

VĚDECKÝ ČASOPIS

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

10

ROČNÍK 10 (XXXVIII)
PRAHA,
ŘÍJEN 1965
CENA 10 Kčs

ÚSTAV
VĚDECKOTECHNICKÝCH
INFORMACÍ MZLVH

Řídí redakční rada

Prof. dr. inž. Vladimír Koželuha, (předseda), dr. inž. Miroslav Dvořáček, inž. Ladislav Dvořák, dr. Karel Hanuš, dr. inž. Jaroslav Herzig, DrSc., prof. dr. inž. Karel Koubek, DrSc., prof. dr. inž. Josef Kopecký, inž. Štefan Páleník, CSc., prof. dr. inž. Jan Podhradský, DrSc., prof. dr. inž. Josef Šmerha, inž. Růžena Vančíková

Vedoucí redaktorka Helena Svobodová

© Ústav vědeckotechnických informací MZLVH, Praha 1965

■

Vědecký časopis ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA uveřejňuje studie, rozbor a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru živočišné výroby. Vydává Ústav vědeckotechnických informací ministerstva zemědělství, lesního a vodního hospodářství. Vychází měsíčně. Redakce: Praha 2, Mánesova 75, telefon 274551-8. Celoroční předplatné Kčs 120.—

■

Научный журнал ЖИВОЧИШНА ВЪРОБА публикует обзоры, анализы и научные статьи о разрешенных заданиях по научному исследованию в области животноводства. Издает Институт научно-технической информации Министерства сельского, лесного и водного хозяйства. Выход в свет ежемесячно. Редакция Прага 2, Манесова 75.

■

The scientific journal ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA publishes studies, analyses and scientific treatises about the solved research tasks in the line of the animal production. Published by the Institute of Scientific and Technical Information of the Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management. Issued monthly. Editorial office Prague 2, Mánesova 75.

■

Die wissenschaftliche Zeitschrift ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA veröffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Abhandlungen über gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiete der tierischen Produktion. Herausgegeben vom Institut für wissenschaftlich-technische Informationen des Ministeriums für Land-, Forst- und Wasserwirtschaft. Erscheint monatlich. Redaktion Praha 2, Mánesova 75.

■

Le journal scientifique ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA publie les études, analyses et traités scientifiques concernant les tâches de recherches résous dans le domaine de production animale. Publié par l'Institut des renseignements scientifiques et techniques du Ministère de l'agriculture, des eaux et des forêts. Paraît une fois par mois. Rédaction Prague 2, Mánesova 75.

■ Vzestup životní úrovně obyvatelstva ČSSR se zračí především ve stále se zvyšující spotřebě vajec a masa drůbeže, zejména brojlerů. Výsledky z minulých let ukazují, že drůbežnictví je schopno uspokojit tyto rostoucí požadavky spotřebitelů, jsou-li splněny hlavní podmínky, tj. především odpovídající úroveň výživy drůbeže a dále kvalita materiálu použitého k produkci, přičemž nelze ovšem přehlížet ani ekonomickou stránku výroby.

Základním rysem hospodárné výroby je stupňování její intenzity zvyšovanou užitkovostí. Zvýšená intenzita je umožněna velkovýrobními formami výroby, kdy se používá materiálu vyšlechtěného na základě nových plemenářských postupů; k tomu patří i specializace plemen slepic (nosných a jatečných), chovaných v optimálních podmínkách prostředí, tj. především při odpovídající výživě, neboť jediné tak je možné, aby zvířata plně rozvinula své užitkové schopnosti.

Na úseku plemenářském bude i nadále naším úkolem prošlechtit plemena a linie na vysokou produkční schopnost a spolu s vytvářením vhodných kombinací dosáhnout nejvyššího genetického základu k vysoké produkci vajec i masa.

Na úseku výživy bude hlavním a stále trvajícím problémem zajistit dostatek vysoce hodnotných krmiv (hlavně krmných směsí). Jde především o bílkovinnou složku, resp. o náhradní zdroje krmiv, které by byly vhodně doplňovány aminokyselinami, dále vitamíny, minerálními látkami a antibiotiky, které by zajistily všechny fyziologické funkce produkujícího organismu. Důležitý úkol tu bude mít biologizace a chemizace krmných dávek.

Vyřešení všech těchto otázek, které souvisí se zvyšováním užitkovosti, je prvořadým úkolem i naší drůbežářské vědy a výzkumu.

Přirozeně může náš časopis, i když jde o číslo tematické, dát jen částečný pohled do současného stavu vědy a výzkumu na tomto úseku živočišné výroby. Příspěvky zařazené do tohoto čísla se proto vztahují na několik různých problémů.

Tak například řeší ve svém příspěvku Staško vztah mezi intenzitou růstu a opeřováním u kachen a zjišťuje pozitivní korelaci. Korelační koeficienty byly u mladých kachňat vyšší (až +0,53), klesaly však s postupujícím stářím. Z výsledků autor dedukuje, že nelze pokládat selekci kachen podle stupně opeření za dostatečně účinnou.

Růstovým efektem bílkovin řasy *Scenedesmus*, tj. stravitelností, biologickou hodnotou ((NPU — Net Protein Utilization) a produkčním indexem (PER — Protein Efficiency Ratio) se zabývali ve své práci Kočí a Kočíová. Zjiš-

tuji, že jak růstový efekt vyjádřený přírůstkem za 3 týdny byl nízký (dosahoval sotva 10 % efektu referenční bílkoviny), tak zdánlivá i skutečná stravitelnost řas byla nízká a též i hodnoty charakterizující kvalitu bílkovin (NPU a PER).

Vztahem mezi dusíkatými živinami a obsahem energie v dietě kuřat se zabýval kolektiv pod vedením T y l e č k a. Došli k závěru, že kuřata (obou pohlaví) krmená dávkou, v níž na 10 % N-látek, připadalo 183 kcal bttu a 119 kcal metabolizovatelné energie, dávají nejlepší výsledky v růstu, a že tento poměr mezi N-látkami a energetickou hodnotou se v poslední fázi výkrmu rozšiřuje až na 205, resp. 183 kcal. Celkově spotřebovalo kuře na 1 kg přírůstku 11 964 kcal bttu a 8 175 kcal metabolizovatelné energie.

Účinek přidavku metioninu k dávce s vysokým obsahem sušených kvasnic, ale bez živočišné bílkoviny, sledoval R o u s a kol.; zjišťují, že nejlépe se v těchto dávkách uplatnil přídavek 0,2 % DL-metioninu. I když byl obsah aminokyselin v pokusech stejný, přesto se uplatnila dávka se živočišnou bílkovinou (rybí moučkou) lépe, neboť růst i využití krmiva bylo s touto složkou účinnější.

V šetřeních V a n č í k o v é se ukázal jako nejuhodnější světelný režim pro růst, pohlavní dospělost a spotřebu krmiva u leghornek 16 hodin světla a 8 hodin tmy s náhlým přechodem, kdežto největší intenzitu ve snášce ukázal chov v přirozených podmínkách bez umělého osvětlení. Na váhu vajec nepůsobily rozdíly ve světelném režimu vůbec.

V další práci (V a n č í k o v á — Š p r o n c) byla srovnávána výkrmová schopnost a jatečná kvalita některých plemen krůt; ukázalo se, že nejlepších výsledků bylo dosaženo u bronzových krůt širokoprsých, a proto doporučují autoři pro rychlejší dosažení užitkových ukazatelů dovoz cizího plemenného materiálu, neboť šlechtění by trvalo dlouho a nebylo by ekonomické.

V poslední době se ukázalo, že salicylany nemají jen katabolický, ale i značný anabolický účinek, jehož by mohlo být — jak ukázaly široce založené pokusy na kuřatech — využito i při výkrmu kuřat, zejména tehdy, když má krmná dávka nižší efekt (M ü l l e r — Č u l í k).

Při výkrmu brojlerů je velmi důležitý vliv prostředí výkrmové haly, ale i prošlechtěnost vykrmovaného materiálu, jak ve své práci prokázal O r s z a g h a kol. při prověřování velkovýkrmu brojlerů ve velkovýkrmně v Ivánce pri Dunaji a v přidružených objektech; např. se projevil jako nezbytný jednorázový zástav, dále minimální poruchovost použité mechanizace, vhodná úprava věžových sil, ale i prošlechtěnost materiálu, bezpodmínečně zdraví kuřat atp.

Vhodností užitkového křížení pro výkrm kuřat se ve svém příspěvku zabývají P o d h r a d s k ý — Š a t a v a. Potvrdili, že pro výkrm se nejlépe hodí kuřata jatečných plemen, dále kříženci těchto plemen s nosnými (lehkými) plemeny, nevhodná však že jsou lehká plemena. Jako hlavní ukazatele byla sledována intenzita růstu a spotřeba krmiva.

Pestrá řada příspěvků ukazuje rozmanitost problémů, jimiž se náš výzkum a věda zabývají. Není jimi ovšem obsáhnuta veškerá problematika chovu drůbeže, např. tu nejsou zastoupeny ve větší míře otázky plemenářské, chybí též např. práce pojednávající o chovu hus apod. Avšak všechny uveřejněné práce sledují jeden cíl: přispět co nejvíce k dalšímu rozvoji našeho drůbežnictví.

Prof. dr. inž. Jan Podhradský, DrSc.

Vysoká škola zemědělská,
Brno, Zemědělská 1-3

■ Potenciálna schopnosť rastu a vonkajšie podmienky určujú rastovú intenzitu, ktorá popri reprodukčnej schopnosti je hlavným ukazovateľom plemennej hodnoty kačíc. Jednou zo žliaz, ktorá úzko súvisí s výmenou látkovou, je štítna žľaza. Jej činnosť ovplyvňuje aj vývoj peria a rýchlosť preperovania, ako to zistili Kříženecký a Podhradský (1926).

Pretože by bolo vhodné mať objektívny a jednoduchý selekčný ukazovateľ plemennej hodnoty kačíc v čo najmladšom veku, preštudovali sme vzťah intenzity operovania a rastu aj u kačíc.

LITERÁRNY PREHĽAD

Vzťah medzi intenzitou rastu a operenia u sliepok študovali viaceri autori. Pomerne vysokú pozitívnu koreláciu medzi intenzitou operovania a rastom vo veku 14 dní a podstatne nižšiu medzi stavom operenia kurčiat vo veku 14 dní a váhou broilerov vo veku 12 týždňov zistili Kříženecký a kol. (1963). Vo väčšine prác (Jaap, Morris 1937, Mérat 1959, Saeki, Kalsuragi 1961, Smetnev 1961, Löhle 1964 ai.) nachádzame pozitívne vzťahy medzi intenzitou operovania a rastom. Boli však dosiahnuté aj odlišné výsledky (Darrow, Koonz 1948 ai.)

