

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
MINISTERSTVA ZEMĚDĚLSTVÍ,
LESNÍHO A VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

Živočišná výroba

8

ROČNÍK 9 (XXXVII) – PRAHA, SRPEN 1964

CENA 10 Kčs

**ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
MINISTERSTVA ZEMĚDĚLSTVÍ,
LESNÍHO A VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ**

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

Řídí redakční rada: Prof. dr. inž. Vladimír Koželuha (*předseda*), dr. inž. Miroslav Dvořáček, inž. Ladislav Dvořák, dr. Karel Hanuš, dr. inž. Jaroslav Herzig, doktor zemědělských věd, dr. inž. Andrej Karakoz, prof. dr. inž. Karel Koubek, doktor zemědělských věd, prof. dr. inž. Josef Kopecký, prof. dr. inž. Jan Podhradský, doktor zemědělských věd, prof. dr. inž. Josef Smerha, inž. Růžena Vančíková, doc. dr. inž. František Volf. — Vedoucí redaktorka Helena Svobodová.

© Ústav vědeckotechnických informací MZLVH, Praha 1964

Obsah — Содержание — Content — Inhalt

Podhradský J.: Aktuální otázky v chovu drůbeže	463
Peter V., Chrappa V., Kočí Š.: Štúdium vplyvu rôznej hustoty obsadenia odchovne výkrmovými kurčatami a rôznej dĺžky krmítiek pri použití granulovanej a sypkej krmnej zmesi Исследование влияния различной плотности содержания цыплят на откорме и различной длины кормушек при применении гранулированной и сыпучей кормовой смеси Studium des Einflusses verschiedener Besatzdichte des Aufzuchtstalles für Kücken und verschiedener Futternapflänge bei der Anwendung von granuliertem und schüttertem Futtergemisch	465
Chrappa V., Peter V., Kočí Š., Kočí E.: Porovnanie účinku granulovaného krmiva a sypkej zmesi u výkrmových kurčiat Сравнение действия гранулированного корма и сыпучей смеси на цыплят при откорме Vergleich des Einflusses von granuliertem und schüttertem Futtergemisch bei Mastkücken	475
Herold M., Ženíšek Z., Lautner V.: Účinek doplňování krmiv aminokyselinami — metioninem, lyzinem a kyselinou glutamovou — na snášku slepic Действие добавки аминокислот метионина, лизина и глутаминовой кислоты на яйценоскость кур Die Ergänzung der Futtermittel durch Aminosäuren — Methionin, Lysin und Glutaminsäure und ihre Wirkung auf die Legeleistung bei Hennen	483
Gažo M., Peter V., Chrappa V., Gergelyiová V.: B ₁₂ vitamínová účinnosť sušeného slepačieho trusu a podstielky testovaná na kurčatách Действие витамина B ₁₂ сушеного куриного помета и подстилки при испытании на цыплятах Die an Kücken getestete Vitamin B ₁₂ Wirksamkeit der getrockneten Hühnerexkrementen und der Streu	491

Aktuální otázky v chovu drůbeže

Prof. dr. Jan PODHRADSKÝ, doktor zemědělských věd

Vysoká škola zemědělská, Brno

Výsledky minulého roku ve výrobě vajec a jatečné drůbeže ukázaly, že drůbežnictví je schopno rychlého rozvoje, jsou-li splněny hlavní podmínky, tj. především sice vyhovující úroveň výživy drůbeže, ale i kvalita použitého materiálu k produkci.

Základním rysem hospodárné výroby bude především stupňování její intenzity, která se projeví ve vzestupu užítivosti. A to je hlavní cíl, kterého chceme v nejbližší době dosáhnout. Zvýšení intenzity umožňují velkovýrobní formy, pro které jsou v drůbežnictví jedinečné podmínky. Zavádění intenzivních velkovýrobních forem se ukázalo v drůbežnictví jako správná cesta.

Dosáhnutí těchto cílů, tj. postavit naše drůbežnictví na nové moderní a pokrokové základy, bude záviset na dalším rozvíjení plemenářské práce, která bude vycházet z nových pokrokových metod šlechtění, spojených s novými plemenářskými postupy, dále je pak třeba zavést specializaci, a to nejen výrobní, ale i s ní bezprostředně související specializaci plemen slepic (nosnou a jatečnou). Nejdůležitější úlohu tu ovšem sehraje činitelé prostředí: především plnohodnotná, svému účelu odpovídající výživa, která podmiňuje plné rozvinutí užitekových schopností.

Na tomto úseku je hlavním a stále trvajícím problémem zajištění dostatku vhodných a vysoce hodnotných krmiv. Jde především o krmiva bílkovinná, která tvoří hlavní složku průmyslově vyráběných směsí. Důležité ovšem je, aby směsi používané v intenzivní výrobě vajec a masa byly plnohodnotné a v případě použití náhradních zdrojů byly vhodně doplněny specificky účinnými látkami (aminokyselinami, vitamíny a minerálními látkami), které by řádně zajistily všechny fyziologické funkce produkujícího organismu.

Zlepšení kvalitativní stránky výživy bude úkolem biogenizace a chemizace krmných dávek na základě nových poznatků vědeckovýzkumných prací ve fyziologii, biochemii aj.

Všechny otázky, které souvisejí se zvyšováním úrovně výživy, nutno i nadále co nejusilovněji rozvíjet ve vědě i výzkumu.

Přirozeně může v našem časopisu číslo věnované otázkám drůbežnictví poskytnout jen částečný pohled do současného stavu vědy a výzkumu na tomto úseku živočišné výroby. Příspěvky do tohoto čísla se proto netýkají jen jednoho úseku drůbežnictví, ale vztahují se na několik jeho problémů.

Tak např. se v příspěvku autorského kolektivu Petera, Chrappy a Kočího řeší problém vlivu hustoty podlahové plochy pro kuřata ve výkrmu ve stáří 1—10 týdnů a současně i parametry pro délku krmítek při krmení sypkou směsí a granulovaným krmivem. Podle výsledků lze soudit, že při malých skupinách kuřat (pod 200 kusů) lze zatížit 1 m² až 20 kg živé váhy kuřat; těchže výsledků výkrmu bylo totiž dosaženo stejně při 11 jako při 22 kuřatech, byla-li délka okraje krmítek při granulované směsi 4 cm. Při menší délce okraje krmítek, např. 2 cm na 1 kuře, a při vyšším počtu (nad 200 kuřat) je nutno snížit zatížení 1 m² na nejvýše 15 kg živé váhy. Při krmení sypkou směsí však při 22 kuřatech nestačí již 2 cm délky krmného okraje krmítek a přírůstky se snižují. Spotřebu krmiva a životnost kuřat však neovlivňuje ani hustota obsazení, ani délka krmítka.

V další práci (Chrappa, Peter, Kočí, Kočiová), jež popisuje různou techniku krmení, byl porovnáván účinek granulovaného krmiva a sypké směsi u vykrmovaných kuřat. Autoři zjistili, že granulované krmivo vyrobené našim technologickým způsobem nedává lepší výsledky než sypká směs, pokud jde o růst a životnost; spotřeba granulovaného krmiva na 1 kg přírůstku však byla nižší o 5,8 %. Autoři proto doporučují změnu a zlepšení technologického postupu při granulaci, neboť výsledky cizích autorů mluví ve prospěch používání granulovaného krmiva.

Účinkem doplňování krmné dávky aminokyselinami a jejich kombinací (DL-metioninem, L-lyzinem a DL-glutamovou kyselinou) se zabývají Herold, Ženíšek a Lautner. Zjišťují, že přídavky jednotlivých aminokyselin zvyšují produkci vajec při současném snížení spotřeby krmiva na jednotku vyrobené jatečné hmoty, dále zvyšují lhnivost a životnost vylíhlých kuřat. Uvádějí též, že přídavek glutamové kyseliny zvyšuje nejen produkci vajec, ale i obsah provitaminu a vitamínu A ve vejcích při současném snížení spotřeby krmiva. Toto zjištění ukazuje na důležitost i této aminokyseliny ve výživě drůbeže.

Snaha po vyhledávání nových zdrojů živin, resp. látek jako nositelů vitamínu B₁₂, vedla také ke zkoušení B₁₂-vitaminové účinnosti slepičího trusu a podestýlky, kteréžto látky, přidávané do krmné dávky (5 %) s celorostlinným složením, působily na růst jako přídavek B₁₂. Přitom se ukázalo, že trus, jenž pocházel od avitaminózně krmených kuřat, působil odlišně než trus kuřat normálně krmených. Rozdílný účinek se ukázal jen v období 3.—4. týdne, potom však tyto rozdíly zanikly.

Vliv biogenních stimulátorů na růst kachňat ve výkrmu sledoval Staškó. Zkoušený preparát Hepavit B₁₂ a Hepavit B₁₂ + vitamín A, D₂ aplikovaný v dávkách 0,5 ml ve věku kachen 10—40 dní 3 až 4krát se projevil v určitém zvýšení přírůstků, ale rozdíly nebyly statisticky průkazné. Ve větších dávkách působil uvedený preparát depresivně na růst (nižší přírůstky). Jinak tyto preparáty neovlivnily růst tělesných dimenzí (délku běháků a předloktí).

Jiným růstovým stimulátorem (NRV sovětský výrobek z nafty) se zabýval Chrappa a kolektiv u kuřat ve výkrmu. Tato látka je připisován detergenní účinek (podobně jako u dubosolu) a podle sovětských badatelů působil příznivě ve výkrmu. V předložené práci autoři však nemohli prokázat preparátu připisovaný účinek. Účinek se neprojevil ani v růstu, ani ve spotřebě krmiva, ani na hynutí kuřat plemene NH. Nemohou proto na základě výsledků, kterých dosáhli, doporučit tento preparát naší praxi.

Další dvě práce se zabývají účinky řas u drůbeže. V posledních letech se totiž o řasách uvažuje nejen jako o zdroji pigmentů (karotenoidních), ale i jako o náhradním zdroji za rybí moučku a sójové pokrutiny. V první z těchto prací (Lautner, Nevole) zkoušeli autoři použití řasy *Scenedesmus* jako přídavku do krmné směsi pro kuřata a prokázali, že po podávání této řasy měla játra kuřat zvýšený obsah axeroftolu, a že běháky, kůže a maso byly obohaceny o karotenoidní pigmenty.

Problémem vztahů mezi barvou opeření a pohlavím se zabývá Standařová. Je známý vztah mezi kresbou, popř. barvou opeření u kuřat po vylíhnutí a jejich pohlavím nejen u plemen se sexuální dimorfismem v opeření (např. u vlašek koroptvích aj. plemen), ale i u jednobarevných plemen (např. rodajlendeck aj.). Tohoto jevu se používá při třídění jednodenních kuřat podle pohlaví. U starších kuřat tyto rozdíly mizí. V předložené práci je sledována barva opeření i v dalších týdnech a změny ve zbarvení po několikeré výměně peří. Autorka zjišťuje, že barva opeření velmi kolísá u jednotlivých opeření, tj. u pouchu, kuřecího a juvenilního peří, a že každá tělesná partie mění během sedmi týdnů několikrát barvu, takže není možné v období po vylíhnutí kuřete, tj. po prvním dnu, zjistit žádný vztah mezi barvou opeření a pohlavím.

Příspěvky do tohoto čísla Živočišné výroby ukazují, kterými problémy se náš výzkum a věda zabývají. Náhodou nejsou tu zastoupeny některé další úseky, jako např. příspěvky z plemenářské práce, popř. z chovu jiných druhů drůbeže. Avšak i tyto vybrané publikované práce sledují cíl přispět k rozvoji našeho drůbežnictví.

Štúdium vplyvu rôznej hustoty obsadenia odchovne výkrmovými kurčatami a rôznej dĺžky krmitiek pri použití granulovanej a sypkej krmnej zmesi

Исследование влияния различной плотности содержания цыплят
на откорме и различной длины кормушек при применении гранулированной
и сыпучей кормовой смеси

Studium des Einflusses verschiedener Besatzdichte des Aufzuchtstalles für Küken
und verschiedener Futternapflänge bei der Anwendung von granuliertem und schül-
terem Futtergemisch

Inž. Vladimír PETER, CSc., inž. Vincent CHRAPPA, inž. Štefan KOČÍ, CSc.
Výskumný ústav pre chov hydiny, Ivanka pri Dunaji

Úvod a prehľad literatúry

O potrebe priestoru pre kurčatá na 1 m² plochy podlahy sú rôzne údaje. Kobolov (1959) uvádza 14 kurčiat, Landau a Peter (1962) 10–12 kurčiat, Ionescu (1959) 15 kurčiat na 1 m². Podľa Navrátila (1959) umiestňujú na 1 m² plochy podlahy 15–20 jednodenných kurčiat. Rudiuk (1960) doporučuje umiestniť na 1 m² plochy 20 jednodenných kurčiat. Vogt (1961) porovnal obsadenie 5, 7, 10, 12,5 a 15 kurčiat na 1 m² a zistil, že čím hustejšie bolo obsadenie, tým horšie boli váhové prírastky a zúžitkovanie krmiva. Hansen a Becker (1960) skúmali vplyv rôznej hustoty obsadenia na váhové prírastky. Pri obsadení 11, 16,5 a 22 kurčiat na 1 m² podlahy dosiahli sa najlepšie výsledky pri obsadení 11 kurčiat na 1 m² podlahy.

Na výskumnej stanici v Koloráde (Moreng ai. 1961) robili pokus s obdobným obsadením 8,5; 11; 16,5; 22 kurčiat na 1 m², pričom taktiež zistili, že rast je tým lepší, čím je menšie obsadenie. Rozdiel vo váhe bol výraznejší v letných mesiacoch. Spotreba krmiva na jednotku prírastku a zdravotný stav neboli však hustotou obsadenia ovplyvnené (spotreba činila 3,2; 3,2; 3,2; 3,3 kg na 1 kg prírastku a životaschopnosť 97,8; 97,3; 97,1; 96,0 %). Kvalita zvierat na konci výkrmu bola tiež lepšia pri menšom obsadení, s výnimkou letného turnusu, v ktorom bola horšia kvalita kohútikov oproti ostatným turnusom. Vlhkosť podstielky bola tým väčšia, čím viac zvierat bolo na jednotke plochy, pritom najväčšia vlhkosť bola v zimných mesiacoch a na jar. V zime a na jar môže byť 11 kurčiat na 1 m² podlahy, avšak v letných mesiacoch je toto obsadenie vysoké a treba ho znížiť na 8 kurčiat. Je však pozoruhodné, že v jednom z pokusov nebol zistený rozdiel v prírastkoch pri obsadení 8 až 22 kur-

čiat na 1 m² plochy podlahy. Účinnosť krmiva bola dokonca vyššia pri väčšom obsadení. Kvalita zvierat a vlhkosť podstielky nebola tiež hustotou obsadenia ovplyvnená. Autori práce vysvetľujú tento výsledok tým, že úmerne s hustotou obsadenia stúpal tiež počet krmidiel, takže na 1 kurča bol vo všetkých skupinách rovnaký priestor pri krmidle. Treba upozorniť ešte na jednu skutočnosť, na ktorú autori neupozorňujú, ale ktorá môže nepochybne tiež hrať vážnu rolu, a to je počet zvierat v jednej skupine. Zatiaľ čo v pokuse, v ktorom bol zistený vplyv hustoty obsadenia, bolo v pokuse v jednej skupine 2,292 zvierat, bolo v druhom pokuse len 604 zvierat v oddelení s najväčšou hustotou a 245 zvierat v oddelení s malou hustotou.

S otázkou potreby plochy podlahy pre kurčatá úzko súvisí tiež potreba dĺžky prístupného kraja krmidla pre kurčatá, ktoré sa udávajú tiež značne rozdielne.

Podľa ČSN Kŕmenie kurčiat (Peter 1961) a podľa metodiky pre zavádzanie výsledkov výskumu do praxe „Technika kŕmenia pri odchove kurčiat“ má byť u žlabových krmidiel na 1 kurča prvé 3 týždne 2 cm dĺžky prístupného okraja krmidla, po tejto dobe do 1 kg ž. v. 3–4 cm, pozdejšie 5–8 cm.

U automatických krmidiel sa má počítať na 1 kus o váhe 0,5 kg 1,2 cm, u zvierat ťažších ako 1,5 kg 2,5–3 cm; nad túto váhu má byť 3,5–4 cm.

Kolobov (1959) udáva dĺžku prístupného okraja krmidla na 1 kurča spočiatku 4 cm, pozdejšie 6 cm.

Slinger a Pepper (1961) udávajú dĺžky krmidla vo veku 1–2 týždňov 3,75 cm, v 3–5 týždňoch 5 cm a v 6–10 týždňoch 7,5 cm. U automatických krmidiel v období 6–10 týždňov 2,5 cm.

Podľa Gramatského (Peter 1963), ktorý usmerňuje techniku kŕmenia u firmy Lohman, má byť od 3. do 9. týždňa veku 7 cm krmidla (u obojstranného 3,5 cm).

Pozoruhodný je výsledok pokusu Hansena a Beckera, ktorí ho porovnávajú voči americkej norme udávajúcej túto potrebu:

Vek — týždňov	0–2	2–5	5–8	8–11
Potreba priestoru pri krmidle	2,5 cm	3 cm	5 cm	7,5 cm

Hansen a Becker dosiahli pri polovičnej dĺžke krmidla (z jednej strany) uvádzanej normou rovnaké výsledky ako pri normovanej, a preto doporučujú túto potrebu priestoru:

Vek — týždňov	0–2	2–5	5–8	8–11
Potreba priestoru pri krmidle	1,25 cm	1,5 cm	2,5 cm	3,75 cm

Roberts (1956) dosiahol pri kŕmení suchou zmesou rovnaké výsledky pri použití 1,1 cm kŕmneho okraja pri krmidle ako pri použití 5,9 cm; oproti

tomu Kreuger a i. (1957) dosiahli lepšie výsledky pri použití 7,5 cm dĺžky krmneho okraja na kurča ako pri 5 cm dĺžky (cit. Reed 1960).

Reed a Ringrose (1960) súdia, že pre rast kurčiat je dôležitejšia prístupnosť ku krmivu ako dĺžka krmidla. Keď bolo krmivo stále predložené a ľahko prístupné, postačovalo 1,25 cm krmneho okraja na 1 kurča vo veku 10 týždňov, pri konečnej živej váhe 1,7 kg. Pri kŕmení 2krát denne postačovalo do váhy kurčiat 0,5 kg 1,25 cm okraja krmidla (t. j. do 4 týždňov veku), 2,5 cm okraja krmidla do váhy 1,5 kg do veku 9 týždňov a 3,75 cm pri vyššej váhe broilero-rov.

Podľa Lanson a (1956) rastú kurčatá, ktoré majú u tubusového krmidla 3,5 cm na kurča, rovnako dobre ako kurčatá, ktoré majú 8,5 cm hrantového krmidla.

Ako vidno z literárneho prehľadu, sú na túto otázku veľmi nejednotné názory. Nejednotnosť názorov možno vysvetliť viacerými príčinami. Medzi hlavné patrí nedostatočné experimentálne preskúmanie tejto otázky, ako i nepochybná, i keď experimentálne nie dostatočne preskúmaná závislosť krmneho okraja od druhu (vlhké a suché potrebuje viac ako granulované) a kvality krmiva (účinné potrebuje menej ako málo účinné a defektné), plemena (ľahké menej ako ťažké), rozmiestnenie krmidiel (čím rovnomernejšie rozmiestnené tým menej), typu krmidiel (u tubusových menej) a typ a veľkosť haly (u menších odchovní menej).

Nejednotnosť údajov zväčšuje tiež terminologická nepresnosť, napr. potreba dĺžky krmidla; pritom sa raz myslí skutočná dĺžka krmidla, inokedy dĺžka okrajov krmidla, ktorá je spravidla dvojnásobná ako dĺžka krmidla. Niektorí autori udávajú potrebu priestoru pri krmidle, „alebo potrebu kŕmnej plochy“. Tieto termíny už presnejšie vystihujú o čo ide, avšak sú tiež nesprávne preto, že uvádzajú jednorozmerný parameter, dĺžku vyjadrovanú v cm, názvom „plocha“ alebo priestor, ktoré sú dvoj- a trojrozmerné. Za najvýstižnejšie pokladáme výraz „potreba prístupného okraja krmidla“, ktorý uvádzame aj v tejto práci.

Aby sme v našich podmienkach získali lepšiu orientáciu o otázkach potreby plochy podlahy na jedno kurča a počet okraja pri krmidle, uskutočnili sme orientačný pokus na VÚCHH.

Vlastná práca

Materiál a metodika

K pokusu sme použili 1-dňové kurčatá plemena NH (vyľahnuté 14. 12. 1962). Kurčatá sme zadelili v rámci 2 podpokusov (a, b) do 6 skupín podľa schémy v tab. I.

Pokusné zvieratá sme umiestnili v 6 samostatných oddeleniach teplej odchovne na trvalej podstielke, pozostávajúcej z drevených hoblín a pilín, v počte po 100 kusoch v I., II., V. a VI. skupine a po 200 kusoch v III. a IV. skupine. Oddelenia sme vyhrievali elektrickými kvočkami.

Kurčatá sme kŕmili 2 druhmi priemyselných kŕmnych zmesí takto:

I.—IV. skupinu: granulovanou kompletnou zmesou pre broilery

— starter do 5 týždňov veku

— výkrm od 5 týždňov veku.

V.—VI. skupinu: sypkou priemyselnou zmesou pre výkrm.

Kŕmne zmesi mali zloženie uvedené v tab. II a podávali sme ich kurčatám od libitum z bežných plechových krmítiek. K napájaniu sme použili pre 100 ks kurčiat jednu 10 l napájačku.

I. Schéma pokusu

Skupina	Počet kurčiat na 1 m ²	Dĺžka prístupného okraja krmidla na 1 kurča v cm	Druh krmiva
a) I.	11	4	granule
II.	11	2	granule
III.	22	2	granule
IV.	22	4	granule
b) V.	11	4	sypká zmes
VI.	11	2	sypká zmes

II. Zloženie pokusných zmesí

Obsah živín v %	Kompletná granulovaná zmes pro broilerov		Priemyselná zmes sypká
	starter	výkrm	
Sušina	84,39	83,08	88,00
Voda	15,61	15,92	12,00
N - látky	23,65	18,02	17,76
Tuk	2,52	2,75	3,25
Vláknina	2,62	3,31	5,51
Bezdušikaté látky extrakt.	50,44	54,13	56,05
Popol	5,16	5,87	5,43
Organická hmota	79,23	78,21	82,57
Na Cl	0,37	0,44	0,74
Piesok	0,41	0,50	0,52
Kyslosť tuku v mg KOH:			
na 1 g tuku	47,30	60,39	53,79
na 100 g krmiva	128,00	176,95	179,68

V priebehu pokusu sme sledovali:

1. Živú váhu kurčiat — skupinovým vážením vo veku 1 a 15 dní, individuálnym vážením vo veku 35—70 dní. Kurčatá sme vážili vždy ráno pred kŕmením v rovnakú hodinu.

2. Spotrebu krmiva — navažovaním krmiva podľa jednotlivých období a odvážením zbytkov. Rozdiel medzi oboma hodnotami sme považovali za spotrebované krmivo.

3. Zdravotný stav — zisťovaním ochorenia, uhynutia a jeho príčin.

V ý s l e d k y

1. Živá váha kurčiat — v jednotlivých obdobiach sme dosiahli priemerné živé váhy uvedené v tab. III.

Pri kŕmení granulovanou broilerovou kŕmnou zmesou dosahovali počas celého pokusu najnižšiu živú váhu v jednotlivých obdobiach kurčatá III. skupiny (dvojnásobná hustota, polovičná dĺžka prístupného okraja krmítka). Roz-

III. Priemerné živé váhy

Skupina	Živá váha v g vo veku (dni):					
	1	15	35	70		
				♂ - ♀	♂	♀
a) I.	32,0	114,8	368,0	929,4	1060,2	876,3
II.	35,5	112,1	388,5	952,3	1076,1	851,4
III.	37,2	103,9	327,7	900,1	1024,7	807,5
IV.	37,7	116,8	372,6	973,9	1075,1	849,4
b) V.	34,5	89,3	260,7	748,7	863,4	682,9
VI.	33,3	86,9	240,0	629,8	712,1	568,4

diely oproti skupine, kde bola rovnaká hustota zvierat, ale polovičná dĺžka prístupného okraja krmidla boli štatisticky preukazné ($F_{0,05} < 3,9089$).

Pri kŕmení sypkou priemyselnou zmesou pre výkrm boli dosiahnuté štatisticky významné rozdiely v prospech skupiny s normálnou hustotou obsadenia a s normálnou dĺžkou prístupného okraja krmítka v porovnaní so skupinou s polovičnou dĺžkou prístupného okraja krmítka na 1 kurča, pri hodnotení oboch pohlaví spolu ($t_{0,005} < 5,56$) a tiež zvlášť i u kohútikov ($t_{0,005} < 4,86$) a sliepčiek ($t_{0,005} < 5,17$).

Pri kŕmení sypkou priemyselnou zmesou mala V. skupina kurčiat pri použití 4 cm dĺžky prístupného okraja krmidla sústavne vyššie priemerné denné prírastky než pokusná VI. skupina s polovičnou dĺžkou prístupného okraja krmidla.

2. Spotreba krmiva — priemernú spotrebu krmiva na 1 ks a deň v g uvádza tab. IV.

IV. Priemerná denná spotreba krmiva

Skupina	Priemerná denná spotreba krmiva na 1 ks vo veku (dni)				
	2-15	16-35	36-70	2-35	2-70
a) I.	11,42	33,16	63,82	24,17	44,16
II.	10,39	31,90	64,55	23,00	43,94
III.	9,23	28,04	62,91	20,22	41,67
IV.	11,04	31,75	70,18	23,15	46,89
b) V.	8,72	26,68	61,09	19,22	40,25
VI.	9,12	24,24	49,63	17,99	33,86

Pri kŕmení granulovanou kompletnou zmesou pre broilerov dosahovala najnižšiu priemernú dennú spotrebu sústavne III. skupina, s najvyššou hustotou obsadenia a s polovičným počtom krmidiel, a navyššiu IV. skupina, so zvýšenou hustotou obsadenia a zvýšeným počtom krmidiel.

Pri kŕmení sypkou priemyselnou zmesou dosahovala pokusná VI. skupina s menším priestorom pri kŕmidle najnižšiu dennú spotrebu na 1 kurča.

Na 1 kg prírastku živej váhy spotrebovali kurčatá množstvo krmiva uvedené v tab. V.

V.

