. Funken K.: Über den Gehalt an alfa-Tocopherol im Speck und seine Beziehung zum Vitamin-A Gehalt in der Leber beim Schwein. Dys. dokt. Hannover 1959.
5. Lindner H., Schuchardt W.: Kraftfutter, 50, 166, 1967.
6. Monkiewicz J., Jasek St.: Medycyna Wet. 30, 178, 1974.
7. Ryś R., Ewy Z.: Biul. inf. Przem. pasz. 10, 3, 1971.
8. Stepaskin M.: Zivotnovodstvo, 11, 18, 1971.
9. Tangl H.: Witaminy, hormony i antybiotyki w hodowli zwierząt. PWRiL, 1961.
10. Turnau L.: Biul. inf. Inst. Zoot., 12, 28, 1974.
11. Ułaczowa Z., Szostak D., Szaniecka E.: Post. Drobiarstwa, 13, 77, 1971.

Adres autora: dr wet. Jerzy Monkiewicz, ul. Koźuchowska 7, 51-631 Wrocław.

Монкевич Е., Скушетский Л., Скорна Э. — Зависимость между системой откорма и содержанием витамина А в печени откормочников.

В настоящей работе наблюдения велись за уровнем витамина А, накопленного в печени откормочников, происходящих из различных систем откорма. Оказалось, что самое низкое количество витамина А обнаружилось у откормочников из традиционного откорма (\bar{x} = 6197 е.м./100 г ткани печени), самое же высокое — у откормочников из промышленного откорма типа Gi-Gi (\bar{x} = 41.055 е.м./100 г).

Разность между содержанием витамина А этих двух групп животных оказалась высокосущественной.

Анализировалось также количество витамина А в печени откормочников, происходящих из „лесного” откорма. Они накопили в среднем 12.037 е.м./100 г ткани печени. На откладывание такого количества витамина А могло иметь влияние поедание этими животными еловой хвои.

Monkiewicz J., Skrzetuski L., Skorna E. — **Relationship between a fattening system and the content of vitamin A in liver of fattening pigs.**

There was examined the level of vitamin A stored in livers of fattening pigs from various fattening systems. It was found that the lowest content of vitamin A contained the livers of pigs from traditional management ($\bar{x}=6197$ iu/100 g of liver tissue), the

highest one from industrialized management of Gi-Gi type ($\bar{x}=41055$ iu/100 g of liver tissue). The observed differences were highly statistically significant.

There was also analyzed the content of vitamin A in liver of pigs from „forest” fattening system. The content of a stored vitamin A was 12037 iu/100 g of liver tissue. There is possible that this high content of vitamin A was influenced by feeding of the spruce needles.

KAZIMIERZ FILUŚ, ANDRZEJ JAMIOŁKOWSKI

Zastosowanie aspiratorów AKZA — 1 i A — 1 do pomiaru zawartości dwutlenku siarki w powietrzu

Z Zakładu Zoohigieny Instytutu Genetyki i Metod Doskonalenia Zwierząt AR-T w Olsztynie

Dwutlenek siarki SO_2 uważany za podstawowy wskaźnik zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego powstaje głównie podczas spalania paliw stałych, zwłaszcza węgla brunatnego (5) oraz w trakcie niektórych procesów produkcyjnych, szczególnie w przemyśle chemicznym i metalurgicznym (1).

W powietrzu rozprzestrzenia się w ramach złożonego procesu dyfuzji (8), której natężenie uzależnione jest między innymi od siły wiatru (6), wilgotności oraz temperatury powietrza (8). Utlenia się w atmosferze do trójtlenku siarki SO_3 , który po reakcji z parą wodną zawartą w powietrzu przechodzi w kwas siarkowy H_2SO_4 , działający w formie „smogu kwaśnego” (8) szkodliwie na ludzi (5), zwierzęta (10, 11) i rośliny (2, 3). Dyktuje to konieczność stałej kontroli dwutlenku siarki zarówno w powietrzu atmosferycznym, jak i w pomieszczeniach inwentarskich.

Ze względu na coraz powszechniejsze wyposażenie laboratoriów w spektrofotometry i kolorymetry, niniejsze opracowanie sugeruje pomiar zawartości SO_2 metodą fotokolorymetryczną z prób powietrza pobieranych aspiratorami AKZA — 1 i A — 1 produkcji krajowej.