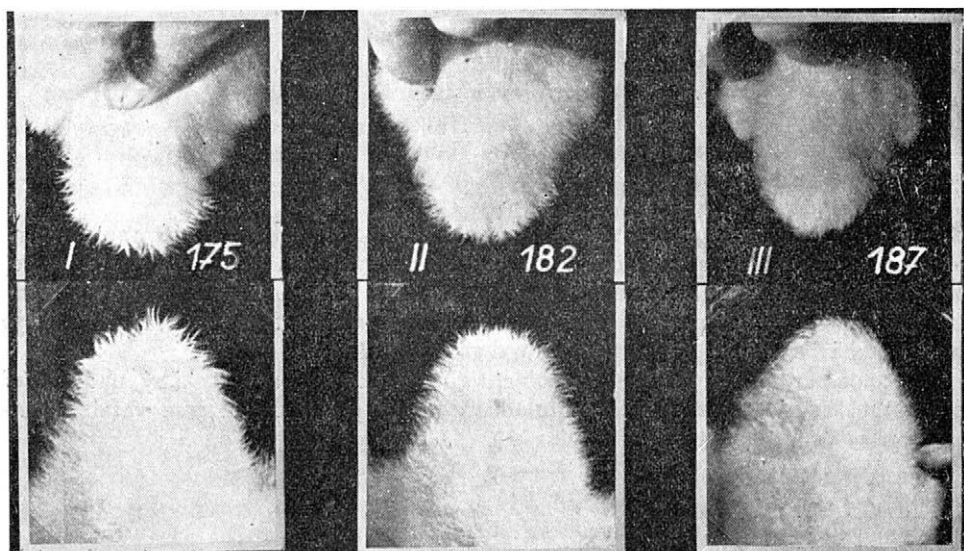
Hurry a Nordskop (1953) zistili u kurčiat vo veku 8 týždňov heritabilitu operenia 0,33—0,42 a živý váhy okolo 0,33. Obidva tieto znaky ukazovali aj dosť vysoké korelácie, a to fenotypickú 0,33—0,45 a genetickú 0,24—0,78.

V prístupnej literatúre sme nenašli práce, ktoré by pojednávajú o vzťahoch intenzity operenia a rastu kačíc. Až po vyhodnotení výsledkov sa nám podarilo zaobstarať prácu Doruchowského a Szumana (1963), ktorá sa zaoberá touto problematikou (aj keď z iného aspektu). Autori sledovali vývoj operovania v závislosti od krmenia; 80 káčat rozdelili na tri skupiny. Prvá bola krmená intenzívne (20 % bielkovín), druhá bola tak isto krmená len do veku 21 dní, potom dostávala krmivo objemnejšie, ale len 7 % bielkovín; tretia bola odchovaná na malom hospodárstve za obvyklých tam podmienok. Obrastanie perím u intenzívne krmenej skupiny začalo vo veku 20 dní v tomto poradí: brucho, hrud', chvost, chrbát a krídla. Káčatá zo skupín skromnejšie krmených dosahovali nižšie prírastky a operovali pomalšie. Dosahovali takú istú dĺžku peria ako káčatá z prvej skupiny, ale o 5—10 dní pozdejšie. Autori zistili, že závislosť operenia od prírastkov je rozdielna, preto nemožno na základe vývinu operenia určiť vek káčat, ale dosť presne možno určiť koľko dní treba ešte kačicu krmieť, aby bola porazená ešte pred preperovaním.

MATERIÁL A METODIKA

Pred započatím práce sme sledovali stav operenia, aby sme mohli zvoliť najvhodnejšie a najobjektívnejšie rozlišovacie kritérium operenia. Káčatá sú po vylihanutí pokryté žltým páperčekom (neoptil). Na jeho mieste sa začína ukazovať teoptil vo veku 18—24 dní, a to kontúrové perie v partii brušnej a prsnej. Súčasne

sa začínajú vyvíjať chvostové rydovacie perá a podporné krovky. Vývoj letiek začína u rýchlejšie rastúcich kačíc asi od veku 36 dní, u pomalšie rastúcich aj vo veku nad 40 dní. Asi vo veku 45 dní začína silnejší rozvoj rýdovacích pier a okolo veku 50 dní rýchly rast letiek. U 1—10dňových káčat sa javili najvýraznejšie rozdiely v neoptilovom chvostovom perí (obr. 1), v hustote a dĺžke páperčeka v partii brušnej a prsnej, na dolných partiách krku, frontálnej partii chrbtovej a u krídlového neoptilu hlavne v dĺžke.



1. Chvosty 3dňových káčat. Rímske číslice znamenajú výsledok hodnotenia operenia počtom bodov: I = 3 b., II = 2 b., III = 1 b. Arabské číslice znamenajú číslo káčata

K hodnoteniu sme použili káčatá z VÚCHH v Ivanke, a to v roku 1962 235 kusov z júlovej násady, pričom z týchto káčat bolo odchovaných

96 kusov (49 ♂ + ♀ 47) v Nitre (výsledky v tab. I., II., III.),

139 kusov (85 ♂ + ♀ 54) v Ivanke (výsledky v tab. IV.).

V r. 1963 987 kusov (481 ♂ + ♀ 506) v Ivanke (výsledky v tab. V.), z ktorých

544 kusov (253 ♂ + ♀ 291) bolo vyľahnutých v I. turnuse (14. 5.)

443 kusov (228 ♂ + ♀ 215) bolo vyľahnutých v II. turnuse (24. 6.).

Z kačíc odchovaných a hodnotených v roku 1962 (tab. I—III) v Nitre sme ponechali 4 kačice a 1 káčera rýchlo operujúcich (RO) a 4 kačice a 1 káčera pomaly operujúcich (PO). V roku 1963 sme z vajíčok, ktoré tieto kačice zniesli od 20.—30. 4, vyľahli káčatá, ktoré sme odchovávali za tých istých podmienok ako ich rodičov. Za 11 dní (20.—30. 4.) zniesli 4 kačice (RO) 37 vajíčok (10, 9, 10, 8.), z ktorých sa vyľahlo 29 a odchovalo 25 káčat (11 ♂ + ♀ 14), zatiaľčo 4 kačice (PO) zniesli 38 vajíčok (10, 9, 9, 10), z ktorých sa vyľahlo a odchovalo 31 káčat (16 ♂ + ♀ 15); výsledky hodnotenia sú v tab. VI. Medzi potomstvom po rýchlo operujúcich rodičoch (RO) a pomaly operujúcich (PO) sme otestovali rozdiely v živej váhe, dĺžke karíny a šírke hrudníka (tab. VI.).

Káčatá odchované v Ivanke boli kŕmené štandardnou kŕmnu zmesou pre káčatá. Pre káčatá odchované v Nitre, nakoľko sme plánovanú kŕmnu zmes neobdržali, sme zostavili kŕmnu zmes odpovedajúcu hodnote kŕmnej zmesi pre káčatá zo zmesi pre kurčatá, z jačmenného a kukuričného šrotu, pridaním potrebného množstva mäsokostnej múčky a minerálie.

Pre hodnotenie operenia sme použili u všetkých tieto kritériá: 1. stupeň vývinu a dĺžka chvostových pier, 2. dĺžka a hustota peria v partii brušnej a prsnej, 3. dĺžka a hustota peria v partii krčnej a chrbtovej, 4. stupeň vývinu a dĺžka pier krídelných.

Pri každom kritériu sme najlepši vývin hodnotili tromi bodmi, stredný dvoma a slabý jedným bodom. Pre štúdium korelácií medzi stupňom operenia a živou váhou sme zostavili korelačné tabuľky, kde sme brali v úvahu súčet bodov získaných zo všetkých kritérií a v druhom prípade len body za stupeň vývinu chvostových pier.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Hodnoty korelácií sú uvedené na tab. I. — V. Vidíme, že koeficienty korelácií medzi stupňom operenia vo veku 1—7 dní a váhou jednodňových káčat sú všetky kladné, preukazné a pohybujú sa od +0,28 do +0,53, medzi váhou vo veku 28, resp. 24 dní od +0,22 do +0,38. Koeficienty korelácií medzi operením vo veku 1 až 7 dní a živou váhou vo veku 56, resp. 52 dní sa pohybujú od +0,16 do +0,27, ale nie sú všetky štatisticky preukazné. Korelácie medzi dĺžkou neoptilových chvostových pier, meranou vo veku 7 dní, a živou váhou vo veku 1 až 52 dní (tab. III.) odpovedajú približne subjektívnemu hodnoteniu operenia chvosta.

I. Vzťah stupňa operenia klivej váhe — Nitra 1962

Stupeň operenia 3dňových káčat ku	n	Pohlavie	Podľa chvosta		Celkove	
			r	s _r	r	s _r
živej váhe 1. deň	96	♂ ♀	0,328	0,0978	0,303	0,0982
živej váhe 10. deň	96	♂ ♀	0,333	0,0972	0,279	0,0990
živej váhe 24. deň	96	♂ ♀	0,269	0,0993	0,272	0,0992
živej váhe vo veku 52 dní	49	♂	0,250	0,1412	0,211	0,1424
	47	♀	0,280	0,1431	0,234	0,1448
	96	♂ ♀	0,263	0,0990	0,320	0,1080

II. Vzťah stupňa operenia klivej váhe — Nitra 1962

Stupeň operenia 7dňových káčat ku	n	Pohlavie	Podľa chvosta		Celkove	
			r	s _r	r	s _r
živej váhe 1. deň	96	♂ ♀	0,394	0,0946	0,414	0,0939
živej váhe 10. deň	96	♂ ♀	0,487	0,0901	0,436	0,0928
živej váhe 24. deň	96	♂ ♀	0,219	0,1006	0,294	0,0985
živej váhe vo veku 52 dní	49	♂	0,411	0,1326	0,348	0,1360
	47	♀	0,101	0,1483	0,216	0,1455
	96	♂ ♀	0,272	0,0992	0,243	0,1000

III. Vzťah dĺžky chvostového peria k živej váhe — Nitra 1962

Dĺžka chvostového peria vo veku 7 dní ku	Živej váhe vo veku					
	1 dňa	10 dní	24 dní	52 dní		
	♂ ♀	♂ ♀	♂ ♀	♂	♀	♂ ♀
r	0,301	0,406	0,272	0,268	0,249	0,254
s_r	0,0983	0,0942	0,0992	0,1405	0,1401	0,0997

♂ $n = 49$, ♀ $n = 47$, celkom $n = 96$

IV. Vzťah stupňa operenia k živej váhe — Ivanka 1962

Stupeň operenia 1dňových káčat ku	n	Pohlavie	Podľa chvosta		Celkove	
			r	s_r	r	s_r
živej váhe 1. deň	139	♂ ♀	0,520	0,073	0,425	0,077
živej váhe 28. deň	85	♂	0,406	0,100	0,397	0,100
	54	♀	0,358	0,129	0,330	0,130
	139	♂ ♀	0,376	0,079	0,347	0,080
živej váhe 56. deň	85	♂	0,277	0,105	0,189	0,107
	54	♀	0,280	0,133	0,115	0,137
	139	♂ ♀	0,250	0,082	0,161	0,084
živej váhe 63. deň	85	♂	0,271	0,105	0,161	0,108
	54	♀	0,197	0,135	0,101	0,137
	139	♂ ♀	0,255	0,080	0,117	0,084

Zo vzťahov, ktoré nie sú uvedené na tabuľkách, dosahovali najvyššie hodnoty (hodnotené len 96 káčat odchovaných v roku 1962 v Nitre) korelácie medzi stupňom operenia vo veku 38 dní a živou váhou vo veku 38 dní, a to $r = +0,64$ a korelácie medzi stupňom operenia a váhou vo veku 52 dní (obr. 2) $r = +0,58$. Korelácie medzi stupňom operenia vo veku 38 dní a živou váhou vo veku 52 dní boli len $r = +0,37$.