Skupina	Spotreba krmiva v kg na 1 kg prírustku vo veku (dni)				
	2—15	16—35	36—70	2—35	2—70
a) I.	1,93	2,62	3,98	2,45	3,40
II.	1,90	2,31	4,01	2,22	3,32
III.	1,94	2,51	3,85	1,37	3,35
IV.	1,95	2,48	4,08	2,36	3,47
b) V.	2,23	3,11	4,39	2,90	3,91
VI.	2,38	3,15	4,50	2,95	3,95

V priemere za celý pokus bola spotreba krmiva na 1 kg prírustku vo všetkých skupinách kŕmených granulovaným krmivom rovnaká, nezávisle na dĺžke krmidla a hustote obsadenia.

Pri priemyselnej sypkej kŕmnej zmesi bola spotreba krmiva na 1 kg prírustku u oboch skupín taktiež rovnaká, avšak o niečo vyššia ako u granulovaného krmiva.

3. Zdravotný stav kurčiat bol dobrý, keďže hynutie neprekročilo prípustnú hranicu za celý pokus. Percento uhynutia bolo v poradí podľa skupín: 3, 2, 5, 3, 4, 4.

Uhynutie nebolo spôsobené vplyvom pokusného zásahu, a preto možno konštatovať, že hustota obsadenia, dĺžka krmidla ani konzistencia krmiva nemali vplyv na zdravotný stav zvierat.

Diskusia

Výsledok nášho pokusu v otázke obsadenia kurčiat na 1 m² podlahy je zdanlivo v rozpore s výsledkom Hansena a Beckera.

Po dôkladnejšej analýze sa však ukazuje, že tomu tak nie je. Všimnime si bližšie prírustkov kurčiat v Hansenovej práci v jednotlivých týždňoch (tab. V.—VIII.).

VI.

Skupina	Počet kurčiat na 1 m ²	Prírastok v týždňoch v g					
		5	6	7	8	9	10
I.	11	152	190	208	226	230	223
II.	16,5	148	189	202	223	230	202
III.	22	144	184	198	206	223	178

Živú váhu v práci Hansen neuvádza, avšak podľa predchádzajúcich pokusov, kde uvádza prírustky od vyliahnutia, možno zistiť, že činila vo veku 4 týždňov okolo 400 g, preto za základ pre výpočet ž. v. sme zobrali váhu 400 g v 4. týždni, ktorú pripočítavame k prírustku.

VII.

Skupina	Počet kurčiat na 1 m ²	Vypočítaná živá váha na konci týždňa v g			
		7	8	9	10
I.	11	950	1176	1406	1629
II.	16,5	939	1162	1392	1594
III.	22	926	1132	1355	1533

VIII.

Skupina	Počet kurčiat na 1 m ²	Živá váha v porovnaní k I. skupine = 100			
		7	8	9	10
I.	11	100	100	100	100
II.	16,5	98,8	98,8	99,0	97,9
III.	22	97,3	96,3	96,3	94,1

Z analýzy živých váh v jednotlivých týždňoch je vidno, že do váhy 1 kg nebrzdilo výraznejšie rast kurčiat ani obsadenie 22 kurčiat na 1 m² podlahy. Vo veku 7—8 týždňov, pri živej váhe 926 g, nebol znížený rast ani o 3 % oproti skupine, ktorá mala obsadenie 11 kurčiat na 1 m². Len po 7 týždni veku sa začali prírastky na váhe oproti skupinám s menším obsadením výraznejšie znižovať. Pri obsadení 16,5 kurčiatami na 1 m² bol vo veku 9 týždňov a do váhy 1392 g rozdiel oproti skupine s obsadením 11 kurčiat len nepatrný (1 %) až 10. týždeň pri konečnej váhe 1594 g bol prírastok o niečo znížený.

Z toho vyplýva, že len vo váhe zvierat nad 20 kg na 1 m² plochy podlahy nastáva výrazne brzdenie rastu.

V našom pokuse, v ktorom sme vykrmovali zvieratá tiež do súhrnnej váhy okružle 20 kg na 1 m² plochy podlahy a pri dostatočnej 4cm dĺžke okraja krmidla, nebol rast kurčiat zbrzdený, avšak pri tomto zvýšenom obsadení na 1 m² podlahy a pri 2cm dĺžke okraja krmidla na 1 zviera bolo toto obsadenie nadmerné.

Treba upozorniť ešte na jednu veľmi závažnú okolnosť, že v pokusoch na Koloradskej výskumnej stanici i v našom pokuse sme mali v každom prípade i pri rôznej hustote obsadenia a rozdielnom raste rovnakú účinnosť krmiva. Z toho možno usudzovať, že rozdielne výsledky v raste pri rôznom obsadení plochy podlahy zvieratmi nie sú v dôsledku iného fyziologického stavu zvierat, ale jednoducho z toho dôvodu, že zvieratá pri väčšom obsadení sa natoľko nenazerú. Príčina nedostatočného nasýtenia môže byť tiež v tom, že pri väčšom obsadení priestoru sa zvieratá ťažšie dostávajú ku krmidlu, pretože jedno zviera prekáža druhému.

Keď sa vytvoria také podmienky pri výkrme, že jedno zviera druhému neprekáža, to je vtedy, keď sú krmidlá rovnomerne rozmiestnené po celej ploche výkrmne, keď je dostatok miesta pri krmidle a zvieratá sa chovajú v menších skupinách pri optimálnych podmienkach vzdušného prostredia, sa dosahujú nezhoršené výsledky i pri väčšej hustote obsadenia (do 20 kg ž. v. na konci výkrmu na 1 m²). Tento predpoklad potvrdzuje tiež výsledok nášho pokusu.

Pri chove vo väčších skupinách nemožno však zabrániť tomu, aby sa zvieratá nezhlukovali na niektoré miesto vo väčšom počte ako je priemerné obsadenie.

Pri rozhodovaní o maximálnom obsadení výkrmne kurčatmi treba brať do úvahy tú okolnosť, že pri výkrme v menších skupinách sa koncentrácia zvierat na jednotku plochy nemôže podstatne zmeniť, zatiaľ čo pri chove zvierat vo veľkých skupinách nie je zvláštnosťou, že na jednom mieste, napr. v blízkosti napájačiek alebo krmidiel, sa nachádza 2 i 3krát toľko zvierat ako je doporučované maximálne obsadenie.

V dôsledku tohoto zhlukovania nie je možné pri výkrme vo väčších skupinách robiť tak husté obsadzovanie ako pri výkrme v menších skupinách. Aby sa i pri menšom obsadení nezhlukovali zvieratá na jedno miesto, je potrebné rozmiestniť napájačky a krmidlá čo najpravidelnejšie po celej ploche výkrmni.

V optimálnych podmienkach, najmä pri dostatočnom vetraní a osvetlení, pri dostatočnom počte krmidiel a ich správnom rozmiestnení pri použití granulovaného krmiva môže byť (v dobe ukončenia výkrmu) na 1 m² konečné maximálne obsadenie výkrmne kurčiat do 20 kg živej váhy kurčiat.

V menej priaznivých podmienkach a pri výkrme vo veľkých skupinách možno pokladať za maximálne obsadenie 15 kg živej váhy kurčiat. To znamená, že v podmienkach veľkovýrobnej praxe treba považovať za hornú hranicu obsadenia kurčatmi 15 kg živej váhy.

Pri vyskladňovaní kurčiat o živej váhe 1 kg by to znamenalo 15 kurčiat, pri váhe 1,25 kg 12 kurčiat a pri váhe 1,5 kg 10 kurčiat.

Tieto údaje môžu slúžiť ako orientačné vodítko. Pre veľký počet činiteľov, ktoré ovplyvňujú potrebu plochy podlahy, pokladáme za účelné, vzhľadom k celému komplexu zootechnických činiteľov, zistiť orientačným pokusom vo veľkých farmách aká hustota obsadenia v daných podmienkach najlepšie vyhovuje.

Výsledok našej práce, týkajúci sa potreby prístupného okraja krmidla pre výkrmové kurčatá, ukázal, že pri použití hrantového krmidla a granulovanej krmnej zmesi dosťahuje 2 cm okraja krmidla na 1 kurča, pri použití sypkej krmnej zmesi je táto dĺžka nedostačujúca. Pri použití 4cm dĺžky okraja krmidla na 1 kurča sa dosiahol preukazne lepší rast kurčiat ako pri polovičnej 2cm dĺžke. S prihliadnutím na výsledok nášho pokusu možno pokladať údaj o potrebe krmidla v ČSN za správny; pre kŕmenie sypkou zmesou bolo by však žiadúce ho doplniť poznámkou, že pri použití granulovaného krmiva postačuje na 1 kurča do váhy 1 kg 2 cm okraja krmidla.

Potreba udávaná Kolobovom, Kruegerom, Slingerom, ako aj požiadavky Lohmanovej na krmidlá sa ukázali zbytočne vysoké, oproti tomu požiadavky pracovníkov z New-Hampshirskej univerzity príliš nízke. Najreálnejšie pre naše pomery sa zdajú byť údaje Hansena a Beckera, ktoré sa najviac približujú potrebe zistenej v našom pokuse.

Záver a doporučenie pre výrobnú prax

Pri výkrme kurčiat v malých skupinách a dostatočnej dĺžke krmneho okraja možno zatažiť výkrmovú plochu kurčatmi na konci výkrmu do 20 kg živej váhy.

Pri výkrme vo veľkých skupinách nad 200 zvierat v jednom oddelení doporučujeme znížiť zataženie na 15 kg živej váhy zvierat pred ukončením výkrmu.

Pri vyššom obsadení kurčiat na jednotku plochy výkrmne doporučujeme zvýšiť výmenu vzduchu, vykrmovať v menších skupinách, zvýšiť prístupnú dĺžku krmidla na 1 kurča i počet napájačiek a rovnomerne rozmiestniť krmidla (3–4 m jedno od druhého a od stien výkrmne).

Na 1 kurča doporučujeme použiť pri kŕmení granulovaným krmivom minimálne 2 cm prístupného okraja krmidla, pri kŕmení sypkou suchou zmesou 4 cm.

S ú h r n

V orientačnom skupinovom pokuse na kurčatách plemena NH sme zisťovali vo veku od 1 do 10 týždňov vplyv rôznej hustoty obsadenia kurčatmi a rôznej dĺžky krmidiel pri použití granulovanej a sypkej kŕmnej zmesi.

Pri výkrme v malých skupinách a dostatočnom množstve krmidiel (4 cm kŕmneho okraja na 1 kurča) pri použití granulovanej kŕmnej zmesi do 20 kg živej váhy zafáženia na 1 m² podlahy sa dosiahla rovnaká priemerná váha na jedno kurča pri obsadení 11 ako i 22 kurčiat na 1 m².

Pri znížení množstva krmidiel na 2 cm kŕmneho okraja na 1 kus sa dosiahla pri obsadení 1 m² plochy podlahy 22 kurčatmi štatisticky preukazne nižšia živá váha ako pri 11 kurčatách na 1 m².

Keď sme použili granulovanú kŕmnu zmes, postačovalo na 1 kurča 2 cm kŕmneho okraja. Pri kŕmení sypkou zmesou bola táto dĺžka nepostačujúca. Dĺžka kŕmneho okraja 4 cm umožnila preukazne zvýšený rast oproti dĺžke 2 cm.

Spotreba krmiva a životnosť kurčiat nebola ovplyvnená ani hustotou obsadenia, ani dĺžkou krmidla.

Došlo dňa 20. 3. 1964

L i t e r a t ú r a

1. Gramatzki N.: cit. Peter V.: Cestovná zpráva zo štúdiijného pobytu v MLR. Archív VÚCHH Ivanka, 1963. — 2. Hansen R. W., Becker: Feeding space, population density and growth of young chickens. Poultry Sci., 39, 3: 654-661, 1960. — 3. Ionescu I.: Contributii asupra conditiilor de zooigiena necesare cresterii puilor in puiernite. Rev. Gospod. agric. Stat., 2: 35-36, 1959. — 4. Kolobov G. M.: Odchov jatečných kuřat na hluboké podestýlce. Drůbežnictví 8:120, 1959. — 5. Krueger a i.: cit. Reed W., R. Ringrose 1960, Feeder space requirements of broiler chickens. Poultry Sci., 3, 9, 2: 454-459, 1957. — 6. Landau L. - Peter V.: Moderná výroba broilerov, Poľnohospodárske vydavateľstvo, Bratislava, 1962. — 7. Landau L. - Peter V. - Országh V.: Racionalizácia veľkovýroby vajec a mäsa hydiny, Bratislava, SVPL, 1962. — 8. Lanson R. K. a i.: A Comparison of tube and trough feeders for broiler production. Poultry Sci 35: 1154-1159, 1956. — 9. Moreng R. a i.: The relationship of floor space to factors influencing broiler growth. Poultry Sci., 40, 4, 1039-1044, 1961. — 10. Navrátil J. a i.: Z dánského zápisníku. Drůbežnictví 1: 15, 1959. — 11. Peter V.: Kŕmenie kurčiat, ČSN, 1961. — 12. Roberts cit. Reed W., R. Ringrose 1960, Feeder space requirements of broiler chickens. Poultry Sci. 3, 9, 2: 454-459, 1956. — 13. Rudiuk W.: Podstawowe zasady wychowy kurczat. Drobiarstwo r. 8, 1, 4-5, 1960. — 14. Slinger S. J., Pepper N. F.: Poultry feed formulas for 1961. Preklad UVTI CSAZV 13559, 1961. — 15. Vogt H.: Welche Besatzdichte ist bei der Mastkükenerzeugung anzustreben? Dtsch. Geflügelwirtschaft, 13, 19: 209-210, 1961.

Исследование влияния различной плотности содержания цыплят на откорме и различной длины кормушек при применении гранулированной и сыпучей кормовой смеси

При групповом ориентировочном опыте с цыплятами породы нью-гемпшир в возрасте от 1 до 10 недель устанавливалось влияние различной плотности содержания цыплят и различной длины кормушек при применении гранулированной и сыпучей кормовой смеси.

При откорме малыми группами до нагрузки 20 кг живого веса на 1 м² пола с применением гранулированной кормовой смеси и при достаточном числе кормушек (4 см доступного края кормушки на 1 цыпленка) достигается одинаковый средний вес одного цыпленка при содержании как 11, так и 22 цыплят на 1 м².

При уменьшении числа кормушек до 2 см доступного края на 1 цыпленка и плотности 22 цыпленка на 1 м² статистически достоверно достигался более низкий вес, чем при 11 цыплятах на 1 м² пола.

При применении гранулированной кормовой смеси достаточно было 2 см доступного края кормушки на 1 цыпленка. При скармливании сыпучей смеси эта длина была недостаточной. Увеличение длины доступного края кормушки до 4 см позволяло достигнуть достоверного повышения роста по сравнению со всего лишь 2 см доступного края кормушки на 1 цыпленка.

Ни плотность содержания, ни длина кормушек не влияли на расход корма и на жизнеспособность цыплят.

Studium des Einflusses verschiedener Besatzdichte des Aufzuchtstalles für Kücken und verschiedener Futternapflänge bei der Anwendung von granuliertem und schütterem Futtergemisch

Bei einem Orientierungsversuch mit New Hampshire-Kücken wurde in einem Alter von 1 bis 10 Wochen der Einfluß verschiedener Besatzdichte und Futternapflänge bei der Anwendung von granuliertem und schütterem Futtergemisch untersucht.

Bei der Mast in kleinen Gruppen und ausreichender Anzahl der Futternäpfe (4 cm des Randes je ein Kücken) bei der Anwendung von granuliertem Futtergemisch bis 20 kg Lebendgewicht der Belastung je 1 qm des Fußbodens erreichte man dasselbe Durchschnittsgewicht je ein Kücken bei einem Besatz von 11 und 22 Kücken je 1 qm.

Bei einer Herabsetzung der Anzahl von Futternäpfen, die einem Ausmaß von 2 cm des Futternapfrandes je 1 Stück entsprach, erreichte man bei einem Besatz von 22 Kücken je 1 qm ein statistisch signifikant niedrigeres Lebendgewicht als bei 11 Kücken auf derselben Fläche.

Bei der Anwendung von granuliertem Futtergemisch genügten 2 cm des Futternapfrandes je 1 Kücken. Beim Füttern mit schütterem Gemisch war diese Länge nicht hinreichend. Die Länge von 4 cm des Futternapfrandes ermöglichte nachweisbar das erhöhte Wachstum gegenüber 2 cm dieser Länge.

Der Futterverbrauch und die Vitalität der Kücken war weder von der Besatzdichte noch von der Futternapflänge beeinflusst.

Porovnanie účinku granulovaného krmiva a sypkej zmesi u výkrmových kurčiat

Сравнение действия гранулированного корма и сыпучей смеси на цыплят при откорме

Vergleich des Einflusses von granuliertem und schütterem Futtermisch bei Mastküken

Inž. Vincent CHRAPPA, inž. Vladimír PETER, CSc., inž. Štefan KOČÍ, CSc.,
inž. Eva KOČÍ, CSc.

Výskumný ústav pre chov hydiny, Ivanka pri Dunaji

Úvod a prehľad literatúry

Kŕmenie kurčiat granulovaným krmivom má celý rad výhod, ako je napr. lepšia homogenizácia a pravidelnejší príjem všetkých živín, polovičná dĺžka krmidiel ako pri kŕmení sypkou zmesou ai.

Vzhľadom k nedostatočným skúsenostiam s výrobou granulovaného krmiva pokladali sme za nutné preskúšať v skupinovom pokuse na kurčatách, aký produkčný efekt má krmivo vyrobené v našich priemyselných výrobniach krmív.

Pokiaľ ide o vlastnosti granulovaného krmiva — odhliadnúc od jeho fyzikálneho stavu — sú názory nejednotné a neberú sa do úvahy event. zmeny, ku ktorým v procese granulácie v krmivu dochádza. Jensen (1961) poukazuje najmä na to, že v priebehu granulácie sa zvyšuje obsah metabolizovateľnej energie krmiva, a to v dôsledku zmien tuku, ktorý sa pravdepodobne stáva stráviteľnejším, a uvádza, že pri tej istej kŕmnej zmesi sa zvyšuje obsah ME o 97 kcal/kg. Súčasne sa mení aj jeho pomer k dusíkatej zložke. Ten istý autor (1962) použitím indikátorovej metódy zistil iba malý rozdiel v pašáži krmiva zažívacím traktom kurčiat, na druhej strane však uvádza, že čas potrebný k príjmu dennej dávky krmiva činil u granulovaného krmiva iba 4,7 %, kým u sypkej zmesi 14,3 % z celkovej doby pripadajúcej na denné kŕmenie. S opačnými názormi, najmä pokiaľ ide o energetickú hodnotu a jej zmeny pri granulovaní, sa stretávame u Hussara a kol. (1962), ktorí naopak popierajú zvýšenie energetickej hodnoty granulovaním a poukazujú na zvýšenie retencie dusíka.

Pokiaľ ide o skúmanie produkčného účinku granulovaného krmiva vo výkrme kurčiat, skúšali Lanson a Smith (1955) účinok granulovaného krmiva v porovnaní s krmivom granulovaným a opätovne rozomletým, ako aj so zmesou sypkou toho istého zloženia; zistili relatívny prírastok v prvom prípade 268 %, v druhom 256 %, v treťom 238 % počiatočnej váhy, pričom využitie

krmiva bolo 2,42, resp. 2,53, resp. 2,60 na 1 kg prírastku. Priaznivé výsledky uvádza tiež O l s s o n (1956), ktorý však podotýka, že produkčný účinok granulovaného krmiva bol o 11 % priaznivejší v prípade granulácie za nižšej teploty. Ďalším príspevkom k uvedenej problematike je práca A l l r e d a (1957), ktorý na základe 5 pokusov vyslovuje uzáver, že použitím granulovaného krmiva v porovnaní so sypkou zmesou sa zvýšila rastová intenzita, a to aj v tom prípade, ak sa skúmalo granulované krmivo v zomletom stave. Autor uzatvára, že zvýšený rast a žravosť kurčiat možno pripísať niektorým chemickým zmenám granulovaného krmiva v dôsledku možnej inaktivácie rastového inhibítora. Tieto skutočnosti potvrdzuje citovaný autor aj vo svojej ďalšej práci (A l l r e d a kol. 1957 b). S c h o l t y s s e k (1958) zistil preukazný vplyv medzi sypkou zmesou a zmesou mletých granulí. Podotýka tiež, že stanovením koeficientov stráviteľnosti sa nedala vysvetliť rozdielna účinnosť rôznej formy toho istého krmiva. V skupinovom pokuse na 770 kurčatách zistili H o i e a S a n n a n (1959) preukázateľne vyššie váhové prírastky pri skrmovaní granulovaných krmív oproti sypkej forme.

Na rozdiel od predchádzajúcich autorov bola však v tomto prípade absolútna spotreba krmiva vyššia u krmiva granulovaného. M e r r i t a D o w n s (1960) zistili, že rast broilerov bol v prípade skrmovania granulovaného krmiva všeobecne vyšší po celú dobu výkrmu, pričom u kohútikov bola vyššia živá váha v 11, u sliepočiek v 10 týždňoch veku. U kurčiat kŕmených granulovaným krmivom sa zvýšil obsah tuku v mäse.

O l s s o n (1962) v novšej práci uvádza zvýšenie rastovej intenzity a urýchlenie jatočnej zrelosti, pri súčasnom znížení spotreby krmiva o cca 10 %.

Granulovanie krmiva teda priaznivo ovplyvňuje jeho produkčný účinok. Prejavuje sa to urýchlením rastovej intenzity, znížením relatívnej spotreby krmiva, pričom však absolútna spotreba krmiva v niektorých prípadoch je vyššia. Tieto priaznivé účinky nie sú podmienené len formou podávaného krmiva a jej vplyvom na príjem krmiva, ale tiež hlbšími zmenami, ktoré sa dostávajú v procese granulácie.

Je treba však podotknúť, že citované priaznivé výsledky z používania granulovaných krmív, hlavne v produkčných ukazovateľoch, pochádzajú z hydinnársky vyspelých štátov, v ktorých technológia granulácie má mnohoročnú tradíciu a je na vysokej úrovni. U nás sa touto problematikou začíname zaoberať až v posledných rokoch.

Vlastný pokus

Metodika

K pokusu sme použili jednodňové kurčatá plemena NH z B chovu VÚCHH vyliahnuté 14. decembra 1962. Kurčatá sme zadeli do 2 skupín po 100 kusov tak, že sme do každej skupiny dali po predchádzajúcom vysexovaní 50 kohútikov a 50 sliepočiek.

Kurčatá sme umiestnili v 2 samostatných oddeleniach teplej odchovne na trvalej podstielke z porezanej slamy. Oddelenia sme vyhrievali elektrickými kvočkami. Hustota obsadenia na 1 m² bola 11,1 kurčiat.

Kurčatá sme kŕmili 2 druhmi kŕmnych zmesí podľa jednotlivých skupín takto:

I. skupina: granulované krmivo (VK A)

II. skupina: sypká zmes (VK A)

Tieto kŕmne zmesi mali zloženie uvedené v tab. I.

Druh krmiva	Množstvo v %
Kukurica	40
Pšenica	16
Jačmeň	10
Sojové pokrutiny	5
Pokrutiny podzemnicové	10
Sušená torula	3
Rybia múčka	3
Mäsová múčka	3
Pšeničné klíčky	3
Sladový kvet	2
Vitamínový a antibiotický doplnok vrátane aminokyselín	2
Kŕmny vápenec	1,1
Fosforečnan vápenatý	1,1
Kŕmna soľ	0,4
Stopové prvky	0,4
S p o l u :	100,0
<u>Zloženie vitamínového a antibiotického doplnku v 1 kg krmiva</u>	
Vitamín A	10 000 m. j.
Vitamín D ₃	1 000 m. j.
Vitamín E	5 mg
Vitamín B ₂	4 mg
Vitamin C — kyselina askorbová	20 mg
Vitamín K ₃	5 mg
Kyselina pantothenová	5 mg
Kyselina nikotínová	15 mg
Cholín chlorid	800 mg
Pyridoxín	2 mg
Chlortetracyklín	100 mg
Metionín	1,5 g
Nitrofurazon	56 mg
Furazolidon	8,3 mg
<u>Zloženie stopových prvkov v 1 kg krmiva</u>	
Mangan	120 mg
Železo	40 mg
Zinok	37,5 mg
Meď	4 mg
Jód	2,4 mg
Molybden	1 mg

II.

Obsah živín	I. skupina granulované krmivo %	II. skupina sypká kŕmna zmes %
Sušina	87,15	85,78
N - látky	18,27	18,73
Bielkoviny	16,88	17,34
Tuk	3,22	2,92
Vláknina	3,52	3,64
Bezdušikaté látky extrahované	56,64	54,79
Popol	5,52	7,50
Organická hmota	81,63	80,08
N - látky nebielkovinné	1,39	1,39
Straviteľné bielkoviny i. v.	14,99	15,28
NaCl	0,76	0,88
Piesok	0,58	0,63
Kyslosť tuku v mg KOH 1 g tuku	66,71	27,1
Kyslosť tuku v mg KOH 100 g vzorky	224,17	85,8

Rovnaké zloženie malo granulované krmivo i sypká kŕmna zmes.

Podľa výsledkov chemických rozborov mali tieto zmesi obsah živín uvedený v tab. II.

Krmivo sme predkladali kurčatám na skrmovanie ad libitum v hrantových krmítkach. Pre zamedzenie strát krmiva vytrusovaním používali sme pod krmítko plechové podložky. Na 1 kurča pripadli 4 cm bežnej dĺžky krmítko. K napájaniu sme pre každú skupinu použili 1 10litrovú napájačku.

V priebehu pokusu sme sledovali:

1. Živú váhu kurčiat — skupinovým vážením vo veku 1 a 15 dní, individuálnym vo veku 35 a 70 dní. Kurčatá sme vážili vždy ráno pred kŕmením v rovnakú hodinu.

2. Spotrebu krmiva — navažovaním krmiva podľa jednotlivých období a odvážením zbytkov. Rozdiel medzi oboma hodnotami sme považovali za spotrebované krmivo.

3. Zdravotný stav — zisťovaním ochorenia, uhynutia a jeho príčin.

Výsledky

1. Živá váha kurčiat — v jednotlivých obdobiach sme dosiahli priemerné živé váhy uvedené v tab. III.

V prvej polovici výkrmu do 35. dňa dosiahli kurčatá kŕmené granulovaným krmivom živé váhy vyššie o 10,9 %, ku konci výkrmu neboli už zistené u kurčiat kŕmených sypkou kŕmnou zmesou podstatne rozdiely (len 3 %).

Priemerné živé váhy kurčiat v g vo veku 70 dní podľa pohlavia uvádza tab. IV.