Materiał i metody

Badania zawartości dwutlenku siarki w powietrzu atmosferycznym i powietrzu tuczarni i obory przeprowadzono w 1976 r. Z częstotliwością co 7 dni pobierane były całodobowe próby powietrza aspiratorem AKZA — 1 oraz 20-minutowe aspiratorem A — 1. Opis budowy, przeróbki adaptacyjne i zasady działania aspiratora AKZA — 1 zostały opublikowane uprzednio (4), dlatego w niniejszej pracy podaje się jedynie opis aspiratora A — 1.

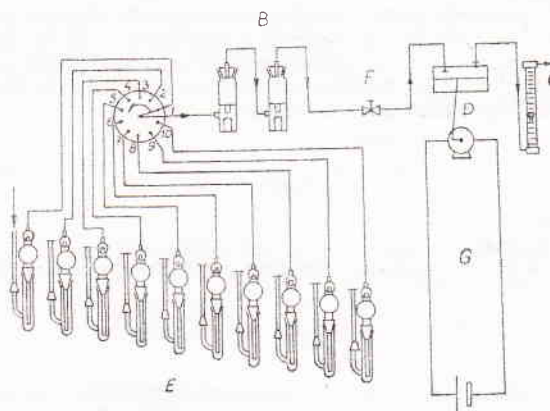
Aspirator do poboru gazów typ A — 1 (ryc. 1) służy do oznaczania średnich 20-minutowych stężeń zanieczyszczeń gazowych w powietrzu atmosferycznym lub w pomieszczeniach przemysłowych. Umieszczony w metalowym pojemniku aparat składał się z 10 płuczek (E) oraz urządzenia do osuszania badanego powietrza (B) przepływomierza — rotametr (C), pompki z silnikiem na prąd stały (D) i zaworu regulacyjnego (F). Zamiast fabrycznego zasilacza zastosowano akumulator 12 V gwarantujący dłuższą pracę (G).

W czasie badań mierzono również temperaturę, wilgotność i ruch powietrza atmosferycznego.

Wyniki

Technika pomiarów

Oznaczanie zawartości dwutlenku siarki w powietrzu przeprowadzono zgodnie z metodą podaną przez Pietras (7). W płuczkach aspiratorów SO_2 pochłaniany był przez wodny roztwór 0,05 n czterochlorortęcianu sodu, w wyniku czego przechodził w nielotny kompleks siarczynortęcianu sodowego, który w obecności formaldehydu tworzył z chlorowodorkiem p — rozaniliny związek barwy fioletowej o natężeniu barwy proporcjonalnym do stężenia dwutlenku siarki. W celu wyeliminowania wpływu tlenków azotu, które mogą znajdować się w badanym powietrzu stosowano roztwór kwasu amidosulfonowego. Natomiast do maskowania ewentualnego wpływu metali użyto soli dwusodowej kwasu etylenodwuaminoczworocowego (EDTA).



Ryc. 1. Schemat Aspiratora A — 1

Objaśnienia: A = rozdzielacz; B = osuszacz powietrza; C = przepływomierz (rotametr); D = pompka; E = płuczki; F = zawór regulacyjny; G = akumulator.

Pomiary ekstynacji wykonano spektrofotometrem „Spekol” z przystawką EK — 1 do pomiarów kolorymetrycznych w kuwetach o grubości 1 cm przy długości $\lambda_{max}=560$ nm. Spektrofotometr cechowano trzema seriami roztworów wzorcowych o zawartości SO_2 od 0,0002 mg do 0,25 mg w 10 cm^3 próbki.

Przy pobieraniu prób całodobowych aspiratorem AKZA — 1 badane powietrze przepuszczane było przez płuczkę Dreschla z 50 cm^3 płynu pochłaniającego, zaopatrzoną w rurkę beikotową ze szkła spiekane o gęstości G — 1. Szybkość aspiracji ustalono na 1 dm^3/min , co pozwalało pobrać w ciągu doby około 1,5 m^3 powietrza. W pomieszczeniach inwentarskich objętość