Zistené korelácie ukazujú obdobnú tendenciu ako hodnoty zistené viacerými autormi u sliepok, aj keď pri hodnotení operovania sliepok boli použité iné kritériá. U kačíc hodnotili tento vzťah Doruchowski a Szuman (1963), avšak nie na základe výpočtov korelácií, ale individuálnym porovnávaním vývinu operenia a živých váh. Pre začiatky jednotlivých vývojových štádií operenia udávajú oproti našim zisteniam o niečo pozdejší vek, avšak ich

V. Vzťah stupňa operenia k živej váhe — Ivanka 1963

Stupeň celkového operenia 1dňových káčat ku	Pohlavie	I. turnus			II. turnus		
		n	r	s _r	n	r	s _r
živej váhe 1. deň	♂ ♀	544	0,491	0,037	443	0,532	0,040
živej váhe vo veku 52 dní	♂	253	0,284	0,065	228	0,211	0,066
	♀	291	0,161	0,057	215	0,143	0,068
	♂ ♀	544	0,217	0,042	443	0,164	0,047

VI. Porovnanie potomstva po rýchlooperujúcich (RO) a pomalšieoperujúcich (PO) kačiciach — Nitra 1963

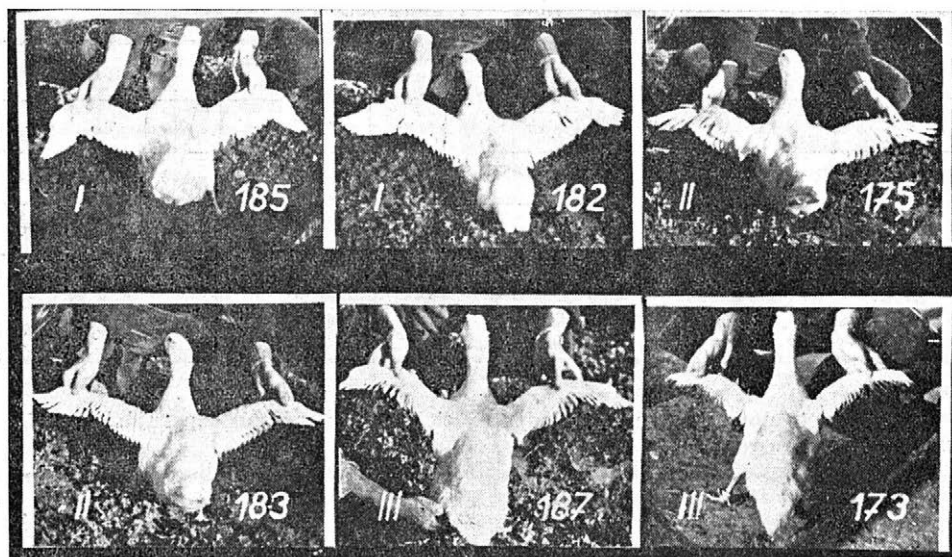
Ukazovateľ	Vek v dňoch	Priemer		Rozdiel	t(N)	Preukaz- nosť
		(RO) n = 25	(PO) n = 31			
Živá váha v gramoch	1	48,64	46,03	2,61	2,116	+
	10	145,08	134,13	10,95	1,495	—
	24	706,68	634,23	72,45	2,246	+
	28	1002,40	872,10	130,30	4,430	++
	52	2131,2	1902,2	229,0	1,625	—
	65	2545,6	2342,8	202,8	4,014	++
Dĺžka karíny v cm	1	2,01	1,95	0,06	1,989	+
	24	5,35	5,25	0,10	0,815	—
	52	11,07	10,41	0,66	4,556	++
	65	12,66	11,96	0,70	1,353	—
Šírka hrudníka v cm	1	2,16	2,07	0,09	2,072	+
	24	5,55	5,21	0,34	3,245	++
	52	9,23	9,03	0,20	1,431	—
	65	10,35	9,96	0,39	2,442	+

t-tab 0,05 = 1,96
0,01 = 2,58

+ preukazné ++ vysokopreukazné
— nepreukazné

skupiny káčat dosiahli vo veku 60 dní priemerné váhy 1058—1680 g, zatiaľ čo naše dosahovali nad 2 kg, až na skupinu Ivanka 1962 (tab. IV.), ktorá zaostala v raste následkom zlých podmienok ustajnenia (prestavba kačínov), čo sa odzrkadlilo aj na stupni operenia.

Doruchowski a Szuman (1963) udávajú, že kačice začínajú nasadzovať letky vo veku 40 dní. Pri hodnotení našich káčat vo veku 38 dní sme zistili, že u 80 % kačíc boli nasadené letky v rôzne pokročilom štádiu, ktoré odpovedalo živej váhe. Naopak, niektoré kačice z tej istej násady (Ivanka 1962),



2. Rozdiely v operení 52dňových kačíc. Vľavo ohodnotenie stupňa operenia 3—1 bodov (I.—III.), vpravo číslo kačice

ktoré zaostali v raste, začínali vo veku 56 dní ešte len nasadzovať letky. Kačice z tejto násady odchované v Nitre mali vo veku 52 dní značne vyvinuté letky (obr. 2).

Ako vidieť z výsledkov, tak u sliepok, ako aj u kačíc sú pozitívne korelácie medzi živou váhou a stupňom operenia. Výsledky však poukazujú aj na skutočnosť, že vývoj operenia je závislý na celkovom vývoji zvierata, hlavne na intenzite rastu, na ktorý majú veľký vplyv vonkajšie podmienky.

SÚHRN

Preštudovali sme vzťahy intenzity operovania a intenzity rastu v roku 1962 u 235 a v roku 1963 u 987 pekinských kačíc. Z kačíc hodnotených v roku 1962 sme ponechali po jednom káčerovi a štyroch kačiciach rýchlo a pomaly operujúcich a jednorázove sme od nich vyľahli 25, resp. 31 káčat, ktoré sme v priebehu rastu vážili a merali. Na základe získaných výsledkov sme došli k tomuto záveru:

Korelačné koeficienty medzi operením vo veku 1—7 dní a živou váhou vo veku 1—28 dní sa pohybujú od +0,22 do +0,53. Korelačné koeficienty medzi operením vo veku 1—7 dní a živou váhou vo veku 52—56 dní sa pohybujú od +0,16 do +0,27, teda s postupujúcim vekom vyznievajú.

Káčatá vyľahnuté od rýchlejšie operujúcich (RO) rodičov mali vo veku 1—65 dní v priemere vyššie váhy, dlhšie kariny a širšie hrudníky, ale rozdiely boli len v niektorých prípadoch preukazné.

Na základe týchto výsledkov nepokladáme selekciu kačíc založenú na stupni operenia za dostatočne účinnú.

Došlo dňa 21. 1. 1965

Literatúra

1. Darrow M., Koonz C.: A comparison of the broiler characteristics of twelve White Plymouth Rock strains. *Poultry Sci.* 27: 657, 1948. — 2. Doruchowski W., Szuman J.: Rozwój upierzenia u rosnących kaczek zależne od szybkości wzrostu i sposobu żywienia. *Roczniki Wyższej Szkoły Rolniczej w Poznaniu XVII*: 3-18, 1963. — 3. Hurry F., Nordskog W.: A genetic analysis of chick, feathering and its influence on growth rate. *Poultry Sci.* 32: 18-25, 1953. — 4. Jaap R., Morris L.: Genetical differences in eight week weight and feathering. *Poultry Sci.* 16, 1937. — 5. Kníže B., Rýdlová, Drobná, Knížetová R.: K otázce vztahu intenzity růstu a intenzity opeřování. *Živočišná výroba XXXVI*, 6: 317-320, 1963. — 6. Kříženecký J., Podhradský J.: Význam vnitřní sekrece pro tvorbu a vývoj peří u drůbeže. *Věst. ČAZV* 1, 1926. — 7. Löhle K., Richter W., Böhme G.: Untersuchungen über Befiederungsverhältnisse bei Weißen Leghorn und einiger Kreuzungstieren im Alter vom 2 bis 4 Wochen. *Tierzucht* 4, 1964. — 8. Mérat P.: The role of the autosomal feathering factor in weight increase in the fowl. *Animal Breed. Abstr.* 28-196, 1959. — 9. Saeki Y., Kalsuragi T.: Effect of Early and Late Feathering gene on growth in New Hampshires, Leghorns and Their Cross-breeds. *Poultry Sci.* 6, 1961. — 10. Smetnev S. I.: O plemennoj rabote po otboru i podboru kur mjasojajnych porod dlja povyšeniya mjasnych kačestv broilerov. *Pticevodstvo*, 12: 26, 1959.

К вопросу отношения интенсивности роста и оперения уток

В работе нами проверялись отношения интенсивности оперения и интенсивности роста в 1962 году у 235 и в 1963 году у 987 пекинских уток. Из уток, оцениваемых в 1962 году, мы оставили по одному селезню и 4 уткам быстро и медленно оперяющихся, и однократно вывели от них 25, (или 31) утят, во время роста которых мы их взвешивали и измеряли. На основе полученных результатов мы пришли к следующим заключениям:

Корреляционные коэффициенты между оперением в возрасте 1—7 дней и живым весом в возрасте 1—28 дней колеблются от +0,22 до +0,53. Корреляционные коэффициенты между оперением в возрасте 1—7 дней и живым весом в возрасте 52—56 дней колеблются от +0,16 до +0,27, следовательно, с возрастом они исчезают.

Утята, выведенные от быстрооперяющихся (БО) родителей, в возрасте 1—65 дней имели в среднем более высокий живой вес, длинную грудную кость и более широкую грудь, однако различия только в некоторых случаях были достоверными.

На основе этих результатов мы не считаем селекцию уток, основанную на степени оперения, достаточно эффективной.

On the Relation Between Intensity of Growth and Feathering of Ducks

We have studied the relations between the intensity of growth and the feathering of 235 Pekinese drakes and ducks in 1962 and of 987 of them in 1963. We left one drake and four ducks from each of both groups with rapidly and with slowly growing feathers and got from them at one time respectively 25 and 31 ducklings which were then weighed and measured during their growth. The results obtained enabled us to make the following conclusions:

The coefficients of correlation between the feathering at the age of 1—7 days and the live weight at the age of 1 to 28 days ranged from +0,22 to +0,53. The same coefficients between the feathering at the age of 1 to 7 days and the live weight at the age of 52 to 56 days ranged from +0,16 to +0,27, thus decreasing with the growing age.

At the age of 1 to 65 days ducklings born from parents with rapidly growing feather had a greater average weight, longer breast-bones and wider chests, but these differences were significant only in a few cases. On the ground of these results we do not consider the breeding up of ducks based on feathering to be sufficiently effective.

Zur Beziehung der Intensität des Wachstums und der Befiederung bei Enten

Man untersuchte die Beziehungen der Intensität der Befiederung und des Wachstums im Jahre 1932 bei 235 und im Jahre 1963 bei 987 Pekingenten. Von den im Jahre 1962 bewerteten Enten beließen wir je einen Erpel und vier Enten mit rascher und langsamer Befiederung. Diese zwei Gruppen hatten 25 bzw. 31 Jungenten, die wir während ihres Wachstums gewogen und gemessen haben. Auf Grund der erzielten Ergebnisse gelangten wir zu folgendem Schluß:

Die Korrelationskoeffizienten zwischen der Befiederung im Alter von 1—7 Tagen und dem Lebendgewicht im Alter von 1—28 Tagen bewegen sich von +0,22 bis +0,53. Die Korrelationskoeffizienten zwischen der Befiederung im Alter von 1—7 Tagen und dem Lebendgewicht im Alter von 52—56 Tagen bewegen sich von +0,16 bis +0,27; mit fortschreitendem Alter tritt demnach eine Verminderung derselben ein.

Die von rascher befiederten Eltern ausgeschlüpften Enten hatten im Alter von 1—65 Tagen ein durchschnittlich höheres Gewicht, längeres Brustbein und einen breiteren Brustkorb; die Unterschiede waren jedoch nur in einigen Fällen signifikant.

Auf Grund dieser Ergebnisse halten wir die nach dem Befiederungsgrad gerichtete Selektion von Enten für nicht genügend wirksam.

Inž. Jozef Staško, CSc.