Pri variačno-štatistickom zhodnotení dosiahnutých živých váh vo veku 10 týždňov neboli zistené štatisticky preukazné rozdiely medzi skupinami jak

III.

Krmivo	Živá váha v jednotlivých obdobiach			
	1. deň	15. deň	35. deň	70. deň
Granulované	35 (97,2 %*)	95,45 (100,5%)	341,67(110,9 %)	875,21 (97 %)
Sypké	36	94,95	307,98	902,08

IV.

Krmivo	♂ + ♀		Z toho			
			♂		♀	
	ks	g	ks	g	ks	g
I. granule	95	875,21	35	961,28	60	825,—
II. sypké	96	902,08	40	1020,12	56	817,77

V.

Skupina	Za jednotlivé obdobia			Od začiatku pokusu do konca obdobia		
	1.	2.	3.	1.	1.—2.	1.—3.
	ve v dňoch					
	2—15	16—35	36—70	2—15	2—35	2—70
Granule	4,32	12,31	15,24	4,32	9,02	12,18
Sypká	4,21	10,65	16,97	4,21	8,00	12,55

VI.

Krmivo	Za jednotlivé obdobia			Od začiatku pokusu do konca obdobia		
	1.	2.	3.	1.	1.—2.	1.—3.
	Vek v dňoch					
	2—15	16—35	36—70	2—15	2—35	2—70
Granule	9,04	29,29	58,63	9,04	20,92	39,77
Sypké	9,93	29,90	64,12	9,93	21,63	43,06

spolu za skupinu ($t_{0,05} > 1,18$), tak i podľa pohlavia ($\sigma^7 t_{0,05} > 1,89$, $\varphi t_{0,05} > 0,28$).

Dosiahnuté priemerné denné prírastky v g u kurčiat za jednotlivé obdobia, ako i od začiatku pokusu do konca jednotlivých období, uvádza tab. V.

Prírastky na váhe boli výrazne zvýšené pri použití granulovaného krmiva najmä v období od 16 do 35 dní veku. Po tejto dobe tomu bolo opačne.

2. Spotreba krmiva — absolútnu spotrebu krmiva na 1 kus a deň uvádza tab. VI.

Ako z tabuľky VI vyplýva, zatiaľ čo v prvej polovici výkrmu bola spotreba na 1 ks a deň u oboch skupín takmer rovnaká, v druhej polovici bola už vyššia o 5,49 g u skupiny krmenej sypkou krmnou zmesou a v priemere za celý pokus o 3,29 g krmiva než v skupine krmenej granulovaným krmivom.

Spotrebu krmiva v kg na 1 kg prírustku živej váhy udáva tab. VII.

VII.

Krmivo	Za jednotlivé obdobia			Od začiatku pokusu do konce obdobia		
	1.	2.	3.	1.	1.—2.	1.—3.
	vek v dňoch					
	2—15	16—35	36—70	2—15	2—35	2—70
Granulované	2,092	2,379	3,851	2,092	2,322	3,278
Granulované v % k sypkej	87,8	85,0	101,6	87,8	85,6	94,5
Sypká	2,380	2,807	3,793	2,380	2,714	3,446

Z uvedenej tabuľky VII je vidieť, že zatiaľ čo v prvej polovici výkrmu (do 35 dní veku) dosiahla skupina krmená granulovaným krmivom priemerne o 14,4 % nižšiu spotrebu krmiva na 1 kg prírustku živej váhy, nebol už zistený v druhej polovici výkrmu, t. j. vo veku 36—70 dní podstatný rozdiel v relatívnej spotrebe (len 1,6 %). Za celý pokus dosiahla I. skupina (granulované krmivo) o 5,5 nižšiu spotrebu krmiva v porovnaní s I. skupinou (sypká krmná zmes).

3. Zdravotný stav kurčiat za jednotlivé pokusné obdobia, ako i za celý pokus, bol pomerne dobrý, keďže percento hynutia nepresiahlo prípustnú hranicu. Za celú dobu pokusu bolo uhynutie pri použití granulí 5 % (5 kusov), pri použití sypkej zmesi 4 % (4 kusy), v skupine krmenej granulovaným krmivom uhynuli 3 kusy na katar čriev. Uhynutie ostatných zvierat nie je možné dať do súvislosti s použitým krmivom.

Diskusia

Obdobné výsledky ako v našom pokuse dosiahli pri porovnaní efektu granulovaného krmiva so sypkou zmesou Toth a kol. z Výskumného ústavu pre chov drobných hospodárskych zvierat v Gödölö v MLR (Peter 1953), ktorí nezistili preukazný rozdiel v raste a určitý malý rozdiel v spotrebe krmiva na kg prírustku v prospech granulovaného krmiva (3,32, 3,22). Treba podotknúť, že jak v MLR, tak i u nás nebola otázka techniky granulovania v dobe pokusu vyriešená. Čiastočne odlišný výsledok v raste kurčiat dosiahli Merritta a Dawus (1960) i ďalší, ktorých sme uvádzali v literárnom prehľade, a ktorí pochádzajú zo štátov, kde je už technika granulovania viac rokov vyriešená a veľmi dobre zabehaná. Odlišný výsledok si vysvetľujeme takto:

Na rozdiel od Jensena (1961) i Lanson a Smitha (1955) na-

značuje výsledok chemického rozboru granulí použitých v našom pokuse, že granulovaním môžu nastať i nepriaznivé zmeny v zložení a kvalite krmiva. Pri technologickom postupe, ktorý použili v krmovinových závodoch Toušeň, vyrábali sa granule za vysokých teplôt, čo podľa O l s o n a (1962) nepriaznivo ovplyvňuje rastový účinok krmiva. Pravdepodobne v dôsledku tejto zvýšenej teploty sa podstatne zvýšila kyslosť tuku.

Na začiatku pokusu do 35 dní veku bola živá váha kurčiat kŕmených granulovaným krmivom vyššia o 10 % ako u kontrolných kurčiat a po tomto období do konca výkrmu sa rozdiel v živej váhe kompenzoval.

Nazdávame sa, že výsledok je v súvislosti s kvalitou krmiva a najmä s kyslosťou tuku. V dôsledku nadmernej kyslosti sa pochopiteľne zhoršovala kvalita granulovaného krmiva a v druhej fáze výkrmu sa zhoršila natoľko, že u kurčiat vznikali prudké katary čriev a z celkového počtu 5 uhynutých kusov 3 uhynuli práve v dôsledku tohoto ochorenia, zatiaľ čo pri kŕmení sypkou zmesou sme nezistili žiaden prípad katarálneho ochorenia zažívacieho traktu. Je pozoruhodné, že napriek zhoršenej kvalite granulovaného krmiva sme dosiahli pri jeho použití nižšiu spotrebu krmiva na 1 kg prírastku. Spôsob kŕmenia a techniku zisťovania spotreby krmiva sme upravili tak, aby sme zachytili skutočne spotrebované krmivo, takže rozdiel v spotrebe krmiva môžeme pripisovať zvýšenej účinnosti. Tento výsledok sa zhoduje so zistením L a n s o n a, S m i t h a (1955), O l s o n a (1962) a i.

Keď berieme do úvahy, že popri zvýšenej účinnosti znižuje sa použitím granulí spotreba tiež v dôsledku menších strát krmiva vytrusovaním pri manipulácii s krmivom a vlastnom kŕmení, ako i výhody plynúce z rovnomernejšieho príjmu všetkých živín a zníženej potreby krmidiel, možno pokladať použitie granulovaného krmiva i pri rovnakom rastovom účinku za vhodnejšie. Aby sa zabránilo zhoršeniu kvality krmiva granulovaním, je u nás nutné zlepšiť technológiu výroby.

S ú h r n

Na zistenie účinku granulovaného krmiva u výkrmových kurčiat sme uskutočnili skupinový pokus, v ktorom sme porovnali rast, spotrebu krmiva a životnosť kurčiat pri použití granulovaného krmiva a sypkej kŕmnej zmesi.

V raste kurčiat neboli zistené štatisticky preukazné rozdiely. Spotreba krmiva na 1 kg prírastku bola prvých 5 týždňov veku výrazne znížená pri použití granulovaného krmiva. Od 5 do 10 týždňov nebol zistený rozdiel v účinnosti. Za celé obdobie pokusu bola v skupine s granulovaným krmivom spotreba krmiva na 1 kg prírastku o 5,5 % nižšia.

Došlo dňa 30. 4. 1964

L i t e r a t ú r a

1. Allred J.: Factors affecting the response of chicks and to feed pelleting. Poultry Sci. 36, 3:517-523, 1957. — 2. Allred J. a i.: Studies with chicks on improvement in nutritive value of feed ingredients by pelleting. Poultry Sci. 36, 1284-1289, 1957. — 3. Hoie J., Sannan F.: Forsøk med mjolfér og pellets til kyllinger og verpehaner. Meld. Norg. Lanbruks. 3, 8, 14:1-34, 1959. — 4. Husaar N., Robblee A. R.: Effects of pelleting on the utilization of feed by the growing chicken. Poultry Sci. 41, 5:1489, 1962. — 5. Jensen L.: Influence of pelleting on the energy value of poultry diets. Feedstuffs, 25, 50, 1961. — 6. Jensen L., Merrile L. H., Reddy C. V., McGinnis J.: Observations on eating patterns and rate of food

passage of bird fed pelleted and unpelleted diets. Poultry Sci. 41, 5:1414-1419, 1962. — 7. Lanson R. K., Smith J. R.: Pellets vs. mash pellets plus vs. mash for broiler feeding. Poultry Sci. 34, 1:234-235, 1955. — 8. Meritt E. S. a i.: Growth, variability of growth and marked quality of broiler on mash and pellets. Canad. J. Animal Sci. 40:7-14, 1960. — 9. Olsson N.: Försök med flinger tillverkade av hönsöch klicklingfoder. Statens husdjursförsök. 119:12, 1956. — 10. Olsson N., Lagervall M.: Versuche mit Presslingen bei der Junghühnermast. Arch. Geflügelkunde, 26, 3:202-224, 1962. — 11. Peter V.: Cestovná zpráva zo štúdijského pobytu v Maďarskej ľudovej republike, 1963. — 12. Scholtyssek S.: Untersuchungen über die Auswirkung von Kükenalleinfutter in verschiedenen Zustandsformen. Tierphysiologie Tierernährung. zv. 13, 4:230-237, 1958.

Сравнение действия гранулированного корма и сыпучей смеси на цыплят при откорме

Для установления действия гранулированного корма на откармливаемых цыплят мы произвели групповой опыт, при котором мы сравнивали рост, расход корма и жизнеспособность цыплят, получавших гранулированный корм и сыпучую кормовую смесь.

В росте цыплят не было установлено никаких статистически достоверных различий. Расход кормов на 1 кг привеса в течение 5 первых недель от рождения был заметно более низким при скармливании гранулированного корма. Между 5 и 10 неделями никаких различий в действии разных кормов установлено не было. За весь опытный период в группе, получавшей гранулированный корм, расход корма на 1 кг привеса был на 5,5 % меньше.

Vergleich des Einflusses von granuliertem und schütterem Futtermisch bei Mastkücken

Zwecks Feststellung der Wirkung von granuliertem Futter bei Mastkücken wurde ein Gruppenversuch vorgenommen, bei dem das Wachstum, der Futterverbrauch und die Vitalität der Kücken bei der Verfütterung von granuliertem und schütterem Futtermisch verglichen wurde.

Bei Wachstum der Kücken wurden keine statistisch signifikanten Unterschiede festgestellt. Der Futterverbrauch je 1 kg Gewichtszunahme war während der ersten fünf Wochen des Lebensalters bei der Anwendung von granuliertem Futter merkbar herabgesetzt. Von 5 bis 10 Wochen konnte kein Wirksamkeitsunterschied festgestellt werden. Die Gruppe mit granuliertem Futter wies während der ganzen Versuchsperiode einen um 5,5 % niedrigeren Futterverbrauch je 1 kg Gewichtszunahme auf.

Účinek doplňování krmiv aminokyselinami — metioninem, lyzinem a kyselinou glutamovou — na snášku slepic

Действие добавки аминокислот метионина, лизина и глутаминовой кислоты на яйценоскость кур

Die Ergänzung der Futtermittel durch Aminosäuren — Methionin, Lysin und Glutaminsäure und ihre Wirkung auf die Legeleistung bei Hennen

Prof. Miloslav HEROLD, DrSc., Zdeněk ŽENÍŠEK, inž. Václav LAUTNER
Výzkumný ústav antibiotik, Roztoky u Prahy

Úvod

Podle údajů v literatuře lze doplňováním krmiv některými aminokyselinami podstatně zvýšit nejen váhové přírůstky u kuřat, ale u dospělých slepic i produkci vajec.

Literární přehled

Působení aminokyselin, použitých jako doplněk korigující deficientní skladbu bílkoviny krmiva, je důležitým činitelem ve využití celkového dusíku, a tedy i bílkoviny krmiva. Nesprávně použitý doplněk aminokyseliny může však působit zcela opačným směrem (Ženíšek, Müller, 1960) a může vyvolat v některých případech i depresi růstu. Scott (1961) sledoval ve své práci na podkladě metabolických pochodů jednak přenos bílkoviny z krmiva přes nosnici do vejce, jednak konfrontuje obsah metioninu ve vejci s původní krmnou dávkou, což je důležité proto, že jde o aminokyselinu obsahující síru. Fisher (1959) konal pokusy s volnými aminokyselinami na nosnicích a podrobně se zabýval nejen kvalitativním stanovením nepostradatelných aminokyselin, ale i kvantitou jejich nejnížších hladin, potřebných pro optimální produkci vajec. Podobnou tematiku sleduje i Sunde (1961), který v závěru upozorňuje na značný rozptyl v literatuře uváděných tabulkových hodnot obsahu metioninu v jednotlivých krmných složkách. Creak (1960) probírá ve své práci podrobně metody výpočtu skladby krmné dávky a poměr kalorií v bílkovině ve vztahu k některým aminokyselinám (argininu, glycinu, lyzinu a metioninu).

Experimentální část

V rámci předkládané práce byly provedeny 3 pokusy, které sledovaly vliv aminokyselin při krmení slepic.

V prvním pokuse, který se konal v klecích, jsme se omezili na přešetření literárních údajů o vlivu přídatku DL-metioninu na zvýšení snášky a ekonomičtější využití krmiva.

Ve druhém pokuse na hluboké podestýlce jsme srovnávali vliv DL-metioninu s působením L-lyzinu a kyseliny glutamové.

Ve třetím pokuse jsme přezkoušeli dvě odstupňované dávky s kyselinou DL-glutamovou a jednu kombinaci kyseliny DL-glutamové s DL-metioninem. Sledovali jsme snášku, spotřebu krmiva a vitamínovou hodnotu vajec.

POKUS č. 1

Metodika

Pokus se konal v období 6 týdnů na jednoletých nosnicích LB v klecích. Nosnice byly rozděleny do 3 skupin po 16 kusech: krmeny byly krmivem pro nosnice v intenzivních chovech, podle potřeby doplňovaném pšenicí tak, aby celkový obsah $N \times 6,25$ odpovídal 16 %. Zatímco kontrolní skupina byla krmena výhradně uvedenou krmnou směsí, pokusné skupiny dostávaly přídatek DL-metioninu:

skupina 1 — kontrolní		—
skupina 2 — pokusná		0,125 %,
skupina 3 — pokusná		0,2 %.

Rozbor krmiva v původní substanci:

vlhkost		10,64 %,	obsah NaCl		0,77 %,
sušina		89,36 %,	celkový N		2,54 %,
popel		8,25 %,	$N \times 6,25$		15,90 %,
tuk		2,13 %,	stravitelný N		1,90 %.
čís. kys. tuku		34,16 mg KOH,			

Obsah některých aminokyselin v sušině krmiva*):

arginin		1,48,	fenyalanin		1,25,
histidin		0,76,	leuciny		3,0,
lyzin		1,55,	metionin		0,51,
kyselina glutamová		4,22,	prolin		1,15,
kyselina asparagová		2,76,	cystin		0,28,
tyrosin		1,20,	alfa alanin		0,52.
valin		0,62,			

Slepice byly 14 dní před zahájením pokusu individuálně umístěny v klecích. V této době byly krmeny krmnou směsí s přídatkem pšenice (upraveno na obsah $N \times 6,25 = 16$ %). Ve vlastním pokuse byla samostatně kontrolována snáška, spotřeba krmiva a zdravotní stav nosnic (smyslovým posouzením).

Výsledky pokusu č. 1 jsou uvedeny v tab. I.

Rozbor průměrného vzorku trusu udává tab. II.

Diskuse k pokusu č. 1

Přídatkem 0,125 % DL-metioninu ke krmné směsi s obsahem 16 % bílkovin došlo ve druhé skupině ke zvýšení snášky za celé pokusné období o 14,36 % při současném snížení spotřeby krmiva na 1 kg vaječné hmoty o 22,7 % v porovnání s kontrolní skupinou.

*) Stanovení obsahu aminokyselin v obou krmivech v této práci použitých bylo provedeno kombinovaným postupem elektroforézy na papíře a papírové chromatografie. Tato metoda se stane předmětem samostatného sdělení v tomto časopise.

I.

Skupina	Přídavek DL - metioninu %	Ø snáška vajec na 1 nosnici v ks a %	Vyrobená vaječná hmota v kg a v %	Spotřeba krmiva na 1 kg vaječné hmoty v kg a %
1	—	18,80 (100,00)	1,12 (100,00)	3,87 (100,00)
2	0,125	21,50 (114,36)	1,28 (114,40)	2,99 (77,30)
3	0,2	22,90 (121,80)	1,38 (123,50)	3,26 (84,30)

II. Rozbor průměrného vzorku trusu

Přídavek DL - metioninu		Skupina		
		1	2	3
		—	0,125	0,2
Vlhkost	%	65,22	67,04	72,61
Sušina	%	< 34,78	< 32,96	< 27,39
Popel	%	10,02	9,78	8,17
Tuk	%	1,07	1,00	0,99
Celková kyselost trusu	v mg KOH	420,00	728,00	980,00
Veškerý N	%	2,28	2,35	2,12

Přídavkem 0,2 % DL-metioninu ke krmivu s obsahem ca 16 % bílkovin dosáhlo se u třetí skupiny zvýšení snášky o 21,8 % při současném snížení spotřeby krmiva na 1 kg vaječné hmoty o 15,7 %.

Pozoruhodný je zvyšující se obsah vody v trusu, který zřejmě závisí na výši přídavku DL-metioninu. Přídavek 0,125 % DL-metioninu zvyšuje obsah vody ve výkalech o 1,82 %, přídavek 0,2 % DL-metioninu dokonce o ca 7,39 % proti kontrolní skupině.

Pokles obsahu popela ve druhé skupině ca o 0,25 % a ve třetí skupině o 1,85 % proti kontrolní skupině lze vysvětlit zvýšenou potřebou minerálů na tvorbu skořápek v souvislosti se zvýšenou snáškou.

Pozoruhodný je i odraz přídavku DL-metioninu v celkové kyselosti trusu pokusných nosnic, kde původní hodnota 420 mg KOH na 100 g trusu stoupá u druhé skupiny s dávkou 0,125 % DL-metioninu na 728 mg KOH a u třetí skupiny s dávkou 0,2 % DL-metioninu na 980 mg KOH na 100 g trusu, což je více než dvojnásobek kontrolní skupiny.

Z rozboru trusu je patrné, že přídavek DL-metioninu jakožto sирné aminokyseliny podporuje u druhé a třetí skupiny hospodaření dusíkem při jeho transformaci z bílkovin krmiva přes nosnici do bílkoviny vejce.

POKUS č. 2

Metodika

Tento pokus, založený na hluboké podestýlce, sledoval ověření výsledků získaných s přidavkem DL-metioninu v prvním pokuse, a to s dávkou 0,125 % krmné dávky. Dále byl prověřován přírůstek střední dávky dalšího aminokyselinového limitujícího faktoru našich krmiv — L-lyzinu — jakož i dosud zatím v literatuře neuváděný vliv kyseliny glutamové jako zdroj dusíkaté složky se zřetelem k produkci vajec.

Pokus jsme konali na nosnicích vlastního chovu (Sx X Pb) v raném období snášky. Nosnice byly rozděleny do 4 skupin:

skupina 1 — kontrolní		bez přidavku,
skupina 2 — pokusná		0,125 % DL-metioninu,
skupina 3 — pokusná		0,3 % L-lyzinu,
skupina 4 — pokusná		0,4 % kyselina DL-glutamová.

Ve skupině 1., 2. a 4. bylo po 10 kuřicích a 1 kohoutovi. Ve třetí skupině bylo 8 kuřic a 1 kohout. Snášku jsme kontrolovali individuálně pomocí kontrolních hnízd v každé skupině. Individuálně jsme sledovali i váhu vajec.

Krmivo bylo poskytováno *ad libitum* a v každé skupině zvlášť evidováno. Všechny skupiny byly krmeny krmnou směsí pro nosnice v intenzivních chovech doplněnou tak, aby celkový obsah N X 6,25 odpovídal 16 % bílkovin. Toto krmivo bylo totožné s krmivem z prvního pokusu; proto neuvádíme rozbor. Mimo shora uvedené krmné přídatky aminokyselin obdržely všechny skupiny bez výjimky na 1 kg krmiva 3 g vitamínového koncentrátu, 5 g Miralu a 50 g zelené řezané trávy na kus a den,

Složení vitamínového koncentrátu pro drůbež — obsah 1 kg:

vitamín A		2 500 000 m. j.,
vitamín D ₃		250 000 m. j.,
vitamín K ₃		1 g,
riboflavin		1,3 g,
pyridoxin		0,5 g.

Složení Miralu:

jodid draselný		0,5 g,
síran zinečnatý		0,25 g,
síran měďnatý		0,15 g,
síran manganatý		0,2 g,
bolus rubra		20,0 g,
kyselina fosforečná 50%		82,0 g,
dolomit		1,0 kg.

Výsledky pokusu č. 2 jsou uvedeny v tab. III.

Pokus č. 2 trval 28 dní. Původní krmivo obsahovalo 1,39 % lyzinu, 3,8 % kyseliny DL-glutamové, 0,46 % metioninu.

Diskuse k pokusu č. 2

Při čtyřtýdenním sledování přídatku aminokyselin ke krmné dávce nosnic s obsahem N X 6,25 — 15,9 %, na hluboké podestýlce, je ve všech případech patrné zvýšení snášky při současném snížení spotřeby krmiva. Přírůstek 0,125 % DL-metioninu ve druhé skupině se projevil zvýšením snášky o 37,1 % a snížením spotřeby krmiva na 1 kg vaječné hmoty o 28,4 %. Přírůstek 0,3 % L-lyzinu ve třetí skupině zvýšil snášku o 43,8 % při současném snížení spotřeby krmiva na 1 kg vaječné hmoty o 13,9 %. Přírůstek 0,4 % kyseliny DL-glutamové ve čtvrté skupině ovlivnil zvýšení snášky o 38 % při současném snížení spotřeby krmiva na 1 kg vaječné hmoty o 17,5 %.

III.

Skupina	Přídavek	Snáška vajec na 1 nosnici v ks a v %	Spotřeba krmiva na 1 kg vaječné hmoty v kg a v %	Počet nasazených vajec	Líhivost	
					ks	%
1	—	10,5 (100,00)	7,22 (100,00)	30	17	56,6
2	0,125 DL - metioninu	14,4 (137,10)*	5,17 (71,60)	30	23	76,6
3	0,3 L - lyzin	15,1 (143,80)*	6,22 (86,10)	30	19	63,3
4	0,4 kyseliny DL - glutamové	14,5 (138,00)	5,96 (82,50)	30	22	73,3

*) Rozdíly ve snášce mezi kontrolní skupinou a 2. a 3. skupinou jsou statisticky významné s P 0,05. U 4. skupiny byl rozdíl na hranici průkaznosti vlivem vysoké variability uprostřed souboru.

Protože současně se zvýšila i líhivost, jak je patrné z tab. III, lze usuzovat, že přídavek aminokyselin působí i na zvýšení biologické hodnoty vajec, a to v pořadí použitých aminokyselin: DL-metionin, kyselina DL-glutamová, L-lyzin.

POKUS č. 3

Metodika

Ve třetím pokuse jsme ověřili na třech pokusných skupinách výsledky působení přídavku kyseliny glutamové na produkci vajec. Zatímco ve druhé a třetí skupině jsme prověřovali dvě odstupňované dávky kyseliny glutamové, a to 0,2 a 0,4 %, zkoušeli jsme ve čtvrté skupině kombinaci 0,125 % DL-metioninu a 0,4 % kyseliny DL-glutamové proto, abychom nosnicím při očekávaném zvýšení produkce vajec dodali také síru, která by v případě deficiencie mohla být odčerpávána z tělesných bílkovin, aby se předešlo možnému předčasnému vyčerpání zvířat.

Všechny skupiny včetně kontrolní obdržely na 1 kg krmiva 3 g vitamínového koncentrátu pro drůbež.

Pokus byl založen na hluboké podestýlce na slepicích těžkého plemene PB (z drůbežárny v Přemyslovicích). Materiál byl rozdělen do 4 skupin po 10 kusech. Nosnice byly na počátku snášky. Po dobu 14 dní přípravného období byly všechny skupiny krmeny za týchž podmínek směsí pro nosnice v intenzivních chovech (z výroby krmiv v Pečkách) bez přídavku pokusných preparátů s přesně známým obsahem $N \times 6,25$ látek = 18,68 %. Po uplynutí přípravného období byly nosnice krmeny uvedenou směsí s těmito doplňky:

skupina 1 — kontrolní		bez přídavku,
skupina 2 — pokusná		0,2 kyseliny DL-glutamové,
skupina 3 — pokusná		0,4 kyseliny DL-glutamové,
skupina 4 — pokusná		0,125 DL-metioninu a 0,4 kyseliny DL-glutamové.

Spotřebu krmiva jsme přesně evidovali. Snášku jsme kontrolovali individuálně pomocí kontrolních hnízd v každé skupině. Individuálně jsme sledovali i váhu vajec.

Rozbor krmiva v původní substantii:

vlhkost	11,68 %,	čís. kyselosti tuku	44,79 mg,
sušina	88,32 %,	celková kyselost	695,60 mg,
popel	7,02 %,	celkový N	2,99 %,
tuk	3,65 %,	N X 6,25	18,68 %.