Vysoká škola poľnohospodárska, katedra
genetiky, Nitra

■ Týmto príspevkom naväzujeme na naše práce (1964, 1965), v ktorých sme overovali jednak rastovú účinnosť kŕmnych zmesí s podielom rias v praktických experimentoch, jednak určovali nutričné vlastnosti rias v bilančných testoch na kurčatách. Kým v týchto prípadoch sme hodnotili kvalitu bielkovín rias a ich rastový efekt v celom komplexe praktickej kŕmnej dávky so všetkými interakciami, v danom prípade sme si stanovili za cieľ zhodnotiť izolovaný účinok i kvalitu bielkoviny rias *Scenedesmus quadricauda* v modelovom pokuse. Z existujúcich metód sa ukazuje ako najvhodnejšia stanovenie rastového efektu testovaného krmiva, ktoré pôsobí ako jediný zdroj bielkoviny v kŕmnej dávke. Ide o stanovenie produkčného indexu bielkoviny PER na základe rastového efektu bielkoviny vyjadreného podielom prírastku telesnej hmoty voči prijatej bielkovine v období najintenzívnejšieho rastu zvierata. Metóda spočíva na princípoch prác Osborna, Mendla, Ferryho (ex Lang 1957), ktoré konkrétnejšie rozpracovali Chapman a kol. (1959). S touto metódou sme súčasne porovnávali klasický spôsob stanovenia biologickej hodnoty bielkovín (Mitchell — ex Albanese 1959), aby sme získali podklady pre zhodnotenie dvoch základných metód princípom i technickým prevedením podstatne sa odlišujúcich. Vychádzali sme pritom z možnej aplikácie niektorej z týchto metód pri posudzovaní kvality bielkovín krmív pre hydinu.

MATERIÁL A METODIKA

Jednodňové kurčatá (jatočné hybridy Lohmann) sme kŕmili v batérovej odchovni do veku 7 dní praktickou diétou (výkrmovou zmesou pre broilerov — BR I.). Po odvážení sme ich rozdelili po 12 kusoch do 6 skupín, pričom rozdiely v priemernej váhe skupín nepresahovali ± 1 g. Experimentálne syntetické diéty sme kŕmili po dobu ďalších 21 dní (od veku 7 do 28 dní). Kurčatá sme týždenne vážili a denne určovali spotrebu krmiva. Od veku 21 do 28 dní sme skupinovo bilancovali výživu kvantitatívnym (klasickým) systémom hromadnou kolekciou trusu za celé bilančné obdobie.

Zloženie bazálnej diéty (podľa Leveilla a kol. 1962):

16,2 % obilný škrob, 5,24 % minerálna zmes*), 1 % vitamínová zmes**), 0,2 % cholin chlorid, 5 % kukuričný klíčkový olej, 3 % celulóza, 69,36 % glukóza.

*) Zloženie minerálnej zmesi: 5,72 % CaCO_3 , 53,39 % $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, 17,16 % KH_2PO_4 , 4,71 % $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, 0,19 % $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, 16,78 % NaCl , 0,064 % ZnSO_4 , 0,076 % KI , 0,06 % $\text{CuSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, 0,017 % H_3BO_3 , 0,02 % CoSO_4 , 1,83 % $\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$.

**) Doplnené vitamíny na 1 kg bazálnej zmesi: 25 mg tiamín, 16 mg riboflavín, 20 mg Ca-pantotenát, 6 mg pyridoxín, 0,6 mg biotín, 4 mg kyselina listová, 2 mg

I. Základné usporiadanie experimentu

Skupina	Druh krmiva	Obsah N-látok v diéte v %
1	bazálne	—
2	bazálne + soja + 0,54 % DL-metionín	17,6
3	bazálne + riasy <i>Sc. quadric.</i> ***	17,0
4	bazálne + riasy <i>Sc. quadric.</i> + 0,8 % DL-metionín	17,3
5	bazálne + riasy <i>Sc. quadric.</i> + 2 % pšeničných proteáz****	18,4
6	praktická (výkrmová) zmes pre kurčatá BR I	23,3)

Jednotlivé diéty sme odvodili od bazálnej včlenením sójového extrahovaného šrotu ako referenčného štandardu, resp. testovaných rias incl. metionínu a pšeničných proteáz na úkor glukózy tak, aby obsah N-látok ($N \times 6,25$) v jednotlivých zmesiach bol vyrovnaný na 17–18 %. Obsah N-látok v sóji bol 44,0 %, v sušených riasach 44,1 % v sušine.

Skupine 1 sa bazálna diéta, neobsahujúca dusík, skrmovala iba v bilančnom období (vek 21–28 dní), aby bolo možné stanoviť záchovnú potrebu dusíka (NEB), potrebnú pre výpočet skutočnej stráviteľnosti N a ďalších odvodených hodnôt. Do tohoto veku sme kurčatá skupiny 1 krmili praktickou diétou (BR I.). Zistené hodnoty vylučovaného dusíka pri bezdusíkatom kŕmení sme pri výpočtoch vzťahovali na jednotlivé experimentálne skupiny pri ich zhodnotení. Praktickú diétu sme orientačne použili za celé experimentálne obdobie aj u skupiny 6 kvôli objektívnemu porovnaniu vhodnosti diéty č. 2, ako diéty referenčnej, s ktorou porovnávame dáta z celého pokusu (praktická diéta obsahovala 24,2 % N-látok v sušine).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Hodnotu bielkovín rias sme stanovili:

a) produkčným indexom bielkoviny

$$PER = \frac{\text{prírastok hmoty tela g}}{\text{prijaté bielkoviny g}}$$

b) skutočným (netto) zužitkovaním bielkoviny (Net Protein Utilization)

$$\% NPU = \frac{\text{biologická hodnota} \times \text{skutočná stráviteľnosť}}{100}$$

$$\text{kde biologická hodnota (BH v \%)} = \frac{\text{retenovaný N} + \text{záchovná potreba N}}{\text{rezorbovaný N}} \cdot 100$$

$$\text{skutočná stráviteľnosť (wVQ \%)} = \frac{\text{rezorbovaný N}}{\text{prijatý N}} \cdot 100$$

$$\text{c) produkčnou hodnotou bielkoviny (PEW \%)} = \frac{\text{retenovaný N}}{\text{prijatý N}} \cdot 100$$

kyselina p-aminobenzoová, 5 mg menadion, 20 mg vit. B₁₂, 100 mg inositol, 250 mg kyselina askorbová, 150 mg niacín, 10 000 m. j. vit. A., 1000 m. j. vit. D₃.

***) Sušené riasy dodal Mikrobiologický ústav CSAV - Vývoj technológie rias v Třeboni.

****) Pšeničné otruby obohatené proteázami — výrobok Veľkovýkrmne — výrobňa antibiotík, Smiřice.

II. Rast a prírastky kurčiat

Skupina	Váha vo veku v g		Prírastok v g
	7 dní	28 dní	
2	62,58	391,73 ± 77,28	329,15 ± 68,20
3	62,41	93,67 ± 14,29	31,26 ± 11,70
4	62,41	101,37 ± 13,31	38,96 ± 13,39
5	62,50	82,33 ± 12,47	19,83 ± 5,80
6	62,66	349,33 ± 63,45	286,67 ± 56,76)

III. Spotreba krmív

Skupina	Spotreba g krmiva na g prírastku	PER
2	2,06	2,76
3	6,20	0,95
4	5,40	1,07
5	9,77	0,55
6	2,06	2,08)

Výsledky hodnotenia rastu kurčiat, ako aj príslušné produkčné indexy bielkovín sú uvedené v tab. II. a III.

Smerodajné sú najmä údaje o absolútnych prírastkoch telesnej hmoty. Z nich jednoznačne vyplýva, že bielkovina rias samotná nedosahuje zďaleka rastovú účinnosť referenčného štandardu — soje, keďže hodnoty skupiny 3 predstavujú necelých 10 % voči kontrole (skupina 2). K podstatnému zlepšeniu rastu nedošlo ani kompletizovaním bielkoviny rias metionínom, ktorý u rias považujeme za limitujúcu aminokyselinu. Výsledky rastu nezlepšil ani prídavok proteáz. Zistené skutočnosti svedčia, že bielkoviny samotných rias, posudzované na základe rastového efektu voči referenčnej soji, nemôžu byť plnohodnotným zdrojom pre normálny rast kurčiat. Okrem známej deficiencie metionínu (Fowden 1952), ktorú aj výsledok pokusu naznačuje, pôjde nepochybne aj o nedostatky vo vzájomnom pomere ostatných aminokyselín. Nepriaznivé výsledky experimentu, posudzované z aspektu rastového efektu bielkoviny, je možno považovať za pozoruhodné, nie však prekvapivé, pretože k podobným hodnotám (avšak na riasach iných rodov) dospeli skôr Leveille a kol. (1962) paralelne na krysách i kurčatách.

Výsledky rastu sú v plnom súlade s hodnotami PER. Tieto údaje dávajú objektívny obraz rastového efektu bielkoviny, ak táto pôsobí samotná, avšak kvantitatívne na rovnakej úrovni s bielkovinou referenčnou, ktorú z hľadiska rastového účinku je možné, aspoň pre daný časový úsek experimentu, považovať za plnohodnotnú. Predpokladom tohoto objektívneho zhodnotenia testovanej bielkoviny uvedeným spôsobom je však prítomnosť ostatných esenciálnych nutričných faktorov.

Kvalitu bielkovín sme v tom istom experimente hodnotili tiež na základe bilancovania dusíkatej výživy. Pri bezdusíkatom kŕmení v skupine 1 sme určili tieto hodnoty (na 1 kus a deň):

N metabolický (DVN) — 19,7 mg,

N močový endogénny (EHN) — 21,4 mg,

pričom súčet oboch hodnôt predstavuje záchovnú potrebu N (NEB).

Stráviteľnosť dusíka rias (zdanlivá i skutočná) je vzhľadom k referenčnej bielkovine nižšia a javí len nepatrnú korekciu po doplnení metionínom; údaje zo skupiny 5 pritom poukazujú na to, že známa nízka stráviteľnosť bielkovín rias sa zdá byť podmienená skôr ich neprístupnosťou v uzavretých bunecných priestoroch. Ostatné údaje, najmä o bilancii N vyjadrené podielom prírastku N v tele voči N prijatému (PEW), ďalej biologickú hodnotu bielkoviny a jej čisté (netto) zužitkovanie (NPU — Net Protein Utilization) treba posudzovať samostatne (tab. IV.).

IV. Bilancia N, podiel prírastku N v tele kurčiat, biologická hodnota bielkoviny

Skupina	Stráviteľnosť N %		N retencia N príjem (PEW %)	Biologická hodnota (BH %)	Čisté zužitkovanie bielkoviny (NPU %)
	zdanlivá	skutočná			
2	92,5	94,1	58,1	65,3	61,4
3	53,2	62,3	21,5	65,2	40,6
4	55,4	65,6	28,4	75,7	49,7
5	57,1	66,4	24,5	66,5	44,2
(6)	86,6	88,0	52,2	62,5	55,0

Kým biologická hodnota bielkovín rias má pomerne vysoké hodnoty a zvyšuje sa kompletizáciou DL-metionínom, je jej skutočné zužitkovanie podstatne nižšie a jasne diferencované voči štandardnej bielkovine. Medzi hodnotami PER a NPU sa pritom ukazuje evidentný vzťah, ako na to poukázali Block a Mitchell (ex Chapman 1959). Údaje experimentu o biologickej hodnote bielkovín a ich skutočnom zužitkovaní sledujú v podstate tendenciu, ktorú sme skôr experimentálne zistili pri testovaní rôzneho podielu rias v praktickej výkrmovej zmesi pre kurčatá (Kočí, Kočíová 1965).

SÚHRN

Testoval sa rastový efekt bielkovín rias *Scenedesmus quadricauda* v modelovom pokuse, ich stráviteľnosť, biologická hodnota, čisté zužitkovanie NPU (Net Protein Utilization) a produkčný index PER (Protein Efficiency Ratio). Kurčatá sa kŕmili do veku 28 dní syntetickými diétami, ktoré obsahovali sušené riasy ako jediný zdroj bielkovín. Nositeľom referenčnej bielkoviny bola soja. Kvantitatívne boli bielkoviny rias (samotné i doplnené DL-metionínom, resp. proteázami) s bielkovinou soje v diétach na rovnakej úrovni (17–18 % N-látok). Rastový efekt bielkoviny rias vyjadrený prírastkom za experimentálne obdobie 3 týždňov dosiahol sotva 10 % efektu referenčnej bielkoviny; súhlasné

boli aj hodnoty PER. Zdanlivá i skutočná stráviteľnosť bielkoviny rias bola nízka. Hodnoty charakterizujúce kvalitu bielkovín (NPU a PER), získané odlišnými cestami, vykazujú v podstate zhodnú tendenciu.

Došlo dňa 18. 3. 1965

Pri tejto príležitosti ďakujeme M. Slimákovej za analytické práce a L. Kavulkovej za technické práce.

Literatúra

1. Albanese A. A.: Protein and amino acid nutrition. Academic Press, New York, 1959. — 2. Fowden L.: The composition of the bulk proteins of *Chlorella*. *Biochem. J.*, 50, 355, 1952. — 3. Chapman D. G., Castillo R., Campbell J. A.: Evaluation of protein in foods. I. A method for the determination of protein efficiency ratios. *Canad. Journ. of Biochem. and Physiology*, 37, 679, 1959. — 4. Kočíová E., Peter V., Kočí Š.: Použitie sušených rias ako náhrady za rybiu múčku a sójový extrahovaný šrot v kŕmnej zmesi pre výkrmové kurčatá. *Živočišná výroba* 9, (XXXVII), 9, 1964. — 5. Kočí Š., Kočíová E.: Nutričné vlastnosti rias *Scenedesmus quadricauda* zistené v bilančných testoch na kurčatách. *Poľnohospodárstvo*, 1965, v tlači. — 6. Lang K.: *Biochemie der Ernährung*. Steinkopf, Darmstadt, 1957. — 7. Leveille G. A., Sauberlich H. E., Shockley J. W.: Protein value and the amino acid deficiencies of various Algae for growth of rats and chicks. *The Journ. of Nutrition*, 76, 423, 1962.

Продуктивный индекс белков водорослей (PER — Protein Efficiency Ratio) у растущих цыплят

В работе проверялся ростовой эффект белков водорослей *Scenedesmus quadricauda* в модельном опыте, их переваримость, биологическая ценность, полная утилизация NPU (Net Protein Utilization) и продуктивный индекс PER (Protein Efficiency Ratio). Цыплят до 28-дневного возраста кормили синтетическими диетами, которые содержали сушеные водоросли в качестве единственного источника белков. Носителем референного белка была соя. В количественном отношении белки водорослей были (отдельно и дополненные DL-метионином, а при случае протеазами) с белками сои в диетах на одинаковом уровне (17—18 % N-веществ). Ростовой эффект белков водорослей, выраженный привесом, за экспериментальный период 3 недели едва достигал 10 % эффекта референного белка; аналогичны были и показатели PER. Мнимая и действительная переваримость белков водорослей была низкой. Величины, характеризующие качество белков (NPU и PER), полученными разными путями, по существу показывают аналогичную тенденцию.

The Efficiency Ratio of Algal Protein (PER — Protein Efficiency Ratio) in Growing Chicks

The effect produced by proteins of the alga *Scenedesmus quadricauda* was tested in a model experiment including observations of their digestibility, biological value, NPU (Net Protein Utilization) and production index PER (Protein Efficiency ratio). Up to the 28th day of life the chicks were fed synthetic rations containing dried algae as the only source of protein. The source of reference protein was soya. The amount of algal proteins (pure or completed with DL-methionine or proteases) and that of soya proteins were on the same level (17—18 p. c. of N-stuffs). The effect produced on growth by algal proteins expressed through increase in weight during 3 experimental weeks hardly attained 10 p. c. of that produced by the reference protein, the protein efficiency ratios being conformable. Both the seeming and actual digestibility of algal protein was low. The values characterizing the protein efficiency ratio and net protein utilization obtained in different ways showed a substantially similar tendency.

Der Produktionsindex des Algenproteins (PER — Protein Efficiency Ratio) bei wachsenden Kücken

Bei einem Modellversuch prüfte man den Wachstumseffekt des Eiweißes der Algen *Scenedesmus quadricauda*, dessen Verdaulichkeit, biologischen Wert, Verwertung von NPU (Net Protein Utilization) und den Produktionsindex PER (Protein Efficiency Ratio). Die Kücken wurden bis zu einem Alter von 28 Tagen mit synthetischen Futtergaben gefüttert. Diese Ration enthielt getrocknete Algen als einzige Eiweißquelle. Als Vergleichseiweiß wurde Soja angewendet. Das Eiweiß der Algen (allein und durch DL-Methionin, bzw. Proteasen ergänzt) in den Futterrationen stand auf demselben Niveau wie das Eiweiß der Soja (17—18 % N-Stoffe). Der Wachstumseffekt des Eiweißes der Algen — ausgedrückt durch die Gewichtszunahme während der Versuchsperiode von 3 Wochen — erreichte kaum 10 % des Effektes des Vergleichseiweißes; auch die PER-Werte stimmten überein. Die scheinbare und wirkliche Verdaulichkeit des Algeneiweißes war niedrig. Werte, die die Eiweißqualität charakterisieren (NPU und PER) und auf verschiedene Weise gewonnen wurden, weisen im Grunde eine übereinstimmende Tendenz auf.

Inž. Štefan Kočí, CSc.,

inž. Eva Kočíová, CSc.

Výskumný ústav pre chov hydiny,
Ivanka pri Dunaji

■ Závislost intenzity růstu na obsahu přijatelné energie v dietě byla prokázána četnými experimentálními studiemi (Sibbald a kol. 1961, 1963, Minoru Yoshida a kol. 1962, Douglas a kol. 1960, Potter a kol. 1960, Wegner 1960, Pres a kol. 1962 a další autoři).

V této studii, která je součástí širšího experimentálního zkoumání zákonitostí látkového a energetického metabolismu u rostoucích kuřat (Tyleček a kol. 1963 a, b, 1964), shrnujeme první část výsledků výzkumu vztahu mezi dusíkatými živinami a obsahem energie v dietě vykrmovaných kuřat.

METODIKA A MATERIÁL

Výzkum jsme konali s 300 kuřaty plemene NH. Po 4 dnech společného chovu v baterii jsme kuřata rozdělili do pěti skupin a umístili je ve speciálně upravených klecích v místnosti s regulovatelnou teplotou. Kuřata byla individuálně vážena v pravidelných intervalech. Zároveň byla zjišťována spotřeba zkoumaných směsí krmiv.

Složení směsí krmiv uvádíme v tab. I. Organické živiny jsme stanovili podle obecně používaných metodik (Kolektiv 1951). Vápník byl určen plamenným fotometrem, fosfor fotokolorimetricky, brutto energie podle Zvoníčka a Šeráka (1955).

V pokuse bylo použito pěti směsí krmiv, v nichž se dosahovalo rozdílného poměru mezi dusíkatými živinami a kalorickou hodnotou změnami v zastoupení komponentů, zejména kukuřičného oleje a bramborového škrobu. Směsi v 1 kg sušiny obsahovaly 37,68—25,64 % N-látek a 4678—4948 kcal brutto energie. Na 1 % N-látek připadalo 125,51—204,97 kcal brutto energie.

Pokus trval 62 dní a byl rozdělen na tři období; první dvě byla dvacetidenní, třetí dvaadvacetidenní.

Obsah stravitelných živin i metabolizovatelné energie byl vypočten podle experimentálně určených hodnot.

Analýzy těl kuřat, které jsme prováděli hlavně pro získání základních podkladů k vyčíslení energie uložené v těle kuřat, jsme konali podle metodiky, kterou jsme popsali již dříve (Tyleček a kol. 1963a). K těmto rozborům jsme vybrali z každé skupiny na konci všech období pokusu po 6 kuřatech, která z hlediska živé váhy reprezentovala daný soubor.

Na konci pokusu jsme individuálně určili jatečnou hodnotu 6 kohoutků z každé skupiny. Výtěžnost jsme vypočetli podle stejných zásad jako v našich předchozích pracích s kuřaty (Tyleček a kol. 1961).

I. Složení směsí krmiv

Ukazatel v %	Směs pro skupinu				
	1.	2.	3.	4.	5.
Komponenty směsi:					
Sójový extrahovaný šrot	50,00	44,52	40,13	36,51	33,48
Kukuřičný šrot	20,00	17,81	16,05	14,60	13,39
Bramborový škrob	—	7,08	12,72	17,42	21,33
Pšeničný šrot	10,75	9,54	8,58	7,78	7,12
Kukuřičný olej	4,00	7,12	9,63	11,68	13,39
Rybí moučka	5,00	4,45	4,01	3,65	3,35
Krevní moučka	3,00	2,67	2,41	2,19	2,01
Torula	2,00	1,78	1,61	1,46	1,34
Vojtěšková moučka	2,00	1,78	1,61	1,46	1,34
Minerální krmná přísada pro drůbež	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Vitaminový a antibiotický doplněk pro brojlerý	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
$\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Krmná sůl	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Celkem	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Obsah živin v sušině směsi:					
N-látky	37,68	34,40	31,20	28,10	25,64
Bílkoviny	37,33	33,30	30,03	26,79	24,14
Tuk	7,17	10,23	11,27	13,99	15,60
Vláknina	1,68	1,44	1,33	1,04	0,84
Bez N-látky výtažkové	43,80	45,18	46,83	48,33	49,80
Organická hmota	90,34	91,26	91,63	91,46	91,88
Popel	9,66	8,74	8,37	8,54	8,12
Vápník	1,43	1,31	1,29	1,27	1,17
Fosfor	0,70	0,69	0,66	0,63	0,58
Btto energie v cal/g	4678	4751	4846	4896	4948
Sušina směsi	89,40	90,23	89,58	89,22	89,42
% N-látek:					
kcal btto energie v 1 kg = 1:	125,51	142,67	161,37	182,75	204,97
% N-látek:					
kcal metabolizovatelné energie v 1 kg = 1:	88,11	94,97	106,03	119,04	130,62

II. Průměrné denní přírůstky živé váhy kuřat v g

Období pokusu	Pohlaví	Ukazatel	Skupina kuřat				
			1.	2.	3.	4.	5.
První	Kohoutci	$\bar{x}$	11,80	12,57	13,29	13,60	12,92
		$s\bar{x}$	0,32	0,24	0,32	0,43	0,33
		v	16,78	12,97	14,06	15,96	12,25
	Slepičky	$\bar{x}$	10,29	11,67	11,69	12,49	11,56
		$s\bar{x}$	0,51	0,33	0,39	0,33	0,26
		v	13,11	12,05	10,51	11,20	10,69
Druhé	Kohoutci	$\bar{x}$	21,18	25,11	25,65	26,24	25,26
		$s\bar{x}$	0,67	0,56	0,45	0,39	0,71
		v	17,26	12,19	9,95	8,36	8,42
	Slepičky	$\bar{x}$	19,21	19,75	20,24	20,95	20,61
		$s\bar{x}$	0,49	0,88	0,50	0,61	0,66
		v	8,02	15,40	11,24	13,05	12,48
Třetí	Kohoutci	$\bar{x}$	22,26	24,86	25,10	26,41	29,61
		$s\bar{x}$	0,70	0,78	0,68	0,95	0,79
		v	14,04	12,57	14,82	16,06	11,93
	Slepičky	$\bar{x}$	15,80	19,19	21,40	22,95	19,08
		$s\bar{x}$	1,77	1,01	0,81	1,96	2,57
		v	22,41	15,73	11,40	17,00	23,40

VÝSLEDKY

ZMĚNY ŽIVÉ VÁHY

Kuřata na začátku pokusu vážila průměrně 53,34 g. Vliv zkoumaných směsí krmiv na přírůstky živé váhy kohoutků a slepiček v jednotlivých obdobích pokusu je patrný z tab. II. Slepičky přirůstaly v průběhu celého pokusu průkazně ($P < 0,05$) nebo vysoce průkazně ($P < 0,01$) hůře než kohoutci.