Stanovení aminokyselin v krmivu (v sušině směsi):

lyzin	0,51 %,	threonin	0,52 %,
histidin	0,47 %,	kyselina glutamová	2,42 %,
arginin	0,52 %,	kyselina asparagová	2,38 %,
tyrosin	0,71 %,	prolin	1,37 %,
valin	0,73 %,	glycin	1,24 %,
fenylalanin	1,17 %,	serin	0,90 %,
leuciny	2,56 %,	cystin	0,54 %,
metionin	0,25 %,	alfa-alanin	2,50 %,

Výsledky pokusu č. 3 jsou uvedeny v tab. IV.

IV.

Skupina	Přídavek		Celkový obsah		% snáška vaječ na 1 nosnici v k a v %	Váha 1 vejce g	Spotřeba krmiva na 1 kg vaječné hmoty v kg a v %
	kyseliny DL-glut. %	DL - met. %	kyseliny DL-glut. %	DL - met. %			
1	—	—	2,13	0,22	16,8 (100,—)	51,2	9,51 (100,—)
2	0,2	—	2,33	0,22	22,— (130,9)	53,1	8,1 (85,—)
3	0,4	—	2,53	0,22	24,3 (144,6)	51,2	6,8 (71,3)
4	0,4	0,125	2,53	0,345	22,4 (133,3)	53,—	7,9 (83,5)

Diskuse k pokusu č. 3

Po dobu 7 týdnů jsme sledovali snášku nosnic, které byly krmeny směsí pro nosnice v intenzivních chovech s přídavkem aminokyselin. Ve 2. skupině byla přídavkem 0,2 % kyseliny DL-glutamové zvýšena průměrná snáška o 30,9 % proti kontrolní skupině při současném snížení spotřeby krmiva na jednotku vaječné hmoty, a to o 15 %. Ve 3. skupině přídavek 0,4 % kyseliny DL-glutamové zvýšil průměrnou snášku o 44,6 % při současném snížení spotřeby krmiva na jednotku vaječné hmoty o 28,7 % ve srovnání s kontrolní skupinou. Ve 4. skupině jsme použili přídavku 0,4 % kyseliny DL-glutamové a 0,125 % DL-metioninu, čímž jsme dosáhli zvýšení průměrné snášky o 33,3 % a snížení spotřeby krmiva na jednotku vaječné hmoty o 16,5 % proti skupině kontrolní. Použitím kombinace obou aminokyselin jsme sledovali vliv doplňujícího působení optimální dávky DL-metioninu na dávku kyseliny DL-glutamové. Předpokládali jsme totiž, že zvýšenou produkci vajec vlivem přídavku 0,4 % kyseliny DL-glutamové se zvýší potřeba metioninu. Z výsledku je však

V.

Skupina	Přídavek %	Vitamín A		β-karoten		Sušina %
		v původní substanci m. j./g	v sušině m. j./g	v původní substanci mg%	v sušině mg%	
1	—	21,20	40,61	0,020	0,039	52,19
2	kys. DL-glut. 0,2	21,37	42,07	0,0219	0,043	50,81
3	kys. DL-glut. 0,4	22,31	44,08	0,024	0,048	50,61
4	kys. DL-glut. 0,4 metionin 0,125	21,09	40,93	0,0269	0,052	51,52

patrně, že kombinací obou aminokyselin nastal spíše mezi nimi nepoměr, takže se očekávaný výsledek nedostavil.

Rozbor průměrného vzorku žloutků vajec je uveden v tab. V. Z tohoto rozboru je patrné, že přídavek kyseliny DL-glutamové do krmné dávky nosnic působil zvýšení obsahu jak vitamínu A, tak i β-karotenu. Zvýšení závisí na množství přidané kyseliny DL-glutamové. Uvedené změny jsou však zřejmě složitější a je třeba jim věnovat pozornost v dalších pokusných pracích.

S o u h r n

V práci popisujeme tři pokusy s příkrmováním slepic aminokyselinami, a to DL-metioninem, L-lyzinem a kyselinou DL-glutamovou, jakož i jejich kombinace při sledování produkce vajec, spotřeby krmiva na výrobu 1 kg vaječné hmoty a biologické hodnoty získaných vajec.

Zjistili jsme, že nejen individuální přídavek DL-metioninu, L-lyzinu, ale i přídavek kyseliny DL-glutamové působí na zvýšení produkce vajec při současném snížení spotřeby krmiva na jednotku vyrobené vaječné hmoty, zvýšení líhivosti vajec a vitality potomstva. Zajímavý je dosud nepozorovaný účinek přídavku kyseliny DL-glutamové na zvýšení produkce vajec, na zvýšení obsahu vitamínu A a jeho provitamínu za podstatného zlepšení využití krmiva. Z toho je patrné, že na kyselinu DL-glutamovou je možno ve smyslu starší teorie nahlížet jako na nepostradatelnou aminokyselinu v krmné dávce nosnic anebo ve smyslu nových teorií jako na faktor rezervního dusíku pro syntézu postradatelných aminokyselin (Featherston a kol. 1962 a autorský kolektiv 1962).

Na objasnění problematiky těchto pokusů dále pracujeme.

Došlo dne 28. 6. 1963

L i t e r a t u r a

1. Autorský kolektiv: Amino acids peptides proteines étapes du métabolisme; vyd. Société de la chimie organique et biologique, A. E. C. Commentry (Allier), sv. 5, 1962. — 2. Creck R. D.: Methods for calculating amount of corn soybean meal, needed to obtain specific C:P or amino acid ratio; Feedstuffs, 32, 24:18, 1960. — 3. Featherston W. R., Bird H. R., Herper A. E.: Effectiveness of urea and ammonium nitrogen for the synthesis of dispensable amino acids by the chick; The Journal of Nutrition, 78, 2:198-205, 1962. — 4. Featherston W. R., Bird H. R., Herper A. E.: The ability of the chick to utilize D- and excess L-

indispensable amino acid nitrogen in the synthesis of dispensable amino acids; The Journal of Nutrition, 78:95, 1962. — 5. Fisher H.: Protein and amino acid nutrition of the laying hen; Feedstuffs, 31, 3:18, 1959. — 6. Johnson D. aj.: The amino acid requirement of laying hens. 3. Minimal requirement levels of essential amino acids: techniques and development of diet; Brit. Journal of Nutrition, 12, 3:276-285, 1958. — 7. Monsanto Chemical Co.: Laying hens will respond predictably to MHA; Feedstuffs, 34, 24:52, 1962. — 8. Research reports: Proteine, methionine and energy; Feedstuffs, 34, 47:40, 1962. — 9. Scott M. L.: Will better amino acid balance improve efficiency of egg production; Feedstuffs 33, 33:34, 1961. — 10. Scott M. L.: Methionin und Legeleistung. Der Einfluß der essentiellen Aminosäure Methionine auf die Legeleistung; Kurier-Landwirtschaft, 1:5, 1961, vyd. Pfizer international subsidiaries, 102, Rue Léon Theodor, Bruxelles 9, Belgium. — 11. Sunde M. L.: Amino acids and the laying hen; Feedstuffs, 33:50, 1961. — 12. Wagner J., Franzen E.: Die Bestimmung einiger Stickstoffkomponenten mit Hilfe der Papierchromatografie und der Papierelektroforese; Archiv f. Tierernährung, 9, 1:11-22, 1959. — 13. Waibel P. E.: Protein and energy requirements of chickens in egg production, Feedstuffs, 31, 15:26-32, 1959. — 14. Ženíšek Z., Müller Z.: Aminokyseliny v krmivech a jejich potřeba pro hospodářská zvířata; vyd. MZLVH v SZN, Praha 1960.

Действие добавки аминокислот метионина, лизина и глутаминовой кислоты на яйценоскость кур

В настоящей работе описываются три опыта с прикармливанием аминокислотами — DL-метионином, L-лизиним и DL-глутаминовой кислотой, а также их комбинациями при изучении продукции яиц, расхода кормов на производство 1 кг яичной массы и биологической ценности полученных яиц.

Было установлено, что индивидуальная добавка DL-метионина, L-лизина и DL-глутаминовой кислоты действует на увеличение продукции яиц при одновременном снижении расхода кормов на единицу произведенной яичной массы, повышение выводимости цыплят из яиц и жизнеспособности потомства. Интересно не наблюдавшееся до сих пор действие добавки DL-глутаминовой кислоты на повышение продукции яиц и на повышение содержания витамина А и его провитамина при существенном улучшении использования корма. Из этого видно, что DL-глутаминовую кислоту — согласно более старой теории — можно рассматривать как безусловно необходимую аминокислоту в кормовом рационе несушек или — согласно новым теориям — как фактор резервного азота для синтеза не необходимых аминокислот (Featherston и др. 1962 г., коллектив авторов 1962 г.).

Работа по выяснению проблематики этих опытов продолжается.

Die Ergänzung der Futtermittel durch Aminosäuren — Methionin, Lysin und Glutaminsäure und ihre Wirkung auf die Legeleistung bei Hennen

In dieser Arbeit werden drei Versuche mit der Beifütterung von Aminosäuren — DL-Methionin, L-Lysin und DL-Glutaminsäure sowie mit der Kombination derselben bei Verfolgung der Eierproduktion, des Futtermittelverbrauches je 1 kg Eimasse und des biologischen Wertes der erzeugten Eier beschrieben.

Man stellte fest, daß eine individuelle Beigabe sowohl von DL-Methionin, L-Lysin, wie auch von DL-Glutaminsäure eine erhöhte Eierproduktion bei gleichzeitiger Herabsetzung des Futtermittelverbrauches je Einheit der produzierten Eimasse, Erhöhung der Brutkraft und Vitalität der Nachkommenschaft zur Folge hat. Interessant ist die bisher nicht beobachtete Wirkung der DL-Glutaminsäurebeigabe auf die Erhöhung der Eierproduktion, des Vitamin-A-Gehaltes und seines Provitamins bei wesentlicher Verbesserung der Futtermittelverwertung. Daraus ist ersichtlich, daß die DL-Glutaminsäure im Sinne der älteren Theorie als eine unentbehrliche Aminosäure in der Fütterung der Legehennen, oder im Sinne der neuen Theorien als ein Faktor des Vorratstickstoffes für die Synthese von entbehrlichen Aminosäuren anzubetrachten ist. (Featherston u. Mitarb. 1962 und Autorenkollektiv 1962).

Die Klärung der Problematik dieser Versuche ist ein Gegenstand der weiteren Arbeit.

B₁₂ vitamínová účinnosť sušeného slepačieho trusu a podstielky testovaná na kurčatách

Действие витамина B₁₂ сушеного куриного помета и подстилки
при испытании на цыплятах

Die an Kücken getestete Vitamin B₁₂ Wirksamkeit der getrockneten
Hühnerexkrementen und der Streu

Inž. Mikuláš GAŽO, CSc., inž. Vladimír PETER, CSc., inž. Vincent CHRAPPA,
Ph. Mr. Viera GERGELYIOVÁ

Výskumný ústav pre chov hydiny, Ivanka pri Dunaji

Úvod a prehľad literatúry

Rozvoj hydinárskej výroby závisí v prvom rade od dostatku a kvality krmiva. Preto sa i výskum zameriava na zostavovanie vysokoúčinných krmív a vyhľadávanie nových zdrojov živín, najmä bielkovín a vitamínov. Medzi iným sa začala venovať pozornosť skrmovaniu sušeného hydinového trusu. Na našom ústave zlepšili Peter, Kočí a Kočíová (1962) váhové prírastky a znížili spotrebu krmiva pri výkrme kurčiat prídavkom 5 % sušeného slepačieho trusu k bežnej obchodnej zmesi pre výkrm. V ďalšej sérii pokusov nahradili v krmnej zmesi, ktorá obsahovala 4 % rybej múčky, sojové pokrutiny 5 % a 10 % laboratórne sušeného slepačieho trusu. Váhové prírastky skupín kŕmených s prídavkom trusu po 82 dní výkrmu se nelíšili štaticky preukazne od skupiny kontrolnej, ktorá obdržala v krmnej zmesi 10 % sojových pokrutín.

Tieto výsledky nás prinútili viacej sa venovať kŕmnej hodnote hydinového trusu. White a kol. (1944) udávajú obsah dusíka v slepačom truse na 5,62 %. Podľa rozborov vykonaných na našom ústave Kočí m, obsahuje sušený trus v priemere 3,8 % N, z toho 1,3 % dusíka oddeleného podľa Stotza, tuku 3,3 %, vlákni 14 % a popola 18 %. V rôznych druhoch podstielky našli Parker a kol. (1959) 2–2,2 % N. Z dusíkatých látok hydinového trusu prevažuje kyselina močová, ktorá je konečným produktom dusíkatého metabolizmu vtákov. Ďalej sa v truse nachádzajú močovina, amoniak, guanin a nakoľko sa u vtákov miešajú výkaly s močom aj bielkovinné látky.

Slepačí trus podľa Wehnta a kol. (1960), ktorí sa venovali jeho biologickej hodnote, obsahuje neidentifikované rastové faktory. Autoklávovým hydinovým trusom dosiahli podobný rastový efekt ako s „fish solubles“ a sušenými výpalkami.

V hlbokjej podstielke sa vytvára činnosťou mikroorganizmov vitamín B₁₂, ktorého obsah má dosahovať podľa Golubničaji (1962) 0,1 mg v 1 kg.

Podľa M e n k e h o (1962) však samotný hydinový trus neobsahuje vitamín B₁₂, ako to zistil chromatografickým delením korinoidov obsahu caeca od sliepok, ktoré obdržali rádioaktívny chlorid kobaltnatý.

Dobré výsledky získané v kŕmnych pokusoch, pri ktorých sa trus vyrovnal svojim rastovým efektom biologicky hodnotnej sóji i napriek podstatne nižšiemu obsahu bielkovinných látok v truse, a prípadná prítomnosť vitamínu B₁₂, motivovali našu snahu hlbšie preskúmať v podmienkach blízkyh praxi hodnotu hydínového trusu. Najprv sme pokladali za účelné porovnať rastový účinok sušeného slepačieho trusu a hľbokej podstielky v biologickom teste s účinkom vitamínu B₁₂. Aby sme obdržali informácie o možnosti obsahu vitamínu B₁₂ v truse, porovnali sme vzorky získané od sliepok bežne kŕmených a od kurčiat, ktorých diéta bola deficitná na cyanokobalamín. Súčasne sme si položili otázku, do akého stupňa môže podstielka uhradiť potrebu vitamínu B₁₂ a či stredným prípravkom vitamínu B₁₂, t. j. 8 µg na 1 kg krmiva, chovom na podstielke možno kryť potrebu kurčiat na tento esenciálny nutričný faktor. K podmienkam praxe sme sa priblížili i použitím komerčného preparátu vitamínu B₁₂, ktorý bol vyvinutý na Výskumnom ústave liehovarsko-konzervárenskom v Bratislave kolektívom H a n u l u (1962), a ktorý sme súčasne porovnali s kryštalickým preparátom vitamínu B₁₂. Nakoľko u biologických testov vitamínu B₁₂ na kurčatách vypracovaných R u b i n o m a B i r d o m (1947) a C o a t e s o m a kol. (1951), L i l l i e m a kol. (1954) se používa diéta pozostávajúca prevážne zo sóje, čo u nás t. č. nie je obvyklé, pokladali sme za účelné ju prispôsobiť našim kŕmnym zvyklostiam a použiť zmes pokrutín slnečnicových a arašidových.

Vlastný pokus a metodika

Na pokus sa použili kurčatá plemena NH, ktoré pochádzali od nosníc kŕmených 2 týždne pred zberom vajec zmesou neobsahujúcou vitamín B₁₂ ani živočíšne bielkoviny (tab. I).

I.

Druh krmiva	Množstvo v %
Kukuricičný šrot	63
Lucernová múčka	2
Podzemnicové výlisky	10
Slnečnicové výlisky	18
Kostná múčka	2,2
Mletý vápenec	2,3
Sušené kvasnice ožiarené	2
Kuchynská soľ	0,5
Prídavky na 1 kg krmiva	
Vitamín A (stabil.)	8000 m. j.
Vitamín D ₃ (stabil.)	1200 m. j.
Mn SO ₄ · 4 H ₂ O	120 mg

Poznámky ku kŕmnej zmesi: kŕmna zmes bola proti zmesi navrhovanej Rubinom a Birdom (1947) a modifikovanej Lilliem a kol. (1954) upravená. Sojové pokrutiny boli nahradené slnečnicovými a podzemnicovými pokrutinami a znížil sa obsah lucernovej múčky a kostnej múčky. Pridali sa ožiarené sušené kvasnice, v ktorých možno očakávať, že vitamín B₁₂ bude aspoň čiastočne rozrušený UV svetlom.

Liahnivosť: z naložených vajec 73,7 % a z oplodnených 84,1 %. Vyliahnuté kurčatá v počte 900 boli v batériovej odchovni na drôtenej podlahe 2 týždne kŕmené ad libitum bazálnou diétou zloženia uvedeného v tab. II.

II.

Druh krmiva	Množstvo v %
Kukuričný šrot	43,8
Podzemnicové pokrutiny	20
Slnečnicové pokrutiny	28
Sušené ožiarené kvasnice	2
Lucernová múčka	3
Mletý vápenec	1
Kuchynská soľ	0,7
Kostná múčka	1,5
Prídavky na 1 kg:	
Vitamín B ₂	6 mg
Vitamín B ₆	3 mg
Vitamín A (stabil)	10 000 m. j.
Vitamín D ₃ (stabil.)	1 200 m. j.
Kyselina nikotinová	10 mg
Síran manganatý	120 mg

Zmes bola podrobená rozboru a zistilo sa v nej: 25,3 % N-látok, 24,3 % bielkovín, 22,2 % stráviteľných bielkovín, 0,65 % metionínu. Vitamín B₁₂ nebol najdený (*Escherichia coli*).

Kurčatá sa potom roztriedili podľa váh, pričom sa pre pokus použili len zvieratá blízke priemeru. V každej skupine bolo 40 zvierat, ktoré boli rozdelené do dvoch paralelných podskupín po 20 zvieratách. Tieto podskupiny boli rozmiestené podľa náhodného výberu do kliebok s roštovou podlahou. Pokusné zvieratá obdržali do bazálnej diéty prídavky podľa tab. III.

Skupina K — kontrolná obdržala len základnú diétu. Do krmiva skupín I—V sa primiešal vitamín B₁₂ vo forme roztoku pripraveného z kryštalického preparátu. Krmivo skupín VI—VIII a P8 bolo obohatené kŕmnym preparátom vyvinutým na Výskumnom ústave liehovarsko-konzervárskom kolektívom Hanulu (1962), s udaným obsahom 65,1 µg/g. Skupiny P a P8 boli držané na hlbokkej podstielke. Zvieratá zo skupiny P boli kŕmené len základnou diétou bez vitamínu B₁₂. Zvieratá zo skupiny P8 obdržali do základnej diéty 8 ng/g vitamínu B₁₂ vo forme kŕmneho preparátu. Na skupinách Td a Tn sa testoval sušený slepačí trus v množstve 5% prídavku, ktorý sa volil z dôvodov prispôbiť sa zvykom v praxi, kde sa takýmto dávkovaním dosiahlo dobrých výsledkov. Trus v skupine Td pochádzal od 2týždenných kurčiat kŕmených bez vitamínu B₁₂ a bez živočíšnych krmív a obsahoval 1,4 µg/g vitamínu B₁₂ + a 0,29 % metionínu. Skupina Tn obdržala trus od normálne kŕmených sliepok, ktorý obsahoval 2,7 µg/g vitamínu B₁₂ + a 0,28 % metionínu. Trus bol sušený pri 70⁰ C.

*) Vitamín B₁₂ bol stanovený mikrobiologicky s *Escherichia coli* M — 113 — 3 inž. E. Buntovou z VÚLK Bratislava, za čo jej vyslovujeme vďaku.

III.

Skupina	ng/g vitamínu B ₁₂ *)	
K	0	
I	1	kryštalický preparát
II	2	kryštalický preparát
III	4	kryštalický preparát
IV	8	kryštalický preparát
V	16	kryštalický preparát
VI	(2)	Kŕmny preparát z VÚLK Bratislava
VII	(4)	Kŕmny preparát z VÚLK Bratislava
VIII	(8)	Kŕmny preparát z VÚLK Bratislava
P	x	hlboká podstielka
P 8	x + 8	hlboká podstielka + kŕmny preparát
Td	x	5 % sušeného trusu od B ₁₂ avitaminózne kŕmených kurčiat
Tn	x	5 % sušeného trusu od normálne kŕmených sliepok

*) 1 ng = 0,000001 mg.

Kurčatá boli individuálne vážené po 2 a 4 týždňoch diferencovaného kŕmenia. Test sa vyhodnocoval na základe váhových prírastkov za 3. a 4. týždeň, ako to uvádza Lillie a kol. (1954).

Váhové prírastky za 5. a 6. týždeň mali dať informácie o vplyve skúmaných prídavkov na ďalší rast.

Výsledky a diskusia

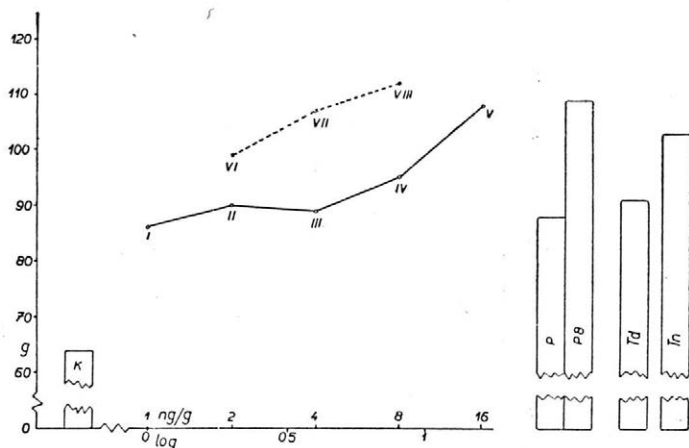
Živé váhy a váhové prírastky sú uvedené v tab. IV.

IV. Živé váhy a váhové prírastky kurčiat

Skupina	Počet uhynutých	Váha v 2. týždni g	Váha v 4. týždni g	Prírastok za 3. a 4. týždeň g	% oproti K g
K	7	90	154	64	100
I.	7	88	174	86	134
II.	8	88	178	90	141
III.	3	88	177	89	139
IV.	3	85	180	95	148
V.	5	92	200	108	169
VI.	4	90	189	99	155
VII.	4	90	197	107	167
VIII.	5	92	204	112	175
P	6	90	178	88	138
P 8	6	89	198	109	170
Td	3	93	184	91	142
Tn	6	91	194	103	161

Po štyroch týždňoch deficitného kŕmenia dosiahol váhový prírastok kontrolnej skupiny len 64 g (tab. IV). U skupín, ktoré obdržali kryštalický preparát vitamínu B₁₂ zamiešaný do základnej diéty, rozlišovali sa hodnoty len málo pri hladinách 1, 2 a 4 ng/g, ako je to vidno i na grafe (obr. 1), kde sú vynešené váhové prírastky za 3. a 4. týždeň, proti logaritmu koncentrácie vitamínu B₁₂ v krmive. Kŕmnym preparátom vyvinutým na VÚLK v Bratislave sa dosiahli lepšie váhové prírastky než s kryštalickým preparátom. Tento rozdiel môže byť spôsobený: a) analytickou metódou, ktorou bol stanovený vitamín B₁₂ v preparáte, b) väčšou stabilitou vitamínu B₁₂ v preparáte, c) prítomnosťou ďalších rastových faktorov.

1. Váhové prírastky za 3. a 4. týždeň diferencovaného kŕmenia. K — kontrola, P, P8 — skupiny chované na hlbokkej podstielke, Td, Tn — skupiny, ktoré obdržali 5% prídavok sušeného slepačieho trusu. Plná čiara: skupiny, ktoré obdržali kryštalický vitamín B₁₂. Prerušovaná čiara: Skupiny, ktoré obdržali vitamín B₁₂ vo forme kŕmneho preparátu (Hanula 1962)

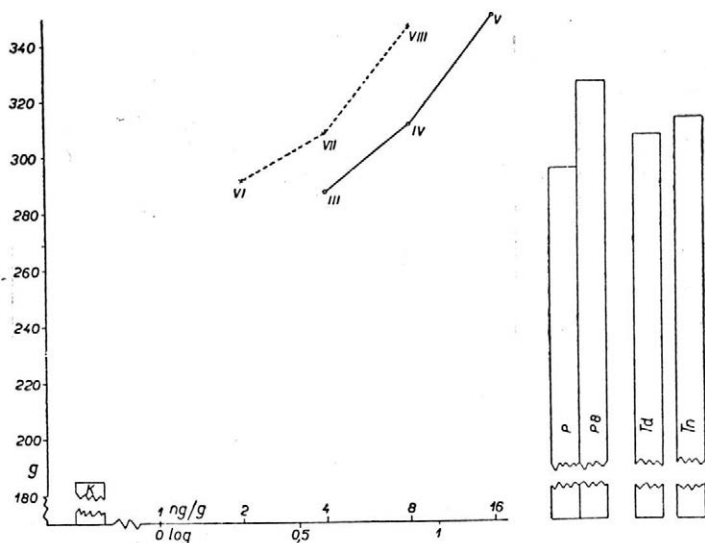


Päťpercentný prídavok sušeného trusu, ktorý pochádzal od kurčiat kŕmených celorastlinnou zmesou a bez vitamínu B₁₂, spôsobil 42% zvýšenie váhových prírastkov oproti kontrole. Ak trus pochádzal od normálne kŕmených sliepok v tom istom množstve, váhové prírastky prevyšovali kontrolu o 61%.

Trusom od deficitne kŕmených kurčiat sa podľa mikrobiologickej titrácie dodalo na g krmiva 67 ng vitamínu B₁₂ a dosiahlo sa rastového účinku ako s 5 ng vitamínu B₁₂/g. S trusom od normálne kŕmených sliepok, ktorý mal na základe obsahu vitamínu B₁₂, zisteného mikrobiologicky, dodať na 1 g krmiva 130 ng vitamínu B₁₂, sa našiel rastový efekt ako s 12 ng/g kryštalického vitamínu B₁₂. V oboch prípadoch ide o rádový rozdiel, čo možno vysvetliť tým, že v slepačom truse z korinoidov, ktoré sa zachytia s *E. coli*, možno pokladať len cca desatinu za aktívnu pre kurčatá. Z toho by vyplynulo, že sušený trus od deficitne kŕmených kurčiat vykazoval rastový účinok pre kurča ako cca 100 ng/g vitamínu B₁₂ a g sušeného trusu od normálne kŕmených nosníc ako cca 240 ng kryštalického vitamínu B₁₂. Táto skutočnosť ale protirečí rozborom Menkeho (1962), ktorý v caecu sliepok nezistil tvorbu cyanokobalamínu.

Medzi skúšanými trusmi, ktoré pochádzali od rôzne kŕmených zvierat, sa ukázal v rastovom efekte rozdiel, ktorý bol paralelný s mikrobiologicky stanoveným obsahom vitamínu B₁₂, ale len za obdobie 3. a 4. týždňa. Po tomto období, ktoré zodpovedalo dĺžke testu vitamínu B₁₂, ako ho doporučovali Lillie a kol. (1954), sa v diferencovanom kŕmení pokračovalo ešte dva týždne. Účinok oboch typov trusu sa postupne vyrovnal (obr. 2) a dosiahol za celé pokusné obdobie podobný rastový účinok ako krmivo obsahujúce cca 8 ng/g vitamínu B₁₂ pridaného vo forme kŕmneho preparátu.

Kurčatá na hlbokoj podstielke (skupina P) i keď mali tú istú základnú diétu ako kontrolné, rástli lepšie a prevýšili kontrolu vo váhových prírastkoch o 38 %. Teda hlbokou podstielkou pri celorastlinnej diéte sa dosiahlo v tomto období obdobného rastového efektu ako u skupín, ktoré obdržali 1–4 ng/g kryštalického vitamínu B₁₂. Za 4 týždne diferencovaného kŕmenia sa vyrovnal rastový efekt hlbokoj podstielky cca 5 ng/g kryštalického vitamínu B₁₂. Ak kurčatá obdržali do základnej kŕmnej zmesi 8 ng/g vitamínu B₁₂ ve forme kŕmneho preparátu, t. j. to isté krmivo ako mala skupina VIII, dosiahli v celku ob-



2. Váhové prírastky za 3.—6. týždeň diferencovaného kŕmenia (označenie ako na obr. 1)

dobné váhové prírastky ako táto skupina. Teda v prípade vitaminizovaného krmiva sa vplyv samotnej hlbokoj podstielky neprejavil, a to ani za obdobie 3.—6. týždňa, kedy kurčatá chované na hlbokoj podstielke mali proti kontrole o 59 % vyššie váhové prírastky.

Predĺženie pokusného obdobia z dvoch týždňov na štyri (obr. 2) nemalo v zásade vplyv na celkový trend kriviek závislosti, hoci v kvantitatívnych vzťahoch nastali najmä u skupín kŕmených trusom posuny. U štandardnej skupiny II. vyskytla sa nepravidelnosť, a preto sa v obr. 2 neuvádza.

Záverom možno povedať, že sušený trus i hlboká podstielka mali u kurčiat kŕmených celorastlinnou diétou podobný rastový efekt aký sa dosiahol s vitamínom B₁₂. Proti mikrobiologicky (*E. coli* M-113-3) zistenému obsahu vitamínu B₁₂ v sušenom slepačom truse sa testom na kurčatách našla rádovo nižšia B₁₂ vitamínová aktivita.

S ú h r n

V modifikovanom biologickom teste vitamínu B₁₂ na kurčatách sa zistilo, že chov na hlbokoj podstielke pri celorastlinnej diéte má podobné rastové účinky ako vitamín B₁₂, a to v množstvách okolo 5 ng/g. Sušený slepačí trus pridaný v množstve 5 % k celorastlinnej diéte vykázal rastový efekt zodpovedajúci vita-

мину B₁₂ в трусе 100—240 ng/g, čo je rádove nižšie než čo bolo zistené mikrobiologicky s *E. coli* M-113-3. Bol pozorovaný rozdiel v B₁₂ vitamínovej aktivite sušeného trusu pochádzajúceho od B₁₂ avitaminózne kŕmených kurčiat a od normálne kŕmených sliepok, ale len v pokusnom období 3.—4. týždňa. Po predĺžení experimentálneho obdobia na 4 týždne tieto rozdiely zanikli.

Pozn.: Pri tejto príležitosti ďakujeme s. A. Moravčíkovi a R. Bednárovej za vzornú technickú spoluprácu.

Došlo dňa 30. 4. 1964

Literatúra

1. Coates M. E., Harrison G. F., Kon S. K.: The chicks assay of vitamin B₁₂ and the animal protein factor. *Analyst* 76:146, 1951. — 2. Golubničaja V. Ja: Vitamin B₁₂ v glubokej podstilke. *Pticevodstvo* 4:12, 1962. — 3. Hanula P. a kol.: Výskum poloprevádzkovej výroby koncentráту vitamínu B₁₂ pre kŕmne účely. Záverečná zpráva ÚVÚPP (VÚLK), evid. čís. 01-23/62, 1962. — 4. Lillie R. J., Bird H. R., Sizemore J. R., Kellogg W. L., Denton C. A.: Assay of feed-stuffs and concentrates for vitamin B₁₂ potency. *Poultry Sci.* 33:686, 1954. — 5. Menke K. H.: Kobalt - und Vitamin B₁₂ - Stoffwechsel beim Huhn II. Die Trennung der Cobalamine an Ionenaustauschern. *J. Chromatog.* 7:86, 1962. — 6. Parker M. B., Perkins H. F., Fuller H. L.: Nitrogen, phosphorus, and potassium content of poultry manure and some factors influencing its composition. *Poultry Sci.* 38:1154, 1959. — 7. Peter V., Kočí Š., Kočíová E.: Použitie sušeného hydinového trusu v kŕmnych zmesiach pre výkrm kurčiat. 1962. Doteraz nepublikovaná práca. — 8. Rubin M., Bird H. R.: A chick growth factor in cow manure. *J. Nutr.* 34:233, 1947. — 9. Wehant K. E., Fuller H. L., Edwards H. M.: The nutritional value of hydrolyzed poultry manure for broiler chickens. *Poultry Sci.* 39:1057, 1960. — 10. White J. W., Holben F. K., Reihter A. C.: Production, composition and value of poultry manure. *Pennsylvania Exp. Sta. Bull.* 469, 1944.

Действие витамина B₁₂, сушеного куриного помета и подстилки при испытании на цыплятах

При модифицированном биологическом испытании витамина B₁₂ на цыплятах было установлено, что содержание на глубокой подстилке при чисто растительной диете оказывает такое же влияние на рост цыплят, как витамин B₁₂, а именно в количествах около 5 ng/g. Сушеный куриный помет, добавляемый в количестве 5 % к чисто растительному кормовому рациону, оказывал на рост действие, отвечающее содержанию витамина B₁₂ в помете 100—240 ng/g, то есть более низкого порядка, чем установлено биологически с *E. coli* M-113-3. Наблюдалось различие в витаминной B₁₂ активности сушеного помета от цыплят, получавших корм, не содержащий витамин B₁₂, и от цыплят и курочек, получавших нормальный корм, но только в течение 3-й и 4-й недель опыта. При продолжении опыта на 4 недели эти различия исчезли.

Die an Kücken getestete Vitamin B₁₂ Wirksamkeit der getrockneten Hühnerexkrementen und der Streu

Bei einem modifizierten Test des Vitamins B₁₂ an Kücken stellte man fest, daß die Tiefstreuhaltung bei vollkommen vegetabiler Ernährung ähnliche wachstumsfördernde Wirkung wie das Vitamin B₁₂ besitzt, u. zw. in einer Dosis von 5 ng/g. Die in einer Menge von 5 % beigemischten getrockneten Hühnerexkremente wiesen

einen, dem Vitamin B₁₂ entsprechenden Wachstumseffekt von 100—240 ng/g auf; dies ist wesentlich niedriger als es bei mikrobiologischer Bestimmung mit *E. coli* M-113-3 war. Man beobachtete einen Unterschied der Aktivität des Vitamins B₁₂ der getrockneten Exkremente von avitaminös und von normal gefütterten Kücken, allerdings nur während der Versuchsperiode der 3.—4. Woche. Diese Unterschiede verschwanden bei Verlängerung der Versuchsperiode auf 4 Wochen.

Príspevok k výskumu vplyvu Hepavitu B₁₂ a Hepavitu B₁₂ + vit. A, D₂ na rast kačíc

К вопросу влияния Гепавита B₁₂ и Гепавита B₁₂ + витамина А и D₂
на рост уток

Beitrag zur Forschung des Einflusses von Hepavit B₁₂ und Hepavit B₁₂ + Vitamin A, D₂ auf das Wachstum der Jungenten

Inž. Jozef STAŠKO

Vysoká škola poľnohospodárska, katedra všeobecnej zootechniky, Nitra

Úvod a prehľad literatúry

Početné práce o využívaní biogenných stimulátorov na zvýšenie intenzity rastu hospodárskych zvierat nám dali podnet k tomu, aby sme vyskúšali pôsobenie Hepavitu B₁₂ a Hepavitu B₁₂ + vit. A, D₂ na rast kačíc.

O priaznivých výsledkoch použitia biostimulátorov či už vo forme tkanív alebo ich extraktov u hovädzieho dobytku referujú Christoforov (1960), Celan a kol. (1958), u ošípaných Alexandrov (1958), Ščerbakov (1958), Berman a kol. (1959), Nazarov (1960). O negatívnych výsledkoch referuje Jeftimov a kol. (1960).

U hydiny referujú o pozitívnych výsledkoch Christoforov (1960), Nefedov (1960), Grom (1956).

Vplyv biogenných stimulátorov na intenzitu rastu kačíc sledoval Müller (1955). Lepšie výsledky získal s Betapanom, horšie s B₁₂. Doehl (1958) sledoval účinky Betapanu v kŕmnych zmesiach obsahujúcich bielkoviny a bez bielkovín. Ak pridal do 100 kg zmesi 400, resp. 800 g Betapanu zistil preukazne vyšší efekt v raste ako u kontroly, ale pokusné kačice nedosiahli štandard normálne rastúcich kačíc. Pri normálnej dávke bielkovín sa neprejavil účinok Betapanu, aj keď krmivo obsahovalo len vysokohodnotné bielkoviny rastlinného pôvodu.

O použití biogenných stimulátorov u chorej hydiny referuje Jopa a kol. (1959). U chorých kačíc, ktorým boli injikované v 5dňových intervaloch štyrikrát po 1 ml tkaninové preparáty, sa už po prvom injikovaní zvýšila chuť, káčatá sa operili a hynutie sa takmer zastavilo.

Granát a kol. (1963) zisťovali vplyv stimulátorov zo slezín a semenníkov býkov na rast kohútov vo výkrme. Nezistil medzi pokusnými a kontrolnými skupinami štatisticky preukazné rozdiely. Pokusné skupiny mali oproti kontrole striedavo nižšie a vyššie prírastky.

Materiál a metodika

K pokusu a kontrole slúžilo 220 kusov pekinských káčat. 50 kusov káčat z 21. násady, vyliahnutých 24. 7. 1962, a 50 kusov káčat z 22. násady, vyliahnutých 31. 7. 1962, sme doviezli ako jednoduchové z VÚCHH v Ivanke a odchovali v pokusných objektoch našej katedry. 60 kusov z 21. násady a 60 kusov z 22. násady bolo vyliahnutých a odchovaných na VÚCHH v Ivanke.

Káčatá odchované na našej katedre sme individuálne vážili, zisťovali niektoré telesné miery a u 22. násady sme previedli vo veku 143 dní aj jatočné rozbery. Spotreba krmiva bola sledovaná skupinovo. Krmná dávka bola plnohodnotná a pozostávala z krmnej zmesi pre kurčatá, z jačmenného a kukuričného šrotu, mäso-kostnej múčky a zeleného krmiva. Krmivo dostávali ad libitum.

Aj v Ivanke sme vážili káčatá individuálne, ale spotreba krmiva nebola sledovaná. Krmené boli krmnou zmesou pre kačice.

Pred prvým injikovaním sme káčatá rozdelili na pokusné a kontrolné, a to tak, že z dvoch káčat rovnakej váhy sme jedno zaradili do pokusnej a druhé do kontrolnej skupiny. U káčat odchovaných v Nitre sme zisťovali pohlavie dodatočne, u káčat v Ivanke pred zaradením do pokusu.

Pokusné káčatá označujeme číslom násady, pričom káčatá odchované v Nitre písmenom N (N-21, N-22), káčatá odchované v Ivanke písmenom I (I-21, I-22). Kontrolné skupiny označujeme ešte na konci písmenom k (N-21 k, N-22 k) a (I-21 k, I-22 k).

Ešte pred začiatkom pokusu uhynuli v Nitre z 21. násady 2 káčatá a z 22. násady jedno káča a jedno sme do pokusu nepojali. Do pokusu a kontroly bol teda zaradený následovný počet káčat:

Dátum vyliahnutia	Násada	N		N k		I		I k		Injikovaný preparát
		♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	
24. 7. 1962	21	13	11	12	12	15	15	15	15	Hepavit B ₁₂
31. 7. 1962	22	11	13	11	13	15	15	15	15	Hepavit B ₁₂ + vit. A, D

Preparáty boli injikované podkožne v podkrídelnej krajine. Jedna dávka pre káča bola 0,5 ml. Preparáty nám dodal podnik Bioveta v Nitre.

Výsledky

Káčatá, ktorým bol injikovaný Hepavit B₁₂, pribrali (tab. I) po troch dávkach o 39 g (9 %) viac ako kontrolné, ale rozdiel sa len blíži k hranici preukaznosti. Po ďalších dvoch dávkach pribrali v priemere o 97 gramov (14,7 %) viac káčatá kontrolné (N-21 k) s vysokopreukazným rozdielom a s preukazným rozdielom aj v ďalšom období.

Káčatá, ktorým bol injikovaný Hepavit B₁₂ + vit. A, D₂, dosiahli až po tretej dávke (tab. II) v období 38–52 dni o 79 g (10 %) v priemere viac ako kontrolné káčatá (N-22 k). Aj v ďalšom období boli medzi skupinami určité rozdiely, ale ani v jednom prípade neboli štatisticky preukazné.

Porovnanie dĺžky predkolenia a dĺžky kariny (tab. III) ukazuje veľmi malé rozdiely a ani v jednom prípade nie sú štatisticky preukazné.

Na tab. IV je uvedená spotreba krmiva na jednotku prírastku. Ak spotrebu porovnáme s prírastkami, vidíme, že skupiny, ktoré v tom-ktorom období viac pribrali, spotrebovali menej krmiva a naopak.

U kačíc, ktorým bol injikovaný Hepavit B₁₂ + vit. A, D₂, sme robili vo veku 143 dní jatočné rozbery u 6 kačíc a 6 kačierov z pokusnej (N-22) a kontrolnej (N-22 k) skupiny. Medzi skupinami nebolo v ukazovateľoch: váha

I. Porovnanie rozdielov v prírastkoch pokusných a kontrolných kačíc 21. násady — Nitra

Hepavit B ₁₂ injikovaný vo veku			11 15 19 26 33 42						
Vek pri vážení			1	10	24	38	52	64	143
Sku- pina	N — 21 k	váha v g	41,5	151,6	592,9	1354	2134	2612	2644
	N — 21		41,5	152,3	634,1	1291	1951	2509	2413
	N — 21 k	Prí- ras- tok v g	—	110,1	441,3	754	789	478	
	N — 21		—	109,8	480,9	657	660	558	
Rozdiel				—0,3	+39,6	—97	—129	+80	
t — vypočítané					1,53	3,51	2,31	1,63	
Preukaznosť					—	++	+	—	

$n_1 = 24, n_2 = 24, t - \text{tab.} < \frac{0,05 + 1,96}{0,01} = 2,58$

Vek kačíc je udaný v dňoch.

II. Porovnanie rozdielov v prírastkoch pokusných a kontrolných kačíc 22. násady — Nitra

Hepavit B ₁₂ + vit. A, D ₂ injikovaný vo veku			19 26 33 40						
Vek pri vážení			1	10	24	38	52	64	143
Sku- pina	N — 22 k	váha v g	40	208,1	615,2	1317	2101	2458	2411
	N — 22		40	207,6	614,4	1319	2182	2490	2411
	N — 22 k	Pri- ras- tok v g	—	168,1	405,5	702	784	357	
	N — 22		—	167,6	405,2	706	863	308	
Rozdiel			—0,5	—0,3	+4,0	+79	—49		
t — vypočítané				—	0,01	0,1	1,88	1,38	
Preukaznosť					—	—	—	—	

$n_1 = 24, n_2 = 24, t - \text{tab.} < \frac{0,05}{0,01}$

Vek kačíc je udaný v dňoch.

prázdného tela, váha peria, krve, požívateľných vnútorností, takmer nijakého rozdielu vzhľadom k živej váhe kačíc.

Kačiciam odchovaným v Ivanke (tab. V) sme injikovali Hepavit B₁₂ (I—21), resp. Hepavit B₁₂ + vit. A, D₂ (I—22) až vo veku 56, resp. aj 49 dní. Medzi skupinami boli len malé rozdiely a ani v jednom prípade neboli štatisticky preukazné.

III. Porovnanie dĺžky predkolenia a dĺžky karíny pokusných a kontrolných kačíc v priebehu rastu — vyjadrené v cm

Vek v dňoch Skupina	Dĺžka predkolenia						Dĺžka karíny					
	10	24	38	52	64	143	10	24	38	52	64	143
N — 21 k	5,59	9,39	11,85	12,92	12,84	14,66	2,89	5,03	7,77	10,81	12,66	14,66
N — 21	5,61	9,38	11,82	12,69	13,01	14,80	2,90	5,13	7,60	10,73	12,38	14,73
N — 22 k	6,16	9,29	11,81	12,86	13,01	14,20	3,48	5,02	7,27	11,01	12,52	14,80
N — 22	6,13	9,25	11,60	12,76	13,04	14,16	3,46	5,13	7,38	10,92	12,33	14,69

IV. Spotreba krmiva na 1 g prírastku u pokusných a kontrolných skupín — vyjadrené v gramoch

Vek v dňoch Skupina	1—10	11—24	25—38	39—52	53—64	1—64
N — 21 k	2,684	2,691	2,707	3,734	6,319	3,675
N — 21	2,684	2,469	3,107	4,419	5,413	3,828
N — 22 k	1,575	2,915	2,684	3,496	8,240	3,804
N — 22	1,575	2,915	2,683	3,167	9,572	3,754

V. Porovnanie prírastkov pokusných a kontrolných kačíc v gramoch — Ivanka

Vek v dňoch Skupina	Živá váha		Prírastok	Živá váha		Prírastok	Injikovaný preparát vo veku
	49 dní	56 dní		56 dní	63 dní		
I — 21 k	—	953,6	—	953,3	1071,3	118,0	—
I — 21	—	953,6	—	953,6	1108,7	155,1	Hepavit B ₁₂ v 56 dňoch
I — 22 k	837,5	880,3	42,8	880,3	1370,0	489,7	—
I — 22	837,1	873,5	36,4	873,5	1389,2	515,7	Hepavit B ₁₂ + vit. A, D ₂ v 49 a 56 dňoch

Diskusia

Naše výsledky ukázali, že injikované preparáty vplývali viac na chuť kačíc, v tejto súvislosti aj na prírastky a spotrebu krmiva, ale len v nepatrnej miere na rast ich telesných dimenzií.

Kačice z tých istých násad, odchované v Ivanke, a to v nevyhovujúcich priestoroch (obdobie prestavby kačínov), mali vo veku 49, resp. 56 dní podstatne nižšie ako štandardné váhy, ale požitie preparátov v tomto období neprineslo kladné výsledky. Vysvetľujeme to tým, že krmná dávka bola správna, kačice zaostali v raste následkom nevhodného umiestnenia, čo nemohlo použitie preparátov priaznivo ovplyvniť.

Naše výsledky nepotvrdzujú jednoznačne kladné výsledky niektorých autorov (Christoforov 1960, Nefedov 1960). Odpovedajú skôr výsledkom dosiahnutým Granátom a kol. (1963). Po určitých dávkach pôsobili preparáty v mladšom veku na prírastky priaznivo, po viacerých dávkach depresívne.

Porovnanie výsledkov viacerých autorov naznačuje, že biogénne stimulatory pôsobia priaznivo tam, kde kačice nedostávajú plnohodnotnú krmnú dávku (Doehl 1958), alebo zaostávajú v raste pre chorobu (Jopa 1959).

Súhrn

Vyskúšali sme vplyv biogénnych stimulátorov Hepavitu B₁₂ a Hepavitu B₁₂ + vit. A, D₂ na rast kačíc a zistili sme:

Použitie preparátov vo veku 10–40 dní 3–4krát v dávkach 0,5 ml sa prejavilo určitým zvýšením prírastkov, ale rozdiely neboli štatisticky preukazné. Pri vyšších dávkach pôsobil preparát depresívne a káčatá dosiahli preukazne nižšie prírastky.

Preparáty takmer vôbec neovplyvnili rast telesných dimenzií — dĺžky karíny a dĺžky predkolenia.

Došlo dňa 12. 10. 1963

Literatúra

1. Alexandrov L. I.: Polučenje dopoĭniteĭnyh privesov. Svinovodstvo, 6:30-31, 1958. — 2. Berman J., Karpov S., Čerepacha V.: Opyt primeneniya biogennykh stimuljatorov pri otkorme svinej. Mjasnaja industrija SSSR, 6:30-31, 1959. — 3. Celan B., Haroviuc S., Mitescu T., Conduratu S.: Experiente privina folosireja extractului tisular de splina la ingrasarea taurinelor. Probleme zootehnice si veterinare, 7:12-19, 1958. — 4. Christoforov I. D.: Stimuljatory rosta i nekotoryj opyt jich v životnovodstve. Selskoje chozajstvo Povolžja, 6:79-82, 1960. — 5. Doehl R.: Untersuchungen der Einsatzmöglichkeiten antibiotischer Wirkstoffe in der Entenmast. I. Die Wirkung von Betapan bei Futtermischungen mit bzw. ohne Gehalt an tierischen Eiweiß. Archiv für Geflügelkunde, 1-2:70-89, 1958. — 6. Granát J., Zelník J., Glasnák V.: Príspevok k štúdiu vplyvu biogénnych stimulátorov na intenzitu rastu kohútov vo výkrme. Sborník VŠP, Agronomická časť VIII, 1963. — 7. Grom A.: Príspevok k výskumu tzv. biogénnych stimulátorov na intenzitu rastu kurčiat. Poľnohospodárstvo, 3, 5:620-630, 1956. — 8. Jopa I. S. a kol.: Primeneniye tkanevych preparatov akademika V. P. Filatova na životnovodičeskych fermach Rjazaňskoj oblasti. Veterinarija 10:25-29, 1957. — 9. Nefedov N. A.: Opyt širokogo primeneniya biostimuljatorov po V. P. Filatovu i penicilina dla uskorenija rosta cypljat. Uč. zap. Kazaňskogo vet. instituta, 79:287-294, 1960. — 10. Müller H.: Untersuchungen über die Mast von Jungenten unter Zusatz von B₁₂-Präparaten. Archiv für Geflügelkunde, 4:202-207, 1955. — 11. Ščerbakov E. V.: Primeneniye biostimuljatorov pri otkorme svinej. Svinovodstvo 8, 1958.

К вопросу влияния Гепавита В₁₂ и Гепавита В₁₂ + витамина А и D₂ на рост уток

Мы испытывали действие биогенных стимуляторов Гепавита В₁₂ и Гепавита В₁₂ + витамины А и D₂ на рост уток и установили следующее:

Применение препаратов у утят в возрасте 10—40 дней 3—4 раза дозами 0,5 мл проявилось в известном увеличении привесов, но различия не были статистически достоверными. При более высоких дозах препараты имели депрессивное действие на утят, которые достигали достоверно более низких привесов.

Препараты не оказывали почти никакого влияния на увеличение телесных промеров — длины кия и длины ножки.

Beitrag zur Forschung des Einflusses von Hepavit B₁₂ und Hepavit B₁₂ + Vitamin A, D₂ auf das Wachstum der Jungenten

Man überprüfte den Einfluß von biogenen Stimulatoren Hepavit B₁₂ und Hepavit B₁₂ + Vitamin A, D₂ auf das Wachstum der Jungenten und stellte folgendes fest:

Die Anwendung der Präparate in einem Alter von 10—40 Tagen 3—4mal in Dosen von 0,5 ml hatte eine gewisse Gewichtszunahme zur Folge; die Unterschiede waren jedoch statistisch nicht signifikant. Bei höheren Dosen wirkte das Präparat in depressivem Sinne und die Jungenten erreichten nachweisbar niedrigere Gewichtszunahmen.

Die Präparate beeinflussten fast nicht das Wachstum der Körperdimensionen — die Kiel- und Schenkelbeinlänge.

Štúdium účinku naftového rastového stimulatára NRV na rast výkrmových kurčiat

Изучение действия нефтяного ростового стимулятора НРВ
на рост цыплят на откорме

Studium der Wirkung des Naphta-Wachstumsstimulators NRV auf das Wachstum
der Mastküken

Inž. Vincent CHRAPPA, inž. Vladimír PETER, CSc., inž. Štefan KOČÍ, CSc.
Výskumný ústav pre chov hydiny, Ivanka pri Dunaji

Úvod a prehľad literatúry

Niektorým vedľajším produktom pri výrobe petroleja a spracovaní ropy sa pripisuje detergentný účinok.

Účinky tohto charakteru sa predpokladali tiež u nášho prípravku tzv. dubosolu (obsahuje sódnú sol arylsulfonátu) — odpadu pri vyrobe petroleja, ktorý svojim obsahom síry i detergentnou povahou (t. j. ako látka povrchovo aktívna) by mala priaznivo ovplyvniť pochody vstrebávania živín v zažívacom systéme a ich využitie v ďalších pochodoch v organizme zvierat.

Použitím dubosolu v živočíšnej výrobe sa u nás prvý zaoberal Devinský (1956). Uvádza, že prídavok 1 a 2 g dubosolu na 1 kg krmiva pri kŕmení kurčiat zvýšil prírastky živej váhy, zlepšil využitie krmiva a zvýšil odolnosť proti kokcidióze. V ďalšej práci Devinský (1959) konštatuje preukazné zvýšenie liahnivosti násadových vajec u nosníc, ktorým sa podával prídavok dubosolu. Priaznivé výsledky udáva tiež Grom (1957) pri výkrme kohútikov, ako aj Országh a Miček (1959) pri výkrme kačíc, kde v priebehu pokusu zisťujú preukazné zvýšenie živej váhy u káčerov o 17 %, u kačíc o 9 % pri sústavne vyššej absolútnej spotrebe krmiva a bez podstatného vplyvu na využívanie živín u pokusných zvierat.