Při ověřování Fischerovým t -testem (Hrubý a Konvička 1954) byly v prvním období pokusu pouze rozdíly mezi skupinami 1 : 2–5 kohoutků i slepiček a 2 : 3–4 kohoutků statisticky významné. Ostatní meziskupinové rozdíly nedosahovaly meze průkaznosti. Ve druhém období pokusu byl růst kuřat druhé až páté skupiny velmi vyrovnaný. Ve srovnání s kohoutky jiných skupin byly přírůstky živé váhy kohoutků první skupiny vysoce průkazně ($P < 0,01$) horší. Rozdíly mezi jinými skupinami nebyly statisticky významné.

Vliv skladby zvolených diet na růst se nejzřetelněji projevil ve třetím období pokusu. V tomto období byly průkazné nebo vysoce průkazné meziskupinové rozdíly v přírůstcích kohoutků skupiny 1 : 2–5, 5 : 2–4 a u slepiček rozdíly mezi skupinami 1 : 3–4.

III. Přírůstky živé váhy kuřat za celý pokus v g

Pohlaví	Ukazatel	Skupina kuřat				
		1.	2.	3.	4.	5.
Kohoutci	g	1149,32	1300,52	1331,00	1377,82	1415,02
	Index v %	100,00	113,16	115,81	119,88	123,12
Slepičky	g	937,60	1050,58	1109,40	1173,70	1063,16
	Index v %	100,00	112,05	118,32	125,18	113,39

Absolutní přírůstky kuřat za celý pokus jsou uvedeny v tab. III.

Přírůstky kohoutků čtvrté skupiny byly v prvním období pokusu větší ve srovnání s první skupinou (= 100 %) o 15,25 % (třetí o 12,63 % a páté o 9,49 %), ve druhém období o 23,89 % (třetí o 21,10 %, páté o 19,29 % a druhé o 18,56 %). V posledním období pokusu přirůstali kohoutci páté skupiny o 33,02 % lépe (čtvrté o 19,88 % a třetí o 15,81 %) než kohoutci z první skupiny.

SPOTŘEBA KRMIV A ŽIVIN

Údaje o spotřebě na 1 kg přírůstku živé váhy (tab. IV) jsou zatíženy nepřesností vyplývající z nestejného počtu slepiček a kohoutků v jednotlivých skupinách. Spotřeba směsí krmiv za celý pokus byla největší u první (3036 g)

IV. Spotřeba směsí krmiv a živin na 1 kg přírůstku živé váhy

Ukazatel		Skupina kuřat				
		1.	2.	3.	4.	5.
Spotřeba směsí krmiv v g v období	prvním	1 843	1 810	1 856	1 802	1 969
	druhém	2 741	2 429	2 410	2 454	2 519
	třetím	3 968	3 872	3 588	3 412	3 378
	průměr za celý pokus	3 036	2 898	2 794	2 739	2 822
Spotřeba živin za celý pokus	sušina v g	2 714	2 615	2 503	2 444	2 523
	N-látky v g	1 023	900	804	686	647
	stravitelné N-látky v g	875	761	670	567	549
	Btto energie v kcal	12 697	12 424	12 129	11 964	12 487
	stravitelná energie v kcal	10 161	9 550	9 136	8 703	9 166
	metabolizovatelná energie kcal	9 011	8 543	8 280	8 175	8 450
	vápník v g	38,86	34,19	32,41	30,95	29,63
	fosfor v g	19,13	17,97	16,48	15,33	14,67

a nejmenší u čtvrté skupiny kuřat (2739 g). Na 1 kg přírůstku živé váhy spotřebovala kuřata páté skupiny o 34,75 %, čtvrté o 32,94 %, třetí o 21,41 % a druhé o 12,02 % méně N-látek než kuřata první skupiny (= 100 %).

Na 1 g přírůstku živé váhy bylo spotřebováno 11,96–12,70 kcal btto energie, 8,70–10,16 kcal stravitelné energie a 8,18–9,01 kcal metabolizovatelné energie, přičemž nejmenší spotřeba byla zjištěna u čtvrté skupiny kuřat.

CHEMICKÉ SLOŽENÍ KUŘAT

Zkoumané diety měly výrazný vliv na složení těla pokusných kuřat (tab. V). Zastoupení dusíku v těle kuřat jednotlivých skupin klesalo se snižujícím se obsahem těžé živiny ve zkrmované směsi. Stejná závislost je i mezi obsahem tuku ve směsi krmiv a v kuřecím těle. Podíl sušiny v těle kuřat (i její kalorická hodnota) se zvyšoval se stupňujícím se obsahem tuku v dietě.

V. Chemické složení těla a jatečná výtěžnost

Období pokusu	Ukazatel v %	Na začátku pokusu	Skupina kuřat				
			1.	2.	3.	4.	5.
První	Sušina	34,77	26,88	28,58	28,60	30,50	30,52
	V sušině: N. 6,25	67,39	72,52	68,01	67,97	65,62	64,92
	Tuk	23,75	15,60	20,70	21,04	24,31	24,41
	Popel	8,83	11,71	10,76	10,38	10,29	10,49
	Vápník	1,81	3,20	2,83	2,76	2,54	2,74
	Fosfor	1,47	2,01	1,65	1,70	1,65	1,62
	cal/g	5871	5484	5765	5761	5879	5891
Druhé	Sušina		30,65	31,37	31,85	32,44	32,32
	V sušině: N. 6,25		69,65	68,74	68,00	67,47	64,97
	Tuk		18,70	20,97	21,55	23,15	27,53
	Popel		10,08	9,55	9,61	9,66	9,29
	Vápník		2,95	2,88	2,75	2,86	2,69
	Fosfor		1,81	1,82	1,85	1,74	1,63
	cal/g		5668	5717	5733	5822	5987
Třetí	Sušina		30,34	30,32	30,42	32,15	32,03
	V sušině: N. 6,25		71,69	69,79	69,70	65,16	65,75
	Tuk		17,57	19,83	21,24	25,95	24,68
	Popel		11,06	10,43	9,45	9,13	9,56
	Vápník		3,60	2,98	3,28	3,12	3,02
	Fosfor		1,92	1,72	1,83	1,57	1,71
	cal/g		5537	5640	5681	5777	5768
Jatečná výtěžnost			84,35	84,61	82,94	83,80	83,87

Rozdíly v jatečné výtěžnosti srovnávaných skupin nedosahují meze průkaznosti.

DISKUSE

Vztah kalorie: N-látky v dietě měl prokazatelný vliv na růst pokusných kuřat. Naše experimentální výsledky potvrzují zjištění Sibbald a kol. (1961), podle něhož je intenzita růstu kohoutků největší při obsahu 131 kcal metabolizovatelné energie na 1 % N-látek v dietě. Ovšem naše výsledky umožňují posouzení důležitosti zkoumaného vztahu i v průběhu růstu kuřat. Z rozborů experimentálně získaných údajů vyplývá, že pro kohoutky 4–44 dní staré je z hlediska růstu nejvhodnější dieta s obsahem asi 119 kcal metabolizovatelné energie na 1 % N-látek. Naše výzkumy potvrzují význam rozšiřování vztahu kalorie: N-látky v dietě vykrmovaných kohoutků v posledním období výkrmu (Herzig a kol. 1961, Splittgerber 1959). Toto zjištění ovšem zcela odpovídá dřívějším poznatkům mnoha autorů o důležitosti postupného rozšiřování poměru mezi dusíkatými a bezdusíkatými živinami v krmných dávkách vykrmovaných kuřat.

K zajímavým poznatkům jsme dospěli, pokud jde o slepičky. Slepičky rostly v našem pokuse nejlépe při obsahu 119 kcal metabolizovatelné energie na 1 % N-látek v dietě. Na rozdíl od kohoutků toto zjištění platí pro celé zkoumané období, tj. pro 4 až 66denní slepičky.

Rozdílnou reakci kohoutků a slepiček na obsah energie v dietě ve vztahu k N-látkám potvrzují i výzkumy Wegnera (1960).

Z hlediska hospodárnosti zužitkování energie pro růst kuřat zdá se být jako nejvhodnější dieta s obsahem 119 kcal metabolizovatelné energie na 1 % N-látek (směs č. 4). Ovšem tento vztah platí, stejně jako v pracích jiných autorů, pouze v souvislosti s určitou kvalitou N-látek a energetických zdrojů.

Potřeba dusíkatých živin na jednotku přírůstku živé váhy klesá s rozšiřováním vztahů kalorie: N-látky v dietě kuřat.

SOUHRN

Zkoumali jsme vliv poměru N-látek a energie v dietě na růst, spotřebu živin a krmiv a složení těla vykrmovaných kuřat. K pokusu jsme použili 300 kuřat plemene NH. Výzkum probíhal od 4 do 66 dnů stáří kuřat a byl rozdělen na tři období, z nichž první dvě byla dvacetidenní, třetí dvacetidvoudenní. Kuřata byla rozdělena do pěti skupin a byla krmena směsmi, v nichž připadalo na 1 % N-látek 126–205 kcal btto energie a 88–131 kcal metabolizovatelné energie (tab. I). V sušině směsi bylo 37,68–25,64 % N-látek a 4678–4948 kcal/kg btto energie. Při výzkumu jsme dospěli k těmto závěrům:

1. V prvních dvou obdobích pokusu bylo dosaženo největší intenzity růstu kohoutků i slepiček při zkrmování směsí, v níž připadalo na 1 % N-látek 183 kcal btto a 119 kcal metabolizovatelné energie. Stejný vztah mezi N-látkami a obsahem energie v dietě byl nejvhodnější pro slepičky i ve třetím období pokusu. V tomto období byla pro kohoutky optimální dieta s obsahem 205 kcal btto energie a 131 kcal metabolizovatelné energie na 1 % N-látek (tab. II a III).

2. Na 1 kg přírůstku živé váhy spotřebovala nejméně energie krmiv kuřata krmená směsí, v níž připadalo 183 kcal btto a 119 kcal metabolizovatelné ener-

gie na 1 % N-látek. Takto krmená kuřata spotřebovala na 1 kg přírůstku živé váhy 8 175 kcal metabolizovatelné, 8703 kcal stravitelné a 11 964 kcal btto energie (tab. IV). Spotřeba dusíkatých živin byla nejmenší u skupiny krmené směsí s nejširším poměrem kalorie: N-látky (205 kcal btto energie na 1 % N-látek).

3. Mezi kalorickou hodnotou diety a sušinou těla kuřat je přímá závislost a to nepochybně zejména vlivem obsahu tuku v dietě na zastoupení těžé živiny v tělesné substantii kuřat. Daleko méně výrazné je působení podstatně rozdílného zastoupení dusíku v potravě kuřat na obsah N-látek v jejich těle. Zkoumané diety měly vliv na zastoupení sušiny v organismu kuřat (tab.V).