Negatívne výsledky s aplikáciou dubosolu pri experimentálnej kokcidióze uvádzajú Klimeš a Švec (1958), podľa ktorých prídavok dubosolu v 0,2 a 0,8 % koncentracii neprejavil žiadne profylaktické ani terapeutické účinky. Peter a Špronc (1960) na základe výsledkov s prikrmovaním dubosolu u moriek zisťujú nepreukazné rozdiely v konečnej živej váhe pri priaznivejšej relatívnej spotrebe krmiva u pokusných zvierat a vyššom hynutí. Peter a kol. (1960) pri skrmovaní prídavku 2 g dubosolu na 1 kg krmiva u kurčiat plemena LB do veku 14 týždňov nezistili žiadne rozdiely v raste, využití krmiva a v zdravotnom stave v porovnaní s kontrolnou skupinou. Tieto isté údaje potvrdili aj výsledky ich ďalšieho pokusu s výkrmom kurčiat krížencov RI X WB do veku

12 týždňov, kde taktiež neboli zistené žiadne rozdiely v skúmaných ukazovateľoch. Ani prídavok dubosolu do neplnohodnotnej kŕmnej zmesi pri výkrme kurčiat ♀ RI X WB ♂ do veku 12 týždňov nespôsobil zvýšenie rastu, zlepšenie využitia krmiva a zdravotného stavu.

Kováč (1959) na základe aplikácie dubosolu u oviec konštatuje, že v dobrom chovateľskom prostredí zvieratá nereagovali preukazne na prídavok 2 g dubosolu na 1 kg zdravotného lizu ani zvýšením živej váhy, produkciou vlny, ani váhou uliahnutých jahniat a ich životaschopnosťou.

Ani v sérii pokusov pracovníkov VÚŽV vo Víglaši (1959) prídavok 2 g dubosolu na 1 kg krmiva u výkrmových ošípaných nespôsobil preukazné zvýšenie prírastkov ani zníženie spotreby živín na výrobu 1 kg prírastku živej váhy. Taktiež nemal vplyv na jatočnú hodnotu, akosť slaniny a mäsa pokusných zvierat.

Ako ďalšiu látku s detergentným účinkom, ktorá podporuje rast kurčiat, uvádza Donald (1956) sodiumtetrapropylenbenzensulfonát. V Austrálii sa podľa údajov tohto autora skúša pridávanie ďalších detergentných látok do krmiva kurčatám v malých dávkach, ktorých účinok je vyšší pri súčasnom pridávaní antibiotík, prejaví sa však i bez nich. Tam, kde nezaberajú antibiotiká, nezaberajú ani látky detergentné.

V Sovietskom sväze sa robili rozsiahle pokusy s použitím tzv. naftového rastového stimulátora (NRV) ako odpadnej látky pri spracovaní nafty. Rozsiahle pokusy s NRV robila Akadémia vied Azerbajdžanskej SSR — Ústav pôdoznalectva a agrochémie. V „Návode pre použitie naftového rastového stimulátora (NRV)“ vydanou vydavateľstvom AV SSSR v r. 1962 sa uvádza, že máčaním semien, príp. postrekom bavlníka, kukurice, pšenice a lucerny 0,1—0,5 % roztokom NRV sa dosiahlo podstatné zvýšenie výnosov uvedených plodín.

Pôsobenie vplyvu NRV na organizmus zvierat skúmali pracovníci Katedry genetiky a darvinizmu Azgosuniversity S. M. Kirova a Azerbajdžanského výskumného ústavu živočíšnej výroby. Zistili, že pri každodennom pridávaní 0,5—5 mg NRV na 1 kg živej váhy kohútikov vo veku 60—80 dní sa zvyšuje živá váha o 10—15 %. Pri prídavku NRV mladým slietkam, v uvedenom množstve, sa zvyšuje znáška o 8—12 %.

Alijev (1961) v pokuse s 3mesačnými kohútikmi skúmal vplyv NRV na váhové prírastky pri výkrme. Zistil, že rastové látky naftového pôvodu majú vplyv na výkrmové vlastnosti a vyvolávajú značnú stimuláciu váhových prírastkov. Ako najefektívnejšiu dávku NRV uvádza 5 mg/kg ž. v. Degustácia mäsa ukázala, že mäso kohútikov s použitím NRV sa organoleptickými vlastnosťami nelíši od mäsa kohútikov, ktorí nedostávali NRV.

Achundov (1956) podával 4 skupinám 2dňových kurčiat denne per os 1 ml roztoku NRV v koncentrácii 0,5, 0,05, 0,005 a 0,005 %. V prvej dekáde NRV rôznej koncentrácie nepriaznivo vplýval na kurčatá, kým v druhej dekáde sa už zvýšili prírastky o 12—14 % oproti kontrole. V pokuse s 2mesačnými kohútikmi zvýšil prídavok 10 mg NRV na 1 kg živej váhy prírastok v porovnaní s kontrolnou skupinou o 57 %. V inom pokuse podával 15dňovým kurčatám v priebehu 10 dní 3 mg NRV na 1 kg ž. v., čím dosiahol zvýšenie prírastku o 12 %. V ďalšom pokuse pri pridaní 2 a 4 mg NRV na 1 kg ž. v. boli prírastky o 10 a 23 % vyššie.

Pracovníci vyššie uvedených pracovísk podávali ďalej NRV v množstve 4—8 mg na 1 kg ž. v. ovciam a králikom, pričom dosiahli zvýšenie živej váhy

o 12—18 %. Také isté zvýšenie rastu zaznamenali aj u ošípaných pracovníci Azerbajdžanského výskumného veterinárneho ústavu. Pri aplikácii 3—5 mg NRV na 1 kg ž. v. u teliat sa dosiahli zvýšené prírastky o 8—12 %.

Na Výskumnom ústave pre chov hydiny v Ivanke sme predmetný preparát vyskúšali v exaktnom pokuse pri výkrme kurčiat.

Vlastná práca

Materiál a metodika

K pokusu sme použili 1dňové kurčatá plemena NH (vyľahnuté 3. mája 1963), ktoré sme zadelili podľa náhodného výberu, s prihliadnutím k živej váhe, do 3 skupín po 80 kusov (s výnimkou I. skupiny, kde sme dali 81 kurčiat).

Pokusné zvieratá sme umiestnili v samostatných oddeleniach batériovej odchovne do veku 5 týždňov. Hustota obsadenia 1 oddelenia batériovej odchovne do veku 14 dní bola 55,9 ks, potom po rozdelení každej skupiny do 2 oddelení bola hustota obsadenia 27,9 ks na 1 m². Vo veku 36—70 dní boli kurčatá umiestnené v 3 samostatných oddeleniach v drevenom kuríne na trvalej podstielke. Hustota obsadenia na 1 m² bola v tomto prípade 9,5 ks.

Kurčatá sme krmili takto:

- I. skupina (kontrolná) — základná zmes,
- II. skupina (pokusná) — základná zmes + 10 ml naftového preparátu s obs. 10 mg NRV/1 kg krmiva,
- III. skupina (pokusná) — základná zmes + 10 ml naftového preparátu s obs. 50 mg NRV/1 kg krmiva.

Na 1 kg krmnej zmesi sme vo všetkých skupinách pridávali 4 % klíčkového oleja a 1 % rybieho tuku.

Základná krmná zmes mala zloženie uvedené v tab. I.

I. Zloženie základnej krmnej zmesi

Druh krmiva	Množstvo v %
Kukurica	41
Otruby	5
Slnečnicové pokrutiny lúpané	12
Podzemnicové pokrutiny	10
Sušené kvasnice	4
Rybia múčka	8
Mäsokostná múčka	3
Krvné vločky	3
Pšeničné klíčky	4
Mycel	1
Sušená lucerna	2
Gluteinová múčka	1,5
Sušené mlieko	2,5
Minerálna prísada	1,5
Stopové prvky	0,5
VAD	1

Obsah jednotlivých živín uvedenej zmesi bol nasledovný: sušina 89,4 %, voda 10,6 %, N-látky 27,08 %, tuk 7,89 %, vlákna 4,95 %, bezdusíkaté látky extrahované 43,31 %, popol 6,17 %, organická hmota 83,23 %, piesok 0,58 %, NaCl 0,72 %, kyslosť tuku v mg KOH na 1 g tuku 16,39 a na 100 g krmiva 128,18.

Krmivo sme podávali kurčatám *ad libitum* z bežných plechových žlabových krmítek.

V priebehu pokusu sme sledovali:

1. Živú váhu kurčiat — skupinovým vážením vo veku 1, 6, 14, 21, 28, 42 a 56 dní a individuálnym vo veku 35 a 70 dní. Kurčatá sme vážili vždy ráno pred kŕmením v rovnakú hodinu.
2. Spotrebu krmiva — navažovaním krmiva podľa jednotlivých období a odvážením nevyžratých zvyškov. Rozdiel medzi oboma hodnotami sme považovali za spotrebované krmivo.
3. Zdravotný stav — zisťovaním ochorenia, uhynutia a jeho príčin.

Výsledky

1. Živá váha kurčiat — v jednotlivých obdobiach sme dosiahli priemerné živé váhy uvedené v tab. II.

II. Priemerné živé váhy

Vo veku (dni)	Skupina					
	I.		II.		III.	
	ks	g	ks	g	ks	g
1	81	38,27	80	39,00	80	38,62
6	80	54,37	78	55,13	79	54,43
14	79	105,70	77	104,54	76	100,00
21	79	182,28	77	188,83	76	181,58
28	79	289,24	77	289,61	76	284,08
35	79	417,62	77	424,25	76	409,36
42	78	555,77	77	561,69	76	548,03
56	78	778,20	77	781,82	76	794,74
70	77	1069,62	77	1053,06	76	1078,08
z toho ♂	34	1206,79	33	1163,94	35	1175,43
♀	43	961,16	44	969,91	41	994,97

Rozdiely v dosiahnutých priemerných živých váhach v jednotlivých obdobiach u všetkých skupín boli nepatrné a štatisticky nepreukazné ako vo veku 5 týždňov ($t_{0,05} > 1,390$), tak i vo veku 10 týždňov pri hodnotení oboch pohlaví spolu ($t_{0,05} > 0,5305$), ani pri sliepočkách ($t_{0,05} > 1,364$) a kohútikoch ($t_{0,05} > 0,9905$) zvlášť.

2. Spotreba krmiva — priemernú spotrebu krmiva na 1 kus a deň v g v jednotlivých obdobiach a spolu za celý pokus uvádza tab. III. Ako vidieť z uvedenej tabulky, bola potreba krmiva na 1 kurča u všetkých skupín prakticky úplne rovnaká.

III. Priemerná denná spotreba krmiva na kurča

Obdobie	Vek (dni)	Skupina		
		I.	II.	III.
1	3— 6	7,59	8,21	7,61
2	7—14	11,47	11,51	10,59
3	15—21	22,04	22,83	21,63
4	22—28	30,43	30,75	30,77
5	29—35	38,34	39,94	39,95
6	36—42	56,68	56,82	58,83
7	43—56	70,49	70,60	707,3
8	57—70	90,26	89,61	89,66
1— 5	3—35	22,94	23,52	22,92
1—10	3—70	49,72	50,20	50,03

Poznámka: 1. obdobie je o 1 deň skrátené, pretože sa pokusným krmivom začalo krmíť o 1 deň neskôr.

IV. Spotreba krmiva na 1 kg prírástku v g

Obdobie	Vek (dni)	Skupina		
		I.	II.	III.
1	3— 6	1,88	2,04	1,92
2	7—14	1,78	1,86	1,86
3	15—21	2,01	1,90	1,86
4	22—88	1,99	2,13	2,10
5	29—35	2,09	2,08	2,23
6	36—42	2,85	2,89	2,97
7	43—56	4,44	4,49	4,01
8	57—70	4,34	4,62	4,43
1— 5	3—35	2,00	2,02	2,05
1—10	3—70	3,29	3,37	3,29

Na 1 kg prírástku živej váhy spotrebovali kurčatá v jednotlivých pokusných skupinách množstvo krmiva podľa tab. IV. I spotreba krmiva na 1 kg prírástku živej váhy za pokusné obdobie bola takmer rovnaká, len skupina s prídavkom 10 mg NRV na kg krmiva mala v porovnaní s kontrolnou skupinou o 2,54 % vyššiu spotrebu, čo je iba nepatrný rozdiel. Tieto pomery vyjadruje i tabuľka účinnosti krmiva, vyjadrená prírástkom v g na 1 kg spotrebovaného krmiva (tab. V). To znamená, že i využitie krmiva u všetkých 3 skupín bolo v priemere za celý pokus až prekvapujúco rovnaké.

3. Zdravotný stav kurčiat bol u všetkých skupín dobrý, keďže hytnutie neprekročilo 5 %. Za celý pokus uhynulo v I. skupine 5 %, v II. skupine

V. Účinnosť krmiva v g

Obdobie	Vek (dni)	Skupina		
		I.	II.	III.
1	3— 6	530,2	491,0	519,3
2	7—14	559,0	536,8	537,8
3	15—21	496,3	527,3	558,7
4	22—28	502,1	468,2	476,0
5	29—35	478,4	481,5	448,1
6	36—42	350,3	345,5	336,6
7	43—56	225,4	222,7	249,1
8	57—70	230,6	216,2	225,7
1— 5	3—35	500,6	494,2	486,8
1—10	3—70	304,1	296,5	304,1

VI.

Ukazovateľ	Skupina		
	I. kontrolná	II. prídavok 10 mg NRV na 1 kg krmiva	III. prídavok 50 mg NRV na 1 kg krmiva
Živá váha v g	1070	1053	1079
v % oproti kontrole	100	98,45	100,79
Spotreba krmiva na ks/deň	49,72	50,20	50,03
Spotreba krmiva na 1 kg prírastku	3,3	3,4	3,3
Hynutie v ks	4	3	4
Hynutie v %	5	3,7	5

3,7 % a v III. skupine 5 % kurčiat. Kurčatá uhynuli takmer všetky na začiatku pokusu vplyvom nestrávených žltkových váčkov, takže prídavok NRV neplýval na zdravotný stav kurčiat (tab. VI).

Diskusia

Výsledky nášho pokusu s použitím sovietskeho naftového rastového stimulatora (NRV) pri výkrme kurčiat nie sú v súlade s výsledkami, ktoré dosiahli pri použití tohto prípravku výskumní pracovníci v Sovietskom sväze.

V „Návode pre použitie naftového rastového stimulatora“ vydanom Akademiou vied Azerbajdžanskej SSR v r. 1962, na základe ktorého sme metodicky usmernili náš pokus, sa udáva ako najvhodnejší prídavok 0,5—5 mg NRV na 1 kglivej váhy. V našej práci sme kvôli usnadneniu pokusu použili prepočet

na 1 kg krmiva, pričom množstvo NRV nami použité zodpovedá množstvu NRV na 1 kg živej váhy kurčiat u II. skupiny 0,5 mg a u III. skupiny 2,5 mg, t. j. päťnásobok oproti II. skupine.

V našej práci sme nezistili rozdiely v dosiahnutých priemerných živých váhach v prospech skupín, ktoré dostávali prídavok NRV. Výsledky nepotvrdili údaje zistené pracovníkmi Akadémie vied ASSR hlavne Achundova. Achundov pri podávaní 2dňovým kurčatám 1 ml roztoku NRV (v koncentrácii 0,5 až 0,0005 %) per os, zaznamenal v prvej dekáde pokles prírastkov, kým v druhej dekáde ich zvýšenie o 10–12 % oproti kontrolnej skupine. V našom pokuse sme nezistili žiadne podstatnejšie rozdiely medzi kontrolnou a pokusnými skupinami. Naše výsledky nepotvrdili ani výsledok jeho ďalšieho pokusu, v ktorom podával 15dňovým kurčatám v priebehu 10 dní 3 mg NRV na 1 kg ž. v., čím dosiahol zvýšenie prírastku o 12 % a v inom pokuse prídavkom 2 a 4 mg zvýšenie prírastkov o 10 a 23 %.

Ani u ostatných pokusných ukazovateľov, t. j. v spotrebe krmiva a hynutí, sme nezistili rozdiely medzi skupinami.

To znamená, že prídavok 10 a 50 mg NRV na 1 kg krmiva (0,5–2,5 mg NRV na 1 kg živej váhy) u výkrmových kurčiat nepôsobil ani stimulačne, ani toxicky, a preto nie je jeho pridávanie ekonomicky opodstatnené. To potvrdzujú i výsledky dosiahnuté na VÚCHH pri použití dubosolu, prípravku podobného NRV, vo výkrme kurčiat.

Shrnutie dosiahnutých výsledkov

V skupinovom pokuse na kurčatách plemena NH sme vyskúšali účinok naftového rastového stimulátora (NRV) na rast, účinnosť krmiva a zdravotný stav.

Naftový rastový stimulátor sme podávali v množstve 10 a 50 mg na 1 kg krmnej zmesi, pričom sme dosiahli výsledky uvedené v tab. VI.

Rozdiely v raste neboli pri hodnotení analýzou variancií štatisticky preukazné. Použitie naftového rastového stimulátora (NRV) nemalo žiadny vplyv na rast, využitie krmiva a hynutie výkrmových kurčiat plemena NH.

Záver

Prídavok sovietskeho naftového rastového stimulátora (NRV) v množstve 10 a 50 mg na 1 kg krmnej zmesi nemal vplyv na rast, využitie krmiva a hynutie výkrmových kurčiat do 10 týždňov veku, a preto jeho použitie v praxi nedoporučujeme.

Došlo dňa 30. 4. 1964

Literatúra

1. Anonym: Instrukcija po primeneniju neftjanogo rostovogo veščestva (NRV) i kompleksnogo organo-mineralnogo mikroudobrenija (MU) v sel'skom chozjajstve, Baku, 1962. — 2. Achundov M. A.: Vlijanie rostovogo veščestva neftjanogo proischoždenija na rost i razvitije cypljat, Doklady Akademii nauk Azerbajdžanskej SSR, XII, 1956. — 3. Alijev Z.: Vlijanie rostovogo neftjanogo proischoždenija na prives petuškov pri otkorme, Soc. Sel'sk. Chozj. Azerbajdž. 1: 36–38, 1961.

— 4. Mc Donald W. M.: Feeding of Detergents may have Value in Cockerel Raising, Agr. Gazette Vol. 1, 39-43, 1956. — 5. Devinský F.: Dubosol v chove kurčiat, Drúbežnictví 1:15, 1956. — 6. Devinský F.: Vplyv dubosolu na znášku, Družstevná výroba, 11, 1956. — 7. Devinský F.: Použitie dubosolu v živočišnej výrobe, Nové knihy č. 9, 1957. — 8. Devinský F.: Vplyv dubosolu na liahnivosť násadových vajec, Poľnohospodárstvo 4:567-582, 1957. — 9. Grom A.: Príspevok k výskumu tzv. hormonálneho kapunovania kohútov, pri súčasnom použití aureomykoinu s vit. B₁₂ a dubosolu, Sborník VŠP, Nitra II, 1957. — 10. Gusseinov: Neftjanoje rostovoje veščestvo, Selskaja žizň 41:12-17, 1960. — 11. Klimeš B., Švec R.: Vplyv dubosolu na priebeh kokcidiózy, Poľnohospodárstvo 2:267-277, 1958. — 12. Kováč V.: Použitie dubosolu v chove oviec, Poľnohospodárstvo 4:557-566, 1959. — 13. Országh V., Miček J.: Dubosol v rýchlovýkrme kačíc, Poľnohospodárstvo 3:403-418, 1959. — 14. Peter V., Országh V., Špronc A.: Dubosol v kŕmnej dávke mladej hydiny, Drúbežnictví 1:11, 1960. — 15. Peter V., Špronc A.: Sledovanie účinku dubosolu u morčiat, Poľnohospodárstvo 6:439-448, 1960.

Изучение действия нефтяного ростового стимулятора НРВ на рост цыплят на откорме

Добавление советского нефтяного стимулятора роста НРВ в количестве 10 и 50 мг на 1 кг кормовой смеси не оказывало влияния на рост, на использование кормов и на отход откармливаемых цыплят до 10-недельного возраста и поэтому применение этого стимулятора на практике не рекомендуется.

Studium der Wirkung des Naphta-Wachstumsstimulators NRV auf das Wachstum der Mastkücken

Die Beigabe von sowjetischem Naphta-Wachstumsstimulator (NRV) in einer Dosis von 10 und 50 mg je 1 kg Futtermischung hatte keinen Einfluß auf das Wachstum, die Futterverwertung und das Absterben von Mastkücken; aus diesem Grunde wird die Anwendung des Präparates in der Praxis nicht empfohlen.

Řasa *Scenedesmus* jako zdroj karotenoidních pigmentů pro drůbež

Водоросль *Scenedesmus* как источник каротиноидных пигментов для птицы

Die Alge *Scenedesmus* als Quelle karotenoider Pigmente für das Geflügel

Inž. Václav LAUTNER

Ústřední výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves

Inž. Jaroslav NEVOLE

Státní plánovací komise, Praha

Úvod a přehled literatury

V posledních letech se ve světě věnuje velká pozornost karotenoidním pigmentům a jejich vztahu k drůbeži. Většina těchto prací je zaměřena na sledování vlivu přirozených karotenoidů krmiva na barvu žloutku vajec.

Poměrně slaběji je tato otázka sledována z hlediska vlivu karotenoidních pigmentů na barvu jatečné drůbeže, především na barvu její kůže. Výroba broilerů i způsob jejich krmení prodělaly za krátkou dobu velké změny a dnes mají čistě průmyslový charakter. Požadavky konzumentů na drůbež se žlutou kůží nutí výrobce krmných směsí věnovat této otázce patřičnou pozornost.

Karotenoidy definujeme jako polyenová žlutá až červená barviva alifatického nebo izocyklického řádu. Mají buď povahu uhlovodíků, pak se nazývají karoteny, nebo obsahují-li v molekule kyslík, shrnují se pod názvem xantofyly. Xantofyly z krmiv se ukládají u drůbeže v krvi, tukových tkáních, játrech, žloutku vajec a v kůži, zatímco karoteny se nalézají v těchto orgánech v poměru ke xantofylu v menším množství. Vysoce energetická krmiva, používaná při dnešním průmyslovém chovu drůbeže, jsou však chudá na karotenoidy, takže rychlerostoucí broileři, tvořící v krátké době velké množství masa, ukládají v kůži, masu a orgánech málo karotenoidů. Je proto nutné jak z hlediska požadavků spotřebitele, tak i s ohledem na získání lepší kvality masa obohacovat krmné směsi karotenoidními pigmenty z dostupných zdrojů. V zahraničí je k pigmentaci kůže používáno xantofylů jednak přirozených z přírodních rostlinných zdrojů, dále syntetických a v nemalé míře některých antioxydačních látek.

Pokusy s některými antioxydanty jako s 0,0125 % ethoxyquinu a BHT (butylhydroxytoluen) ve srovnání s karotenoidními pigmenty jetelové a vojtěškové moučky do diety broilerů konal Ratcliff a kol. (1961). Autor uvádí zvýšení pigmentace ethoxyquinem ve třech případech ze čtyř provedených po-

kusů. BHT ve stejném rozsahu zvýšil pigmentaci v jednom případě a způsobil depresi v druhém. Z přírodních zdrojů použitá jetelová moučka měla větší vliv na pigmentaci než vojtěška a xantofyl z ní vyprodukovaný byl zužitkovatelný z 86,4 %. Ukládání karotenoidů v krevním séru a v orgánech kuřat vlivem různých dávek antioxydantu — 0,0125 % BHT nebo ethoxyquinu sledoval Williams (1962). V řadě pokusů studoval jednak vliv antioxydantů na retenci karotenoidů v dietě kuřat, jednak vliv tuků na růst, na pigmentaci a využití krmiva u kuřat a dále vliv tuků na využití karotenoidů u broilerů. Dospěl k podobným závěrům jako předchozí autor Ratcliff. Walldroup (1960) zkoušel účinek ethoxyquinu na užitkovost broilerů. Antioxydační látka ethoxyquin konzervuje xantofyl v krmivu a podporuje jeho utilizaci kuřaty. Jeho účinek na růst, využití krmiva a pigmentaci zkoušel Walldroup na dvou pokusech a zjistil, že přídavek antioxydantu zvýšil průkazně ukládání pigmentů v kůži a v končetinách. Studium různých dávek xantofylů pro pigmentaci broilerů se zabýval Michell (1962), Couch (1962). Michell svými pokusy prokázal, že dávkou 10 mg xantofylu na libru diety z přírodních krmiv po dobu posledních 4 týdnů výkrmu se dosáhne žádaného zbarvení kůže broilerů. Při použití xantofylových koncentrátů nebyl viditelný efekt. Naproti tomu Couch (1962) doporučuje pro žádanou pigmentaci hladinu xantofylu 8,5 až 12,5 mg na libru krmiva po dobu dvou týdnů. Různými zdroji přírodních xantofylů pro pigmentaci broilerů se zabýval Ratcliff, Day aj. (1962), kteří porovnávali jednotlivé kmeny vyšlechtěné žluté kukuřice s vysokým obsahem xantofylu s obyčejnou žlutou kukuřicí, jetelovou a vojtěškovou moučkou, jakožto zdrojů xantofylu v dietě pro broilery. Žluté druhy kukuřice vyprodukovaly průkazně více pigmentů než jeteloviny. Lozovaja (1961) sledovala dynamiku hromadění pigmentů některých kříženců a odrůd kukuřice lišících se původem. Autor zjistil, že výchozí formy a vhodná volba rodičů ovlivňují obsah pigmentů u kříženců. Podobnými problémy u obilovin se zabýval i Babajan (1960).

Řada autorů se zabývala podobnými otázkami pigmentace kuřat — broilerů z různých zdrojů krmiv.

S ohledem na nutnost obohatit naše krmné směsi karotenoidními pigmenty pro dosažení vyšší tržní hodnoty jatečné drůbeže, tj. jak po stránce vzhledové při konzumu, tak i po stránce zvýšení kvality — vitamínové hodnoty, přistoupili jsme v roce 1963 k řešení tohoto úkolu. V našich podmínkách dosud nejvyšší a nejbohatším zdrojem karotenoidních pigmentů jsou jednobuněčné řasy rodu *Scenedesmus*, které se již poloprovozně kultivují v ústavu ČSAV pro výzkum řas v Třeboni. V pokusu, který uvádíme, bylo použito tohoto přirozeného zdroje karotenoidů.

Materiál a metodika

V našem pokuse byly zkoušeny karotenoidní pigmenty řasy *Scenedesmus*, aby se dosáhlo pigmentace kůže a běháků u kuřat plemene NH. Pokus byl proveden ve třech skupinách kuřat po 22 kusích ve skupině. I. skupina kontrolní, II. skupina s přídavkem 25 g řasy *Scenedesmus* s obsahem 22 mg xantofylu a III. skupina s přídavkem 30 g řasy *Scenedesmus* obsahující 27 mg xantofylů na 1 kg krmiva. Uvedené přídavky řasy *Scenedesmus* jsme volili na základě analytického zjištění obsahu xantofylů chromatografickou metodou, jejichž celková hodnota se pohybovala kolem 90 mg % v původní substanci.

Kuřata byla do 4 týdnů umístěna v elektricky vytápěných bateriích s průměrnou teplotou 25—28°C a po této době byla přemístěna do výkrmových klecí. V každé skupině byla zastoupena vždy polovina kohoutků a polovina kuřiček. Všechny

skupiny dostávaly do 4 týdnů krmnou směs VKA, po 4 týdnech pak VKB v sypkém stavu. Rasa *Scenedesmus* u II. a III. skupiny byla přidávána v suchém stavu v osmém týdnu stáří kuřat po dobu 8 týdnů vždy ráno před krmením.

Kuřata byla individuálně sledována, jedenkrát týdně vážena vždy ve stejnou dobu a ve stejném pořadí. Během pokusu jsme analyticky sledovali obsah vitamínu A, β -karotenu a xantofylů v játrech, v běhácích a v trusu kuřat, ze subjektivních ukazatelů jsme pak sledovali zdravotní stav, celkovou pigmentaci kůže atd. Dále jsme sledovali hodnotu růstu a spotřebu krmiva. Kuřata, která byla určena k analýzám, byla vždy pečlivě vybrána o průměrné stejné váze z každé skupiny, a to po šesti kusech, z nichž polovina byli kohoutci a polovina kuřičky. Orgány byly řádně zhomogenizovány a v průměrně odebraném vzorku jsme stanovili vitamín A a karotenoidy modifikovanou metodou podle Müllera (1949) a Jermakova (1952).

Kůži z běháků kuřat jsme ihned po zabití stáhli, zhomogenizovali a analyticky stanovili karotenoidy. Xantofyly byly po oddělení β -karotenu z chromat. sloupce A_2O_3 eluovány etanolem a vyhodnoceny na azobenzen. Složení krmiva je uvedeno v tab. I.

I. Krmivo použité v našich pokusech

Složení krmné směsi	VKA — starter	VKB — finiš
	%	
Rybí moučka	3	1
Masokostní extrahovaná moučka	3	2
Sladový květ	2	2
Torula	3	3
Pšeničné klíčky	3	3
Minerální krmná přísada	3	3
Kukuřičný šrot	40	42
Ječný šrot	10	10
Pšeničný šrot	16	21
Podzemnicový šrot	15	11
VAD	2	2

Krmivo v tab. I uvedené bylo dodáno z výroben krmiv Toušeň, n. p.

Chemický rozbor řasy *Scenedesmus* byl tento: vlhkost 8,98 %, popel 7,91 %, éterický extrakt 3,08 %, N. 6,25 41,98 %, β -karotenu 8,1 mg%, xantofylů 90 mg%, v původní substanci.

Chemický rozbor krmiva VKB ve 100 g sušiny byl tento: obsah vitamínu A 695 m. j., karotenu 0,07 mg%, xantofylů 0,87 mg%, celkových karotenoidů 0,94 mg%.

Výsledky a diskuse

V uvedeném pokuse se zkrmováním přídavek řasy *Scenedesmus* jsme sledovali obsah vitamínu A, β -karotenu a xantofylů v játrech, běhácích a trusu pokusných kuřat (tab. II).

Játra:

Z tabulky II vyplývá toto: obsah vitamínu A v sušině jater pokusných kuřat skupiny II. a III. patrně stoupl proti kontrolní skupině. Zatímco nalezený obsah vitamínu A u kontrolní skupiny v období 11. 4., tj. v 11 týdnech stáří

II. Obsah vitamínu A a karotenoidů v biologickém materiálu

Biologický materiál	Skupina	Analýza dne	Sušina	Vitamin A m. j./g		β - karoten v mg %		xantofyly v mg %		Karotenoidy celkem (karoten + xantofyly) v mg % v sušině
		stáří kuřat		původní substanci	v sušině	původní substanci	v sušině	původní substanci	v sušině	
J á t r a	I. kontrolní	11. 4.	26,34	561,40	2131,36	0,08	0,3143	0,45	1,72	2,03
		11 týdnů								
		6. 5.	28,19	189,66	672,79	0,05	0,1883	0,38	1,35	0,53
	II. pokusná	11. 4.	25,86	584,98	2262,00	0,08	0,3139	0,60	2,30	2,61
		11 týdnů								
		6. 5.	29,03	210,34	724,56	0,07	0,2442	0,49	1,71	1,95
K ů ž e z b ě h á k ů	I. kontrolní	11. 4.	25,88	606,01	2341,61	0,09	0,3330	0,67	2,60	2,93
		11 týdnů								
		6. 5.	28,20	305,93	1084,86	0,08	0,2762	0,58	2,06	2,33
	II. pokusná	14. 5.								
		15 týdnů	73,64	—	—	0,39	0,53	3,82	5,18	5,71
		15 týdnů	73,54	—	—	1,15	1,56	4,88	6,64	8,20
T r u s	I. kontrolní	14. 5.								
		15 týdnů	26,03	—	—	0,07	0,26	0,72	2,76	3,02
		15 týdnů	29,69	—	—	0,21	0,73	1,84	6,20	6,93
	II. pokusná	14. 5.								
		15 týdnů	26,16	—	—	0,27	1,05	2,10	8,02	9,07
		15 týdnů								

kuřat, činil 2131,36 m. j./g, u skupiny II. stoupnul na 2262 m. j. a u skupiny III. až na 2341,61 m. j./g jater v sušině. Tento vzestup u skupiny II. činil 130,64 m. j. a u skupiny III. pak 210,25 m. j. vitamínu A/g jater, proti skupině I. — kontrolní.

V období 6. 5., tj. ve stáří kuřat 14 týdnů, nastalo celkové snížení vitamínu A u všech skupin v důsledku většího vývinu kuřat, kdy byl vitamín A odčerpán do těla rostoucích kuřat. Nalezený obsah vitamínu A u kontrolní skupiny byl 672,79 m. j., u skupiny II. nastalo opět jeho zvýšení na 724,56 m. j., tj. o 51,77 m. j. proti kontrolní skupině, a u skupiny III. se pak projevilo značné zvýšení až na 1084,86 m. j., tj. o 412,07 m. j. vitamínu A proti kontrolní skupině.

Obsah β -karotenu v sušině ve 100 g jater se pohyboval v období 11. 4. u skupiny kontrolní v množství 314,3 μ g, u skupiny II. 313,9 μ g a u III. skupiny 333 μ g. Vcelku uvedené hodnoty u pokusných skupin nejevily podstatné zvýšení, až na skupinu III. Vzhledem k tomu, že obsah vitamínu A se u II. a III. pokusné skupiny v tomto počátečním období výkrmu s použitím přídatku řasy *Scenedesmus* značně zvýšil proti kontrolní skupině, projevilo se to v obsahu karotenu, kde jeho hladina byla skoro vyrovnaná s kontrolní skupinou. To znamená, že provitamín A z řasy *Scenedesmus* se plně využilo a že se v hojné míře přeměnil na vitamín A u skupin, které dostávaly přídatky této řasy. V období 6. 5., podobně jako u vitamínu A, nastalo u karotenu snížení jeho obsahu ve všech skupinách. V kontrolní skupině činil obsah karotenu 188,3 μ g, ve skupině II. se zvýšil na 244,2 μ g, tj. o 55,9 μ g, a u skupiny III. pak na 276,2 μ g, což je proti kontrolní skupině více o 87,9 μ g.

Xantofyly mezi oběma obdobími (11. 4. a 6. 5.) měly podobný pokles, jaký byl též u vitamínu A a karotenu. V období 11. 4. vykazovala I. skupina obsah xantofylů 1,72 mg%, II. skupina 2,30 mg% a skupina III. 2,60 mg%. Zvýšení xantofylů u II. skupiny bylo o 0,58 mg% a u skupiny III. pak bylo o 0,88 mg% xantofylů více proti kontrolní skupině. V období 6. 5. činil obsah xantofylů u I. skupiny 1,35 mg%, u skupiny II. 1,71 mg% a u III. skupiny 2,06 mg%. Jeho zvýšení u II. skupiny činilo 0,36 mg%, u III. skupiny 0,71 mg% xantofylů proti skupině kontrolní.

B ě h á k y :

Kůže z běháků obou pokusných skupin a kontrolní skupiny byla analyzována na obsah β -karotenu a xantofylů. Kontrolní skupina vykazovala obsah 0,53 mg% karotenu, II. pokusná skupina 1,56 mg% a III. skupina pak 1,74 mg% karotenu v sušině. Zvýšení obsahu karotenu ve II. skupině činilo 1,03 mg%, u III. skupiny pak 1,21 mg% proti kontrolní skupině. Obsah xantofylů u kontrolní skupiny se pohyboval v množství 5,18 mg%, u II. skupiny stoupnul jeho obsah na 6,64 mg%, takže nastalo zvýšení proti kontrolní skupině o 1,46 mg%, a konečně ve třetí skupině se zvýšil obsah na 7,13 mg%. Zvýšení v této skupině činilo 1,95 mg% proti kontrole. Z výsledku rozborů spatřujeme patrné zvýšení karotenoidních pigmentů v kůži běháků pokusných kuřat, způsobené přídatky řasy *Scenedesmus*.

T r u s :

K celkovému obrazu ukládání karotenoidních pigmentů v orgánech a kůži pokusných zvířat jsme sledovali i jejich vyplavování do trusu. U kontrolní sku-

piny byl obsah karotenu v sušině 0,26 mg%, ve II. skupině se zvýšil obsah na 0,73 mg% a ve III. skupině až na 1,05 mg% karotenu v sušině. Zvýšení mezi oběma pokusnými skupinami pak se projevilo u II. skupiny obsahem o 0,47 mg% a u III. skupiny obsahem o 0,79 mg% proti I. skupině — kontrolní. Značné vyplavování xantofylů do trusu se projevilo u obou pokusných skupin. V I. skupině — kontrolní jsme našli v sušině trusu 2,76 mg% xantofylů, ve II. skupině stoupl obsah až na 6,20 mg% a konečně ve III. skupině až na 8,02 mg%. Zvýšení obsahu xantofylů u II. skupiny činilo 3,44 mg% a ve III. skupině dokonce 5,26 mg% proti I. skupině — kontrolní.

Z výsledků analýz trusu vidíme, že značná část pigmentů přecházela do trusu kuřat. Přestože tyto hodnoty, které nám prakticky unikají, jsou velké, bylo přídavky řasy *Scenedesmus* dosaženo žádané průkazné pigmentace kuřat a mimoto došlo i ke zvýšení axeroftolu v orgánech kuřat, takže se i po stránce vitamínové dosáhlo kvalitnějšího a hodnotnějšího tržního produktu. Během pokusu i při jeho skončení jsme u zabitých kuřat všech tří skupin kromě analytického šetření ještě konali zkoušky hodnotící pigmentaci vizuálně a zkoušky ty jednoznačně svědčily ve prospěch pokusných skupin, kde jsme přidávali řasu *Scenedesmus*. Z tab. II vidíme průkazné hodnoty celkových karotenoidů, způsobujících žádanou pigmentaci u jednotlivých skupin.

Dále pak během pokusu jsme sledovali váhové přírůstky a spotřebu krmiva. Zvýšení přírůstků u pokusných skupin se pohybovalo v průměru o 7 % proti kontrole, za spotřeby krmiva 4,09 kg.

Otázkami správného využití karotenoidních pigmentů z řasy *Scenedesmus*, jakož i vyplavováním pigmentů do trusu se budeme zabývat v dalších pokusech.

Souhrn

V práci je popsán pokus se zkrmováním řasy *Scenedesmus* v dávkách 25 a 30 g/kg krmiva, aby se dosáhlo pigmentace kuřat a zvýšení vitamínové hodnoty biologického materiálu. Sledovali jsme obsah axeroftolu, β -karotenu a xantofylů v játrech, v kůži běháků a v trusu pokusných kuřat a získali jsme hodnoty svědčící o patrném zvýšení těchto látek u skupin s přídavky řasy *Scenedesmus*.

Dosažené výsledky byly tyto: játra: Obsah axeroftolu v sušině se zvýšil u II. pokusné skupiny ve vzorcích jater analyzovaných 11. 4., tj. ve stáří kuřat 11 týdnů, o 130,64 m. j./g a ve III. skupině o 210,25 m. j./g jater proti kontrolní skupině, obsahující 2131,36 m. j./g. Ve stáří kuřat 14 týdnů (dne 6. 5.) u II. skupiny o 51,77 m. j. a ve III. skupině o 412,07 m. j./g jater proti kontrole s obsahem 672,79 m. j./g. Obsah karotenu v sušině byl ve vzorcích analyzovaných 11. 4. u I. a II. skupiny téměř shodný, ve III. skupině pak nastalo nepatrné zvýšení. K datu 6. 5. stoupl obsah karotenu u II. skupiny o 55,9 μ g% a u III. skupiny o 87,9 μ g% proti kontrole s obsahem 188,3 μ g%. Obsah xantofylů u II. skupiny v údobí 11. 4. se zvýšil o 0,58 mg%, ve III. skupině o 0,88 mg% proti kontrolní skupině, obsahující 1,72 mg%. V době 6. 5. pak nastalo zvýšení u II. skupiny o 0,36 mg% a u III. skupiny o 0,71 mg% proti kontrolní skupině, obsahující 1,35 mg%; běhák y: obsah celkových karotenoidních pigmentů v kůži běháků kuřat ve stáří 15 týdnů byl zvýšen u II. pokusné skupiny o 2,49 mg% a u III. skupiny o 3,16 mg% proti

скупинě kontrolní s obsahem 5,71 mg%. Značný podíl karotenoidních pigmentů byl vyplavován do trusu kuřat.

Použitím řasy *Scenedesmus* jako přídavku do krmné směsi pro kuřata byl prokázán zvýšený obsah axeroftolu v orgánech kuřat a bylo dosaženo patrné pigmentace masa a kůže kuřat.

Literatura

1. Babajan M. N.: Soderžanije karotinoidnych pigmentov v endosperme zerna pšenicy v závisimosti ot sorta i uslovij vyraščivaniya. Izvestia AN Azerbajdžanskoj SSR. 3: 69-75, 1960. — 2. Couch I. R.: Pigmentation of broilers and eggs. Feedstuffs, 34, 5: 38-46, 1962. — 3. Jermakov A., Arasimovič V. V.: Metody biochimičeskogo issledovaniya rastenij. Gosudarstvennoje izdatelstvo sel'skochozjajstvennoj literatury, Moskva 1952. — 4. Lozovaja G. I.: Pigmenty plastid někotorych gibrinov i sortov kukurudzy. Ukrajinskij bot. žurnal, 18, 2: 27-36, 1961. — 5. Mitchell R. P. a kol.: Xanthophyll for broiler diets. Feedstuffs, 34, 14: 28-29, 1962. — 6. Müller P. B.: Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene. Band XI, str. 359-375. Verlag: LIDG. Drucksachen u. Materialzentrale Bern. 1949. — 7. Ratcliff R. G., Day E. a kol.: Sources of xanthophyll for pigmentation in broilers. Poultry Sci., 41, 5: 1529-1532, 1962. — 8. Ratcliff R. G., Elbert I. D., Hill J. E.: Comparison of two antioxydants and two sources xanthophyll in pigmentation study with broilers. Poultry Sci., 40, 3: 716-720, 1961. — 9. Waldroup P. W., Douglas C. R., McCall J. T. a kol.: The effects of santouquin on the performance of broilers. Poultry Sci., 39, 6: 1313-1317, 1960. — 10. Williams W. P.: Broiler pigmentation. Feedstuffs, 34, 4: 34-35, 52-53, 1962.

Водоросль *Scenedesmus* как источник каротиноидных пигментов для птицы

Был произведен опыт со скормливанием водоросли *Scenedesmus* дозами в 25 и 30 г/кг корма для достижения пигментации у цыплят и повышения витаминной ценности биологического материала. Наблюдалось содержание аксерофтола, бета-каротина и ксантофила в печени, в коже лапок и в помете подопытных цыплят и были получены величины, свидетельствующие о явном повышении содержания этих веществ в группах, получавших добавку водоросли *Scenedesmus*.

Печень: У подопытной группы II содержание аксерофтола в сухом веществе образцов печени, анализированных 11 апреля, когда цыплята достигли возраста 11 недель, увеличилось на 130,64 м. е./г, а в III группе — на 210,25 м. е./г печени по сравнению с контрольной I группой, у которой это содержание составляло 2.131,26 м. е./г. У цыплят в возрасте 14 недель — 6 мая — во II группе это содержание увеличилось на 51,77 м. е./г, а в III группе — на 412,07 м. е./г печени по сравнению с контрольной I группой, где это содержание составляло 672,79 м. е./г. Содержание каротина в сухом веществе образцов, анализированных 11 апреля, у I и II групп было почти одинаковым, а у III группы произошло значительное увеличение. К 6 мая содержание каротина у II группы увеличилось на 55,9 $\mu\text{г}\%$, а у III группы — на 87,9 $\mu\text{г}\%$ по сравнению с контрольной I группой, где оно составляло 188 $\mu\text{г}\%$. Содержание ксантофилов у II группы в период до 11 апреля увеличилось на 0,58 мг%, а в III группе на 0,88 мг% по сравнению с контрольной группой, где оно было равно 1,72 мг%. К 6 мая настало увеличение у II группы на 0,36 мг%, а у III группы на 0,71 мг% по сравнению с контрольной I группой, у которой это содержание составляло 1,35 мг%.

Лапки: Содержание всех каротиноидных пигментов в коже лапок цыплят в возрасте 15 недель равнялось: у II подопытной группы на 2,49 мг%, у III подопытной группы на 3,16 мг% больше по сравнению с контрольной I группой, у которой это содержание равнялось 5,71 мг%. Значительная доля каротиноидных пигментов вымывалась в помет цыплят.

Применение водоросли *Scenedesmus* в качестве добавки к кормовой смеси для цыплят привело к достоверному повышению содержания аксерофтола в органах цыплят и притом была достигнута заметная пигментация их мяса и кожи.

Вопрос дальнейшего правильного использования каротиноидных пигментов водоросли *Scenedesmus* для птицы вообще и вопросы вымывания пигментов в помет является предметом дальнейшего исследования.

Die Alge *Scenedesmus* als Quelle karotenoider Pigmente für das Geflügel

Ein Versuch mit der Verfütterung der Alge *Scenedesmus* in Dosen von 25 und 30 g/kg Futtermittel zwecks Erreichens der Pigmentation der Kücken und Erhöhung des Vitaminwertes des biologischen Materials wurde vorgenommen. Man verfolgte den Gehalt an Axerophthol, β -Karotin und Xanthophyll in der Leber, in der Haut der Läufe und in den Exkrementen der Versuchskücken; man gewann Werte, die von einer merkbaren Steigerung des Gehaltes an diesen Stoffen bei Gruppen mit Beigabe der Alge *Scenedesmus* zeugen.

Leber: der Gehalt an Axerophthol in der Trockensubstanz erhöhte sich bei der Versuchsgruppe II in den am 11. 4. analysierten Leberproben bei einem Alter der Kücken von 11 Wochen um 130,64 I. E./g und bei der dritten Gruppe um 210,25 I. E./g der Leber gegenüber der Kontrollgruppe, die 2,131,33 I. E./g enthielt. In einem Alter der Kücken von 14 Tagen am 6. 5. betrug die Erhöhung bei der II. Gruppe 51,77 I. E., bei der III. Gruppe um 412,07 I. E./g der Leber gegenüber der Kontrolle mit einem Gehalt von 672,79 I. E./g. Der Karotingehalt in der Trockensubstanz war in den am 11.4. analysierten Proben bei der I. und II. Gruppe fast übereinstimmend; in der III. Gruppe trat eine leichte Erhöhung ein. Der Karotinhalt stieg zum Datum 6. 5. bei der II. Gruppe um 55,9 $\mu\text{g}\%$ und bei der III. Gruppe um 87,9 $\mu\text{g}\%$ gegenüber der Kontrolle mit einem Gehalt von 188,3 $\mu\text{g}\%$. Der Xanthophyllgehalt erhöhte sich bei der II. Gruppe im Zeitraum vom 11.4. um 0,58 mg%, bei der III. Gruppe um 0,88 mg% gegenüber der Kontrollgruppe, die 1,72 mg% enthielt. Am 6. 5. war die Erhöhung bei der II. Gruppe 0,36 mg%, bei der III. 0,71 mg% gegenüber der Kontrollgruppe mit einem Gehalt von 1,35 mg%.

Läufe: der Gehalt an gesamten karotenoiden Pigmenten in der Haut der Läufe bei Kücken im Alter von 15 Wochen erhöhte sich bei der II. Versuchsgruppe um 2,49 mg% und bei der III. Gruppe um 3,16 mg% gegenüber der I. Kontrollgruppe mit einem Gehalt von 5,71 mg%. Ein beträchtlicher Teil der karotenoiden Pigmente wurde in die Exkremente der Kücken ausgeschwemmt. Infolge der Anwendung der Alge *Scenedesmus* als Beigabe in das Futtergemisch für Kücken wurde ein erhöhter Axerophtholgehalt der Kückenorgane bewiesen und eine merkbare Pigmentierung des Fleisches und der Haut der Kücken erreicht.

Weitere richtige Ausnützung der karotenoiden Pigmente der Alge *Scenedesmus* bei Geflügel im allgemeinen und die Frage des Ausschwemmens von Pigmenten in die Exkremente wird zum Gegenstand der weiteren Forschung.

Vztah mezi barvou peří a pohlavím u kuřat plemene Rhode Island

Связь между окраской оперения и полом у цыплят породы род-айланд

Beziehungen zwischen der Verfärbung des Gefieders und dem Geschlecht bei
Rhode-Island-Küken

Inž. Ivona STANDAROVÁ

Vysoká škola zemědělská, ústav chovu hrabavé a vodní drůbeže, Brno

Úvod

Požadavky na množství vajec a drůbežního masa stále stoupají. Aby bylo možné uspokojit tyto požadavky, je třeba využít všech možností specializace podniků na vaječnou nebo masnou produkci. S touto problematikou úzce souvisí třídění kuřat podle pohlaví. Proto také ve státech s vyspělým drůbežnictvím je třídění podle pohlaví běžně používáno. V západních zemích jsou dokonce v produkčních chovech po vytrídění kohoutci lehkých plemen zabíjeni a zkrmováni. Odchovávají se jen kuřičky. U nás se tohoto radikálního způsobu nepoužívá a kohoutci se vykrmují.

Podle Lidmily (1956) je výkrm vytríděných kohoutků v investičních nákladech až o 40 % levnější než náklady na odchov kuřiček. Při odděleném odchovu kuřiček, kdy se vykrmují kohoutci již od prvního dne po vylíhnutí, se dosahuje u nich až o 10 % lepších přírůstků při nižší spotřebě krmiva a nižším úhynu než při společném odchovu.

Cílem tohoto pokusu bylo zjištění, existuje-li prokazatelný vztah mezi barvou peří a pohlavím kuřat RI (Rhode Island). V případě, že by existoval prokazatelný vztah, mohl by kdokoliv použít barevné stupnice a srovnáváním s barvou peří na určité tělesné partii kuřete zjistit, jde-li o kohoutka nebo kuřičku.

Literární přehled

Výzkum v oblasti určování pohlaví kuřat probíhal prakticky dvěma směry: první skupinu pokusů je možno označit jako laboratorní. Možnost rozpoznání pohlaví je sledována již v prenatálním stadiu, tedy ve vajíčku. Do této skupiny patří práce Mička (1956), Rabinoviče (podle Lidmily 1956) aj.

Druhý směr šetření sledoval vztahy mezi pohlavím a barvou peří v postnatálním období života kuřete. Patří sem šetření Oklahomské výzkumné stanice z roku 1946, Kacovského (1954), Warrena (1949), Byerly a Quinna (1936), Hayse (1940) a Jaapa (1946). Podle uvedených autorů je možné u jednodenních

kuřat RI a NH usuzovat podle zbarvení pouchu na hlavě, popř. silnějšího pruhování na zádech a podle zbarvení křidélek na pohlaví u těchto plemen. Určování pohlaví podle tmavších skvrn na hlavě (Bartsch 1954) nebo pruhování zad je značně nepřesné pro velké kolísání tohoto zbarvení (z kuřat s tmavším zbarvením pouchu, tzv. korunky na hlavě, bylo 81–82 % s tmavším pruhováním, z toho bylo 87–94 % slepiček, ale také jen 28,8 %; u kuřat bez tohoto specifického zbarvení pouchu bylo 22 %, resp. 37,5 % slepiček). Přesnější je podle Jaapa (1954) určovat pohlaví podle specifické kresby rozestřené na křídle, podle které se také v mnoha státech zjišťuje pohlaví u jednodenních kuřat RI a NH s přesností až 90–95 % (Bartsch 1954, Mehner 1962, Robinson 1957). Dosud jedinou spolehlivou metodou třídění podle pohlaví je japonská metoda (Masui a Hashimoto, cit. Lidmila 1956). Třídění je založeno na různém morfologickém utváření, popř. úplném chybění rudimentárního výběžku (penisu) v kloace. Podle této metody však mohou jednodenní kuřata třídit pouze vyškolení a zkušení třídíči.

Materiál a metodika

Šetření probíhalo na jaře roku 1959. Vejce byla vložena do lůhni 26. února. Kuřata se vylíhla 17. března. Po zvážení a označování kuřecími značkami jsem provedla v prvním dni stáří kuřat první hodnocení. Každé další sledování bylo v pravidelných sedmidenních intervalech až do stáří sedmi týdnů. Datum posledního hodnocení je 28. dubna. Pozorování jsem skončila v sedmi týdnech, protože téměř všechna kuřata již vytvořila třetí peří, které má stejný barevný odstín jako u dospělých zvířat. Čtvrté peří je definitivní a zůstává až do pelichání v následujícím roce. Barvy, které se u kuřat plemene RI vyskytují, jsem rozdělila do jedenácti barevných odstínů označených čísly 0–10. Protože není standardní barevná stupnice pro posuzování barvy peří, vytvořila jsem pro srovnávání vlastní stupnici barev. Podle sytosti jsem barvu očíslovala a zařadila do barevné stupnice tak, že nejsvětlejší barva má nejnižší číslo (0) a nejtmavší barva (červenohnědá) číslo nejvyšší (10).

U každého kuřete jsem sledovala barvu hlavy, krku, trupu a břicha. V tabulkách uvádím vždy základní barvu, která se na příslušné partii převážně vyskytovala. Barevné nuance, jako skvrny, proužky, pruhy a jednotlivá peříčka jiného barevného odstínu, jsou uvedeny v poznámce. V konečném číselném hodnocení se s těmito variantami nepočítá. Barva byla posuzována vždy při denním, dopoledním světle.