4. Zvolený poměr N-látek a energie v dietě neměl statisticky významný vliv na jatečnou výťažnost kuřat.

Došlo dne 7. 4. 1965

Literatura

1. Douglas C. R., Harms C. H.: Effects of varying protein and energy levels of broiler diets during the finishing period. *Poultry Science* 39:1003-1008, 1960.
- 2. Herzig J., Koudela S., Nakládal J., Navrátil B., Podhradský J., Groh J.: Výkrm hospodářských zvířat. Praha, 1961.
- 2. Hrubý K., Konvička O.: Polní pokusy. Olomouc, 1954.
- 4. Kolektiv: Metody chemických rozborů krmiv. Praha, 1951.
- 5. Minoru Yoshida, Sadanobu Hizikuro, Hiroshi Hoshii, Hiroshi Morimoto: Effect of Dietary Protein and Energy Levels on the Growth Rate, Feed Efficiency and Carcass Composition of Chicks. *Agricultural and Biological Chemistry* 26, 10:640-647, 1962.
- 6. Potter L. M., Matterson C. D.: Metabolizable energy of feed ingredients for the growing chick. *Poultry Science* 39, 3:781-782, 1960.
- 7. Pres J., Fritz Z.: Wplyw roznego stosunku energetyczno-białkowego na przyrosty wagowe, wykorzystanie paszy i jakość produktu rzeźnego u broilerów. Seszyty naukowe wyższej szkoły rolniczej we Wrocławiu. *Zootechnika* X, 45:125-136, 1962.
- 8. Sibbald I. R., Slinger S. J., Ashton G. C.: The Influence of Dietary Calorie: Protein Ratios on the Weight Gain and Feed Efficiency of Growing Chicks. *Poultry Science* 40, 2:308-313, 1961.
- 9. Sibbald I. R., Slinger S. J.: A biological assay for metabolizable energy in poultry feed ingredients together with findings which demonstrate some of the problems associated with the evaluation of fats. *Poultry Science* 42, 2:313-325, 1963.
- 10. Splittgerber H.: Zur energetischen Bewertung des Geflügelmastfutters. *Futter und Fütterung* 12:97-99, 1959.
- 11. Tyleček J., Čechovský J., Špaček F., Zelenka J.: Vliv $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ na růst a jatečnou hodnotu vykrmovaných kuřat. *Živočišná výroba* 10:747-760, 1961.
- 12. Tyleček J., Zelenka J., Čechovský J., Špaček F.: Chemické a kalorické změny těla kuřat v průběhu růstu. *Živočišná výroba* 9:557-564, 1963 a.
- 13. Tyleček J., Špaček F., Čechovský J., Zelenka J.: Změny koeficientů stravitelnosti živin v průběhu růstu kuřat. *Živočišná výroba* 12:727-736, 1963 b.
- 14. Tyleček J., Zelenka J., Špaček F., Čechovský J.: Přeměna energie a dusíková bilance u kuřat. *Živočišná výroba* 6:359-366, 1964.
- 15. Wegner R. M.: Kükenmastversuch unter Verwendung von verschiedenen Fetten und unterschiedlichen Eiweißanteilen in der Futtermischung. *Archiv für Geflügelkunde* 24, 336-347, 1960.
- 16. Zvoníček J., Šerák L.: Fysikální přístroje. Praha, 1955.

Исследование отношения между азотистыми питательными веществами и содержанием энергии в диете цыплят

Влияние доли жира в диете на рост, потребление питательных веществ и кормов на телосложение откармливаемых цыплят

Нами изучалось влияние соотношения N-веществ и энергии в диете на рост, потребление питательных веществ и кормов и состав тела откормочных цыплят. В опыт было включено 300 цыплят породы нью-гемпшир. Исследование проводилось от 4 до 66-дневного возраста цыплят и было разделено на три периода, из которых первые два были двадцатидневными, третий 22-дневным. Цыплята были разделены на 5 групп и кормились смесью, в которой на 1 % N-веществ приходилось 126—205 ккал брутто энергии и 88—131 ккал метаболизированной энергии (табл. I). В сухом веществе смеси было 37,68—25,64 % N-веществ и 4678—4948 ккал/брутто энергии. При исследовании мы пришли к следующим заключениям:

1. В первые два периода опыта наибольшая интенсивность роста петушков и курочек наблюдалась при кормлении смесью, в которой на 1 % N-веществ приходилось 183 ккал брутто и 119 ккал метаболизированной энергии. Такое же отношение между N-веществами и содержанием энергии в диете было наиболее пригодным для курочек и в третьем периоде опыта. В этот период для петушков оптимальная диета была с содержанием 205 ккал брутто энергии и 131 ккал метаболизированной энергии на 1 % N-веществ (табл. II и III).

2. На 1 кг привеса меньше всего энергии корма израсходовали цыплята, поедавшие смесь, в которой на 1 % N-веществ приходилось 183 ккал брутто и 119 ккал метаболизированной энергии. Таким образом кормленные цыплята на 1 кг привеса израсходовали 8 175 ккал метаболизированной, 8 703 ккал переваримой и 11 964 ккал брутто энергии (табл. IV). Наименьшее потребление азотистых питательных веществ наблюдалось у группы цыплят, кормленных смесью с наиболее широким соотношением калорий N-веществ (205 ккал брутто энергии на 1 % N-веществ).

3. Между калорической ценностью диеты и сухим веществом тела цыплят существует прямая зависимость, а именно, бесспорно, под влиянием содержания жира в диете от процентной доли того же питательного вещества в телесной субстанции цыплят. Гораздо менее выразительно действие существенно иной доли азота в корме цыплят на содержание N-веществ в их теле. Изучаемые диеты оказывали влияние на долю сухого вещества в организме цыплят (табл. V).

4. Выбранное отношение N-веществ и энергии в диете не оказывало статистически важного влияния на боенский выход цыплят.

Investigation of the Relation Between Nitrogenous Nutrients and Energy Content in Chick's Diet. — Effect of the Fat Share in the Diet on Growth, Nutrients and Feeds Consumption and on the Body Conformation of Fattened Chicks

We have investigated the influence exerted by the ratio of N-stuffs and energy in the rations for chicks on their growth, on the consumption of nutrients and on their body conformation. We performed the experiment with 300 New Hampshire chicks, from the 4th until the 66th day of their lives. The experiment was divided into three periods, the two first lasting 22 days each and the third one 20 days. The chicks, divided into 5 groups, were fed with mixtures in which there were 126 to 205 kcal of total energy and 88 to 131 kcal of metabolizable energy per 1 p. c. of nitrogenous substances (Table I). The dry matter of these mixtures contained 37.68

to 25.64 p. c. of N-stuffs and 4678 to 4948 kcal of total energy. The results obtained led us to the following conclusions:

1. During the first two periods of the experiment the greatest intensity of growth of cockerels and pullets was attained in feeding them a mixture in which there were 183 kcal of total and 119 kcal of metabolizable energy per 1 p. c. of N-stuffs. The same ratio between N-stuffs and energy content in the diet proved to be the most suitable for pullets in the course of the third period. But the optimal ration for cockerels in this period was one containing 131 kcal of metabolizable and 205 kcal of total energy per 1 p. c. of N-stuffs (Tables II and III).

2. The least fodder energy consumption for the production of 1 kg of live weight was needed by chicks fed with a mixture, in which there were 183 kcal total and 119 kcal of metabolizable energy per 1 p. c. of N-substances. Chicks fed in this way consumed 8175 kcal of metabolizable, 8703 kcal of digestible and 11964 kcal of total energy in order to produce 1 kg of weight increase (Table IV). The least consumption of N-stuffs was recorded in the group fed with a mixture in which the ratio calories — N-stuffs was the widest, namely 205 kcal of total energy per 1 p. c. of N-stuffs.

3. There exists a direct dependence between the caloric value of the diet and the dry matter of the chicks' body, undoubtedly due, in particular, to the influence of the fat content in the diet upon the representation of the same nutrient in the body substance of the chicks. The effect of a considerably different content of nitrogen in the fodder on the content of N-stuffs in the body is much less marked. The tested rations exerted an influence upon the content of dry matter in the organism of the chicks (Table V).

4. The chosen ratio of N-stuffs and energy in the diet had no statistically significant influence upon the meat efficiency of the chicks.

Forschung der Beziehung zwischen den stickstoffhaltigen Nährstoffen und dem Energiegehalt der Futtermation für Küken. — Einfluß des Fettanteils in der Futtermation auf das Wachstum, den Nährstoff- und Futterverbrauch und auf die Zusammensetzung des Körpers der Mastküken

Der Einfluß des Verhältnisses der N-Stoffe und der Energie der Futtermation auf das Wachstum, den Verbrauch an Nährstoffen und Futtermitteln und auf die Körperzusammensetzung der gemästeten Küken wurde untersucht.

Als Versuchstiere dienten 300 Küken der Rasse New Hampshire. Die Forschung verlief vom 4. bis zum 66. Tag des Alters der Küken und wurde in drei Perioden geteilt; die ersten zwei waren zwanzigtägig, die dritte zweiundzwanzigtägig. Die Küken wurden in fünf Gruppen eingeteilt und wurden mit Futtermischungen gefüttert, in denen je 1 % N-Stoffe 126—205 kcal Bruttoenergie und 88—131 kcal metabolisierbare Energie entfielen (Tafel I). Die Trockensubstanz der Futtermischungen enthielt 37,68—25,64 % N-Stoffe und 4678—4948 kcal/kg Bruttoenergie. Bei der Forschung gelangten wir zu folgenden Schlüssen:

1. Während der ersten zwei Versuchsperioden erreichte man die höchste Wachstumsintensität bei Hähnen und Hennen bei der Verfütterung von einer Mischung, in der je 1 % der N-Stoffe 183 kcal Bruttoenergie und 119 kcal metabolisierbare Energie entfiel. Dieselbe Beziehung zwischen den N-Stoffen und dem Energiegehalt der Futtermation war auch während der dritten Versuchsperiode für Hennen die zweckmäßigste. Während dieser Periode war eine Futtermation, die 205 kcal Brutto-

energie und 131 kcal metabolisierbare Energie je 1 % N-Stoffe enthielt, für Hähne die günstigste (Tafel II und III).

2. Am wenigsten Energie je 1 kg Lebendgewichtszunahme verbrauchten Kücken, die mit einer Mischung von 183 kcal Bruttoenergie und 119 kcal metabolisierbarer Energie je 1 % N-Stoffe gefüttert wurden. Die auf diese Weise gefütterten Kücken verbrauchten je 1 kg Lebendgewichtszunahme 8175 kcal metabolisierbare, 8703 kcal verdauliche und 11 964 kcal Bruttoenergie (Tafel IV). Der Verbrauch an stickstoffhaltigen Nährstoffen war bei der Gruppe, die eine Mischung mit breitestem Kalorienverhältnis, 205 kcal Bruttoenergie je 1 % N-Stoffe enthielt, der geringste.

3. Zwischen dem kalorischen Wert der Futterration und der Trockensubstanz des Körpers der Kücken besteht eine direkt proportionelle Abhängigkeit, und zwar ohne Zweifel vor allem durch den Einfluß von Fett in der Futterration auf die Vertretung desselben Nährstoffes in der Körpersubstanz der Kücken. Die Wirkung der wesentlich unterschiedlichen Vertretung des Stickstoffes in der Nahrung der Kücken auf den Gehalt an N-Stoffen in ihrem Körper ist bedeutend weniger ausgeprägt. Die geprüften Futterrationen beeinflussten den Trockensubstanzgehalt des Organismus der Kücken (Tafel V).