Kuřata byla vybrána namátkově, odchována v bateriích po dobu asi 20 dní, později byla umístěna v A boudách s travnatým výběhem. Rozdílné vlivy vnějšího prostředí je možno v tomto pokuse vyloučit, protože metoda odchovu (způsob ošetřování), krmné dávky a technika krmení byly u všech zvířat stejné.

Do pokusu jsem vzala 50 kuřat plemene RI; během sledování uhynula tři kuřata (10 %), u kterých nebylo zjištěno pohlaví. Konečné zastoupení pohlaví sledovaných kuřat je 30 kohoutků a 17 kuřiček.

Získané výsledky jsem shrnula do tabulek a grafů. Kuřata jsou v nich rozdělena podle pohlaví, podle jednotlivých týdnů stáří a podle sledovaných tělesných partií.

Výsledky

Vylíhlé kuře je pokryto pouchem (chmýří, neoptile). Pouch se tvoří v prenatálním období života kuřete ve vajíčku 8.–9. až do 15.–16. dne (Otryganěv 1951, podle Kacovského 1956). Pouch je na špičce ostnu (*rhachis*) narůstajícího druhého, tzv. obrysového peří. Brk (*calamus*), ostn (*rhachis*) a prapor (*vexillum*) jsou uloženy v brkovém obalu. Obal v určité výšce praská a uvolňuje tím peří (Lillie 1943, podle Novotného 1958). Pouch se může udržet na špičce druhého peří ještě několik dní (Stettenheim 1961). Postup a rychlost pelichání je různá u jednotlivých plemen a pohlaví. Pelichání druhého peří (druhé generace peří) a jeho výměna za třetí

peří (adultní) probíhá v sedmém a pozdějších týdnech. Přepeřování třetího peří a jeho výměna za čtvrté (definitivní) peří začíná u kohoutků plemene RI v 90 až 105 dnech, u kuřiček téhož plemene o něco dříve, v 80—95 dnech (Novotný 1958).

Uvádím jen zkrácené výsledky, a to: 1. týden šetření ve slovním a grafickém vyjádření (obr. 1 až 4), třetí a pátý týden v souhrnných tabulkách I a II, sedmý týden v podobných tabulkách III a IV.

I. Souhrnná tabulka — III. týden stárí

Kohoutci				Kuřičky	
Tělesná partie	Číslo barvy	Počet případů	% vyjádření počtu případů	Počet případů	% vyjádření počtu případů
Hlava	1	1	3,333	—	—
	2	6	20,000	1	5,882
	3	8	26,666	7	41,176
	4	3	10,000	—	—
	5	10	33,333	6	35,299
	6	1	3,333	1	5,882
	7	1	3,333	2	11,764
	celkem	30	100 %	17	100 %
Krk	2	2	6,666	—	—
	3	13	43,333	5	29,411
	4	3	10,000	1	5,882
	5	9	30,000	9	52,941
	6	2	6,666	1	5,882
	8	1	3,333	1	5,882
	celkem	30	100 %	17	100 %
Trup	2	1	3,333	—	—
	3	1	3,333	—	—
	5	6	20,000	3	17,647
	6	6	20,000	6	32,299
	7	3	10,000	—	—
	8	6	20,000	7	41,176
	9	1	3,333	1	5,882
	celkem	30	100 %	17	100 %
Břicho	0	22	73,333	3	17,647
	1	1	3,333	—	—
	3	1	3,333	6	35,299
	4	6	20,000	6	35,299
	5	—	—	2	11,764
	celkem	30	100 %	17	100 %

II. Souhrnná tabulka — V. týden stáří

Kohoutci				Kuřičky	
Tělesná partie	Číslo barvy	Počet případů	% vyjádření počtu případů	Počet případů	% vyjádření počtu případů
Hlava	0	6	20,000	—	—
	1	1	3,333	—	—
	2	1	3,333	1	5,882
	3	3	10,000	6	35,299
	4	9	30,000	5	29,411
	5	4	13,729	3	17,647
	6	6	20,000	1	5,882
	7	—	—	1	5,882
	celkem	30	100 %	17	100 %
Krk	3	7	24,137	6	35,299
	4	5	17,249	6	35,299
	5	2	6,896	1	5,882
	6	8	27,586	1	5,882
	7	—	—	2	11,764
	8	1	3,348	1	5,882
	9	3	10,344	—	—
	10	3	10,344	—	—
	celkem	29	100 %	17	100 %
Trup	0	1	3,448	—	—
	3	2	6,896	2	11,764
	4	4	13,792	2	11,764
	6	20	68,896	10	58,882
	7	1	3,448	3	17,647
	8	1	3,448	—	—
	celkem	29	100 %	17	100 %
Břicho	0	30	100 %	13	76,470
	3	—	—	2	11,764
	4	—	—	2	11,764
	celkem	30	100 %	17	100 %

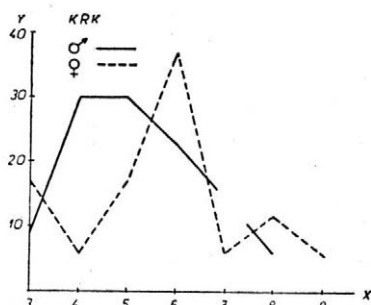
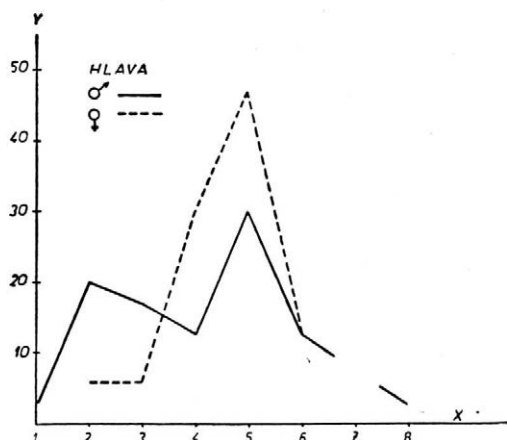
Konkrétní výsledky

1. týden stáří:

Hlava. Kohoutci — barevné rozpětí 1—8 (nevyskytla se barva č. 7), nejpočetněji je zastoupena barva č. 5 v devíti případech, tj. 30 %. Kuřičky — barevné rozpětí 2—6, nejpočetnější je barva č. 5 v osmi případech, tj.

47,07 %. Zbarvení hlavy je ve většině případů stejného barevného stupně č. 5 u kohoutků i kuřiček (obr. 1).

Krk. Kohoutci — barevné rozpětí 3–8, nejpočetnější je barva č. 4 a 5, u obou případů devět kusů, tj. 30 a 30 %. Kuřičky — barevné rozpětí 3–9, nejpočetnější je barva č. 6 v šesti případech, tj. 35,29 %. Krk kohoutků je o 1–2 stupně světleji zbarven (obr. 2).

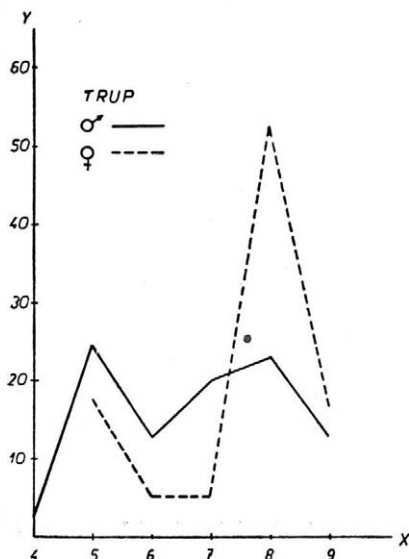


1. Procentické vyjádření počtu případů v 1. týdnu stáří

osa x — barevný stupeň
osa y — počet případů v procentech
(2 mm = 1 %)

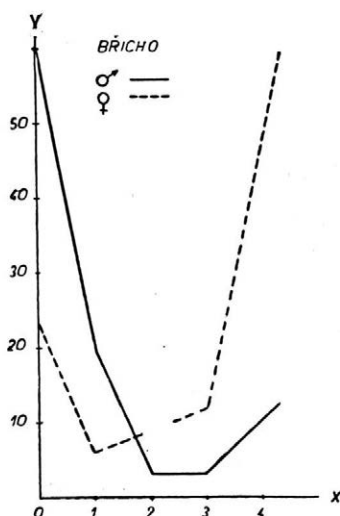
2. Procentické vyjádření počtu případů v 1. týdnu stáří

osa x — barevný stupeň
osa y — počet případů v procentech
(2 mm = 1 %)



3. Procentické vyjádření počtu případů v 1. týdnu stáří

osa x — barevný stupeň
osa y — počet případů v procentech
(2 mm = 1 %)



4. Procentické vyjádření počtu případů v 1. týdnu stáří

osa x — barevný stupeň
osa y — počet případů v procentech
(2 mm = 1 %)

III. Podrobná tabulka — 7. týden stáří — kohoutci — dne 28. 4.

Číslo		Hlava	Krk	Trup	Břicho	Poznámka
pořadové	kuřecí					
1	151	0	0	přep.	0	břicho 909
2	154	0	10	přep.	0	hlava proužek 10, břicho 707
3	157	4	7	6	0	trup proužek 9, břicho 707
4	158	0	10	přep.	0	břicho 707
5	161	4	10	7	0	hlava, trup-pruh 10, břicho 909
6	162	1	10	9	0	trup-pruh 10, břicho 707
7	167	6	10	přep.	0	hlava — převaha peříček 10
8	168	10	10	6	0	—
9	176	0	10	přep.	0	břicho 909
10	177	10	10	10	0	—
11	179	10	10	6	0	hlava jednotlivá peříčka 0
12	181	4	9	6	0	břicho 707
13	186	4	9	6	0	—
14	187	6	10	6	0	trup pruh 10, břicho 707
15	189	10	10	10	0	trup 7, 5, 10, 5, 7, břicho 909
16	190	10	10	10	0	břicho 707
17	195	9	9	6	0	trup pruh 10, břicho 909
18	196	10	10	přep.	0	hlava pruh 0, břicho 909
19	197	10	10	7	0	břicho 707
20	204	4	10	10	0	—
21	208	4	10	6	0	—
22	210	10	10	10	0	trup 7, 6, 10, 6, 7, břicho 909
23	213	9	9	přep.	0	břicho 707
24	217	10	10	přep.	0	břicho 909
25	218	0	0	přep.	0	hlava, krk proužek 10, břicho 707
26	220	9	9	6	0	—
27	221	4	10	6	0	břicho 707, trup jednotlivá peříčka 10
28	228	9	9	přepeřuje	—	—
29	229	10	10	10	0	trup 7, 5, 10, 5, 7, břicho 909
30	231	6	6	6	0	hlava, krk, trup - pruh 10, břicho 707

Trup. Kohoutci — barevné rozpětí 4—9, nejpočetnější je barva č. 5 v osmi případech, tj. 26,66 %. Kuřičky — barevné rozpětí 5—9, nejpočetnější je č. 8 v devíti případech, tj. 52,94 %. Trup kohoutků je o tři stupně světlejší (obr. 3).

Břicho. Kohoutci — barevné rozpětí 0—4, nejpočetnější je č. 0 v 18 případech, tj. 60 %. Kuřičky — barevné rozpětí 0—4 (stejně jako u kohoutků), nejpočetnější je barva č. 4 v deseti případech, tj. 58,82 %. Břicho kohoutků je o 5 stupňů světlejší, u kohoutků se barva č. 0 vyskytla v 60 %, u kuřiček je však totéž zbarvení v 23,52 % (obr. 4).

Číslo		Hlava	Krk	Trup	Břicho	Poznámka
pořadové	kuřecí					
1	152	4	4	přep.	0	hlava, krk — proužek 10, břicho 707
2	163	9	9	10	0	z temene hlavy přes krk na trup pruh 9, břicho 909
3	164	4	4	10	0	hlava, krk — proužek 10, břicho 707
4	165	6	6	10	0	hlava, krk — proužek 10, trup 7, 5, 10, 5, 7
5	170	4	10	10	0	hlava — peříčka 10, trup 5, 7, 10, 7, 5, břicho 909
6	172	10	10	6	0	břicho 909
7	173	6	3	3	0	břicho 808
8	193	6	6	10	0	trup 5, 7, 5, 10, 5, 7, 5, břicho 707
9	194	6	8	6	0	hlava — jednotlivá peříčka 0, 3, 10, břicho 707, trup — proužek 10
10	206	10	10	10	0	břicho 707
11	209	4	10	10	0	hlava — peříčka 10, trup 7, 6, 10, 6, 7, břicho 909
12	212	0	9	7	0	hlava, trup — peříčka 10, břicho 909
13	222	0	9	přep.	0	z temene hlavy přes krk na trup proužek 9
14	223	3	9	6	0	krk, trup — pruh 10, břicho 707
15	232	3	9	přep.	0	břicho 707
16	240	3	3	přep.	0	hlava, krk — proužek 10
17	243	6	6	10	0	břicho 808

Diskuse

Rozdíly ve zbarvení pouchu kuřat jsou u obou pohlaví velmi malé, pouze u břicha je poněkud větší difference (kohoutci jsou světlejší), ale procentuální zastoupení není tak vysoké, aby to mohlo být spolehlivým důkazem pro třídění podle pohlaví v prvním dni stáří. Pro okamžité roztrídění kuřat podle pohlaví stačilo sledovat barevnost v prvním dni stáří. Hodnocením v dalších týdnech jsem sledovala: 1. neobjeví-li se průkazný rozdíl v některém dalším týdnu, 2. pozorovat, jak se mění zbarvení každého jedince (např. zůstává-li světlé zbarvení pouchu i po přepření u II. a III. generace peří).

Z těchto pozorování vyplynulo, že barva opeření je velmi variabilní; je možno tvrdit, že každá tělesná partie mění během sedmi týdnů několikrát barvu. To vysvětlují tím, že na kuřeti pelichá staré peří a rosté nové, takže se na celém těle vyskytují v téže době dvě i tři generace peří. Tuto domněnku potvrzují i výzkumy Stettenheimovy (1961).

Jak vyplývá z předcházejících obrázků a procentuálních hodnocení podrobných a souhrnných tabulek, o jednotném zbarvení (kromě křídel, které nebylo sledováno) není vůbec možno hovořit. V prvním dni stáří se u kohoutků vyskytlo na hlavě sedm stupňů barev, na krku pět stupňů barev, na břiše pět

stupňů barev, u kuřiček se vyskytlo na hlavě pět stupňů, na krku sedm stupňů, na trupu pět stupňů, na břiše čtyři stupně. Podobně je tomu i v následujících týdnech. Tyto výsledky tedy potvrzují výsledky Warrena, Byerlyho a Quinna a Jaapa; nemohu však ani potvrdit, ani vyvrátit zjištění Warrena, Jaapa, Rýdlové aj. o zbarvení křídel, neboť tato část těla nebyla v těchto šetřeních sledována. Kromě jedenácti barevných stupňů obsažených v barevné stupnici se jiné barvy nevyskytly. V případě, že bych zvolila ještě menší rozdíly mezi barvami, tzn. že počet barevných stupňů by byl vyšší, závěrečné hodnocení by se stalo již roztržštěným a nepřehledným. Barevné výjimky uvádím v poznámce, např. kohoutek č. 189 se zbarvením na trupu ve stáří sedmi týdnů 7, 5, 10, 5, 7. (Vysvětlení — mediálně proužek 10, po obou stranách laterálně 5, laterálněji od 5 č. 7). Totéž zbarvení ve stejném stáří se vyskytuje u kuřičky č. 165. Podobně jsou ve stáří sedmi týdnů zbarvení kohoutek č. 210 a kuřička č. 209 na trupu 7, 6, 10, 6, 7.

D o d a t e k : Statistické ověření jsem již nekonala, protože výsledek absolutního měření, stejně jako procentuální hodnocení ukázalo, že vzájemný vztah mezi pohlavím a barvou peří některých částí těla u plemene RI (kromě křídel) neexistuje.

Souhrn

Zkoumáním vztahu mezi barvou peří a pohlavím u kuřat plemene RI (Rhode Island), který jsem sledovala na 50 kuřatech, chovaných na pokusné drůbežárně Vysoké školy zemědělské v Brně, jsem zjistila, že neexistuje barevná rozdílnost peří na hlavě, krku, trupu a břiše, podle které by bylo možno spolehlivě kuřata rozdělit na kohoutky a kuřičky, ani v prvním dni stáří, ani později, tj. do doby sedmi týdnů, kdy kuřata nasazují třetí peří.

Barva kuřat byla sledována na čtyřech tělesných partiích a srovnávána se schématickou (nově vytvořenou) stupnicí barevnosti, vyjadřující 11 barevných stupňů.

Hodnocení se dělo objektivně a po skončení pokusu bylo ověřeno pohlaví: 1. v 56. dni podle exteriéru, 2. po zabíjení byl výsledek znovu ověřen anatomickým nálezem.

V zásadě nejsou markantní rozdíly v intenzitě zbarvení u jednotlivých pohlaví, protože buď jsou rozdíly nízké (lišily se jen o jeden až dva stupně), nebo bylo zbarvení téhož barevného odstínu u obou pohlaví v převážném, až stoprocentním zastoupení stejné. Rozdíly ve zbarvení mezi jednotlivými tělesnými partiemi (kromě křídel) naprosto nejsou spolehlivým kritériem, protože byla-li jednou tmavší hlava než krk, byl tento poměr u zbývajících tělesných partií opačný. Zvláštní znaky, jako proužky, pruhy, výskyt několika barevných odstínů na téže tělesné partii, skvrny aj., se v přesně stejném uspořádání vyskytly jak u kohoutků, tak i u kuřiček.

Došlo dne 3. 12. 1963

Literatura

1. Bartsch O.: Züchtungs- und Vererbungslehre für Geflügelzüchter, Berlin-Stuttgart 1954. — 2. Hays F. A.: Color markings in Rhode-Island Red chicks as related to sex and adult color (cit. podle Bartsche 1954). — 3. Jaap R. G.: The wing-spot method for colour sexing Rhode Island Red and New Hampshire chicks (cit. podle Bartsche 1954). — 4. Kacovský J.: Peří, SNTL, Praha 1957.

— 5. Lidmila B.: Třídění jednodenních kuřat japonskou metodou. B. Lidmila, V. Országh, J. Podhradský: Nové poznatky v chovu drůbeže, I. díl, SZN, Praha 1956. — 6. Mehner A.: Lehrbuch der Geflügelzucht. Hamburg-Berlin 1962. — 7. Miček J.: Výber kuřiat podľa pohlavia vo štvrtom dni embryonálneho vývoja pri presvietení vajec. Poľnohospodárstvo, II, 4:313, Bratislava 1955. — 8. Robinson L.: Modern Poultry Husbandry. London 1957. — 9. Rýdlová F.: Výsledky v chovu rodajlenek. Drůbežnictví 12:180, 1961. — 10. Stettenheim P.: How feather grow in young birds. American Poultry Journal, Chicago, 11:8, 1961.

Связь между окраской оперения и полом у цыплят породы род-айланд

При изучении связи между окраской оперения и полом у цыплят породы род-айланд на 50 цыплятах, содержащихся на опытной птицеферме Сельскохозяйственного института, я установила, что нет различий в окраске на голове, шее, туловище и брюшке, по которым можно было бы надежно отличать курочек от петушков ни в первые дни после рождения, ни позже, т. е. по достижении ими возраста 7 недель, когда у цыплят появляется третье оперение.

Окраска оперения цыплят наблюдалась на четырех частях тела и сравнивалась со схематической (вновь разработанной) шкалой окраски, включающей 11 оттенков цветов.

Оценки производились объективно, и по окончании опыта принадлежность цыплят к тому или иному полу была проверена:

1. на 56-й день по экстерьеру
2. после убоя результат был снова проверен анатомическим диагнозом.

В основном нет заметных различий в интенсивности окраски у отдельных полов т. к. или такие различия были малы (отличались только на одну или две ступени шкалы) или окраска одного и того же оттенка у обоих полов в большинстве или даже во всех случаях была одинаково интенсивной.

Различия в окраске оперения на отдельных частях тела (кроме крыльев) ни в коем случае не представляют собой надежного критерия, т. к. если один раз голова была темнее шеи, то на остальных частях тела это отношение было обратным.

Особые признаки, такие как полосы, полосу, наличие нескольких цветовых оттенков на одной и той же части тела, пятна и др. в совершенно одинаковом расположении встречались как у петушков, так и у курочек.

Beziehungen zwischen der Verfärbung des Gefieders und dem Geschlecht bei Rhode-Island-Küken

Bei der Untersuchung der Beziehung zwischen der Verfärbung des Gefieders und dem Geschlecht der Rhode-Island-Küken, die bei 50 Küken der Versuchshühnerhaltung der Landwirtschaftlichen Hochschule vorgenommen wurde, stellte man fest, daß kein Farbenunterschied des Gefieders des Kopfes, Halses, Rumpfes und Bauches besteht, nach welchem man Junghähne und Junghennen unterscheiden könnte, u. zw. weder am ersten Tag des Alters noch später, d. h. bis zu einem Alter von sieben Wochen, wo die Küken das dritte Gefieder ansetzen.

Die Farbe der Küken wurde an vier Körperpartien verfolgt und mit einer (neu gebildeten) Farbskala, die 11 Farbtöne enthält, verglichen.

Die Bewertung wurde objektiv durchgeführt und nach Versuchsbeendigung das Geschlecht geprüft:

1. in 56 Tagen nach dem Exterieur,
2. nach dem Schlachten wurde das Ergebnis von neuem durch den anatomischen Befund überprüft.

Es gibt grundsätzlich keine markanten Unterschiede in der Verfärbungsintensität bei beiden Geschlechtern, da diese Unterschiede entweder gering sind (sie betragen nur einen oder zwei Stufen), oder die Farbnuance war bei beiden Geschlechtern überwiegend oder vollkommen gleich.

Die Unterschiede der Verfärbung zwischen den einzelnen Körperteilen (außer der Flügel) sind durchwegs kein verlässliches Kriterium, denn falls in einem Falle der Kopf dunkler als der Hals war, war dieses Verhältnis bei den übrigen Körperteilen umgekehrt.

Besondere Merkmale, wie enge und breite Streifen, Vorkommen von einigen Farbnuancen u. a., kamen in derselben Anordnung sowohl bei Junghähnen wie auch bei Kücken vor.

- Staško J.: Príspevok k výskumu vplyvu Hepavitu B₁₂ a Hepavitu B₁₂ + vit. A, D₂ na rast kačíc
 К вопросу влияния Гепавита B₁₂ и Гепавита B₁₂ + витамина А и D₂ на рост уток
 Beitrag zur Forschung des Einflusses von Hepavit B₁₂ und Hepavit B₁₂ + Vitamin A, D₂ auf das Wachstum der Jungenten 499
- Chrappa V., Peter V., Kočí Š.: Štúdium účinku naftového rastového stimulatéra NRV na rast výkrmových kurčiat
 Изучение действия нафтяного ростового стимулятора НРВ на рост цыплят на откорме
 Studium der Wirkung des Naphta-Wachstumsstimulators NRV auf das Wachstum der Mastkücken 505
- Lautner V., Nevoľe J.: Rása *Scenedesmus* jako zdroj karotenoidních pigmentů pro drůbež
 Водоросль *Scenedesmus* как источник каротиноидных пигментов для птицы
 Die Alge *Scenedesmus* als Quelle karotenoider Pigmente für das Geflügel 513
- Standarová I.: Vztah mezi barvou peří a pohlavím u kuřat plemene Rhode Island
 Связь между окраской оперения и полом у цыплят породы род-айланд
 Beziehungen zwischen der Verfärbung des Gefieders und dem Geschlecht bei Rhode-Island-Küken 521

Vědecký časopis ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA uveřejňuje studie, rozborů a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru živočišné výroby. Vydává Ústav vědeckotechnických informací ministerstva zemědělství, lesního a vodního hospodářství. Vychází měsíčně. Celoroční předplatné 120 Kčs. Redakce: Praha 2, Máne-sova 75, telefon 274551-8. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PNS — ústřední expedice tisku, administrace odborného tisku, Jindřišská ul. 14, Praha 1. Lze též objednat u každé pošty nebo doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice tisku, odd. vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Vytiskl Mír, novinářské závody, n. p., závod 2, provozovna 22, Legerova 22, Praha 2. A-25*41468

Aktuálními otázkami našeho rybářství
se zabývá č. 10 letošního ročníku ŽIVOČIŠNÉ VÝROBY

Rybářství v ČSSR má své zvláštní specifické postavení. Základem je jeho historický vývoj, stará tradice s bohatými zkušenostmi a skutečnost, že jsme vnitrozemským státem, který nemá moře. K tomu přistupuje ještě okolnost, že naše vodní toky jsou značně omezené a dále i to, že nepříznivé podmínky pro rybářství zhoršuje znečišťování toků odpadními vodami průmyslu a splachy škodlivého charakteru ze zemědělských závodů. Další zvyšování produkce klade proto značné nároky jak na rybářskou výrobu, tak na rybářský výzkum.

Toto tematické číslo Živočišné výroby je věnováno příspěvkům, které se zabývají některými aktuálními problémy údolních nádrží a tekoucích vod:

Inž. František Chytrá: Řízení druhové skladby obsádek — podmínka zlepšeného zarybnění vod a těžby ryb

Inž. Jiří Vostradovský: Cejn velký (*Abramis brama* L.) v údolních nádržích Lipno a Jesenice v prvních letech po jejich napuštění

Inž. Ladislav Hochman, CSc.: K podmínkám růstu lipana v povodí Divoké Orlice

Inž. M. Vostradovská — inž. J. Vostradovský: Několik prvních poznatků z biologie candáta v údolní nádrži Lipno

Adolf Průcha, Emanuel Fencel, dr. inž. František Volf: První pokusy s plovoucími třecími rámy na Vltavě

Vladimír Ivasik: Parazitofauna rybníčních vod v povodí řeky Tisy

Josef Havelka, A. Krulich: Rybářskohydrobiologický průzkum toků v oblasti severovýchodních Čech, ohrožených znečištěním

Inž. František Chytrá: Úkoly Výzk. ústavu rybářského a hydrobiologického v nejbližších letech

Inž. Josef Kupka: Recenze knihy Davida Greenbergra „Chov pstruhů“

Cena tohoto čísla je 10,— Kčs. Zájemci si je mohou objednat u:

Poštovního novinového úřadu, Praha

nebo

Vydavatelství - propagace ÚVTI,

Praha 2 - Vinohrady, Slezská ul. č. 7