4. Das gewählte Verhältnis der N-Stoffe und der Energie der Futterration übte keinen statistisch signifikanten Einfluß auf den Schlachtertrag der Kücken aus.

Doc. inž. Josef Tyleček, CSc.,

inž. Jiří Zelenka,

inž. Antonín Kopřiva

Vysoká škola zemědělská,

Brno, Zemědělská 1-3

■ V práci, jež se zabývala studiem vysokých dávek kvasnic v krmných dávkách kuřat jako zdroje bílkoviny (Rous 1965), byl zjištěn nižší přírůstek kuřat při přídávku 0,05 % DL-metioninu k dávce obilnokvasničného typu ve srovnání s dávkou obsahující rybí moučku. Byl vysloven předpoklad, že vyšší přídávky DL-metioninu mohou zcela odstranit růstovou depresi způsobenou dávkami tohoto typu, jestliže přírůstek DL-metioninu bude plně krýt jeho potřebu u rotočích kuřat. V této práci se zabýváme touto otázkou.

METODIKA

Pokus 1. K tomuto pokusu jsme použili kuřat plemene New Hampshire (NH) obého pohlaví 7 dní starých, která byla náhodně rozdělena do 15 skupin po 18 kuřatech a odchována v bateriové odchovně do stáří 35 dní, kdy byl pokus ukončen. Tepelný a světelný režim u všech skupin byl stejný. Krmeno a napájeno bylo *ad libitum*.

V pokuse bylo použito pěti krmných dávek. První dávka byla obchodní směs pro odchov kuřat, vyrobená v roce 1962 podle receptury MZLVH. Zbývající čtyři dávky byly pokusné a lišily se pouze různou výší přídávky DL-metioninu od 0,05 do 0,2 %. Složení krmných dávek je uvedeno v tab. I a II.

Každá dávka byla zkrmována 3 skupinám kuřat náhodně rozmístěným v bateriové odchovně, aby byl alespoň částečně eliminován vliv různého umístění. Sledovali jsme živou váhu kuřat a spotřebu krmiva v týdenních intervalech (tab. III). Tito ukazatelé jsou vždy vyhodnoceni jako průměr ze tří skupin.

Pokus se konal v červenci—srpnu 1962.

Pokus 2. K pokusu jsme použili kuřat plemene leghornky bílé (LB) a New Hampshire (NH) 7 dní starých obého pohlaví; kuřata jsme rozdělili do 18 skupin po 25 kusech. Byla odchována v odchovně na hluboké podestýlce z hoblovaček až do stáří 56 dní, kdy jsme pokus ukončili. Světelný a tepelný režim byl u všech skupin stejný. Krmeno a napájeno bylo *ad libitum*. Bylo použito dvou typů krmných dávek, jejichž složení uvádíme v tab. IV a V. První kontrolní dávka obsahuje mimo jiné složky též rybí moučku, arašídový extrahovaný šrot, kdežto ve druhé dávce byla rybí moučka nahrazena zcela a arašídový extrahovaný šrot částečně torulou. Do druhé dávky jsme přidali 0,2 % DL-metioninu. Každá dávka byla opět zkrmována 3 skupinám kuřat náhodně rozmístěným v prostoru odchovny, aby byl alespoň částečně eliminován vliv různého umístění.

Sledovali jsme živou váhu kuřat a spotřebu krmiva v týdenních intervalech. Tito ukazatelé jsou vždy vyhodnoceni jako průměr ze tří skupin.

Pokus se konal v květnu—srpnu 1963.

Ve všech krmných dávkách jsme stanovili obsah 16 aminokyselin chromatografií na papíře metodou popsanou Štefle a kol. (1960, 1963, 1964).

Materiál pro stanovení aminokyselin byl bez úpravy hydrolyzován 6 N HCl (redest.) při 105°C v zatavených trubiciích po dobu 48 hodin. Kyseliny bylo dáváno třistanásobné množství v navázce obsažených celkových dusíkatých látek.

I. Schéma pokusu 1 a složení krmných dávek

Skupina a dávka	Charakteristika krmné dávky	Přídavek DL-metioninu %	Sušina %	N-látky %	Složení krmných dávek v %							
					Kukuřice	Ječmen	Torula	Sójový extr. šrot	Minerální přísada	Sůl	Vitaminový koncentrát	Nitrofurazon
1	obchodní směs	0	91,01	18,92	složení není přesně známo							
2	zrnokvasničná	0	91,76	21,85	36	30	20	10	3,5	0,5	0,3	0,01
3	zrnokvasničná	0,05	91,76	21,85	36	30	20	10	3,5	0,5	0,3	0,01
4	zrnokvasničná	0,1	91,76	21,85	36	30	20	10	3,5	0,5	0,3	0,01
5	zrnokvasničná	0,2	91,76	21,85	36	30	20	10	3,5	0,5	0,3	0,01

IV. Schéma pokusu 2 a složení krmných dávek

Skupina a dávka	Charakteristika krmné dávky	Přídavek DL-metioninu	Sušina %	N-látky %	Složení krmných dávek v %							
					Kukuřice	Pšenice	Rybí moučka	Arašídový extr. šrot	Torula	Minerální přísada + sůl	Aureovit 12	Vitaminový koncentrát
1	s rybí moučkou	0	89,10	18,16	35,5	35,5	8	17	0	3,5	0,3	0,2
2	zrnokvasničná	0,2	89,46	17,82	32,5	32,5	0	10	20	3,5	0,3	0,2

II. Obsah aminokyselin v dávkách (v procentech sušiny)

Aminokyseliny	Dávka	
	1	2
Arginin	0,46	0,45
Lyzin	0,60	0,80
Histidin	0,37	0,33
Metionin + cystin	0,56	0,33
Metionin	0,24	0,20
Cystin	0,32	0,13
Glycin	0,65	0,59
Fenylalanin	0,76	0,92
Tyrosin	0,32	0,50
Leucin } Izoleucin }	1,02	1,29
Treonin	0,43	0,55
Valin	0,37	0,55
Kyselina asparagová	0,89	1,21
Kyselina glutamová	1,83	2,06
Prolin	0,73	0,65
Alanin	0,51	0,63

Poznámka: Vitamínový koncentrát v 1 kg obsahoval: 2 500 000 m. j. A vit., 250 000 m. j. D₃, 1 g KJ, 3 g riboflavinu, 10 g kyseliny nikotinové, 5 g kyseliny pantotenové, 2 g pyrodoxinu.

III. Přirůstek a spotřeba krmiva v pokuse 1 (za celý pokus)

Dávka	Přirůstek živé váhy g	Spotřeba krmiva na 1 g přirůstku g	g přirůstek	Spotřeba krmiva na kus a den g
			g spotřeby bílkoviny PER	
1	233,45	2,47	2,12	20,73
2	213,29	2,47	1,84	18,94
3	232,61	2,37**	1,92	19,93
4	234,80	2,28**	2,00	19,16
5	239,91	2,11**	2,15	18,18

** $P < 0,01$

Aminokyseliny kyselých hydrolyzátů jsme stanovili chromatografickospektrofotometrickou metodou.

K sestavení standardních křivek jsme zhotovili chromatogramy směsi čistých aminokyselin, hydrolyzované a zpracované stejně jako vzorky materiálu.

Přirůstek a spotřebu krmiva jsme zpracovali variačně statisticky metodou analýzy rozptylu (tab. VI).

V. Obsah aminokyselin v dávkách (v % sušiny dávky)

Aminokyseliny	Dávka	
	1	2
Arginin	0,66	0,64
Lyzin	0,63	0,63
Histidin	0,37	0,32
Metionin + cystin	0,56	0,57
Metionin*)	0,20	0,31
Cystin	0,36	0,26
Glycin	0,57	0,51
Fenylalanin	0,94	0,91
Tyrosin	0,41	0,43
Leucin + izoleucin	1,3	1,3
Treonin	0,41	0,41
Valin	0,41	0,41
Kyselina asparagová	1,18	1,10
Kyselina glutamová	1,88	1,89
Prolin	—	0,80
Alanin	0,60	0,61
Cal. prod. energie v 1 kg dávky	1952	1937

*) Analyzována směs s přidáním DL-metioninem

VI. Přírůstek a spotřeba krmiva v pokusu 2 ve stáří kuřat 8 týdnů
(za 7 týdnů pokusu)

Dávka	Ple- meno	Přírůstek						Spotřeba krmiva na 1 g přírůstku	
		♂		♀		♂ ♀			
		g	index	g	index	g	index	g	index
1	LB	430,88	100	347,55	100	402,93	100	4,18	100
	NH	580,49	100	377,94	100	529,31	100	3,56	100
2	LB	359,47	83,42	337,41	97,08	343,94	86,35	4,57	109,33
	NH	538,84	92,82	432,18	90,42	485,50	91,74	3,88	108,98

VÝSLEDKY A DISKUSE

Z tab. III je především patrný příznivý účinek zvyšovaných přídávků DL-metioninu na zvýšení využití krmiva, přičemž tento účinek průkazně stoupá se zvyšujícím se přídávkem. Růstový účinek těchto přídávků, i když v podstatě sleduje stejnou tendenci, není již tak výrazný a rozdíly nejsou

průkazné. Obchodní směs pro odchov kuřat a pokusné krmné dávky neobsahovaly stejné množství N-látek; rozdíl činil 2,88 % ve prospěch pokusných dávek. Základní pokusná dávka ve srovnání s obchodní směsí měla vyšší obsah těchto nepostradatelných aminokyselin: lyzinu, fenylalaninu, tyrosinu, leucinu, izoleucinu, treoninu a valinu, naopak nižší byl obsah metioninu, cystinu, histidinu, glycinu. Celkový obsah sirných aminokyselin u základní pokusné dávky činil 0,33 %; u obchodní směsi 0,56 %. Tento rozdíl (0,23 %) byl z velké části vyrovnán přidavkem 0,2 % DL-metioninu u skupiny 5. Průměrný přírůstek kuřat této skupiny byl nesignifikantně vyšší, zhruba o 6,5 g, ale spotřeba krmiva na 1 g přírůstku se signifikantně snížila o 0,36 g. Toto zlepšení ve využití celé krmné dávky nemusí však znamenat zvýšené využití její bílkovinné složky, zvláště tehdy, není-li obsah N-látek v krmných dávkách adekvátní. To se také projevilo v našem pokuse. Z tab. III je patrné, že teprve přidavek 0,2 % DL-metioninu ke kvasničné krmné dávce způsobil takové využití bílkoviny krmné dávky, jaké bylo pozorováno u kontrolní dávky obsahující živočišnou bílkovinu. Tento přídatek DL-metioninu vyrovnal obsah sirných aminokyselin obou dávek na téměř stejnou úroveň. Můžeme se proto domnívat, že zlepšení využití krmné dávky rostoucími kuřaty bylo především způsobeno zvýšením biologické hodnoty bílkoviny kvasničné krmné dávky přídatkem DL-metioninu.

Tím nechceme tvrdit, že těmito dvěma dávkami bylo maximálně využito potenciální růstové schopnosti použité populace kuřat. Spíše naopak, protože srovnání obsahu aminokyselin použitých krmných dávek s normami uváděnými NRC (1961) ukazuje na deficit většiny nepostradatelných aminokyselin s výjimkou histidinu. Srovnáme-li skupiny 2—5 se skupinou 1, pak zlepšené využití krmiva a vyrovnání přírůstků je funkcí celkového obsahu N-látek a odstupňovaných dávek DL-metioninu. Podle Graua (1950) potřeba metioninu a lyzinu vzrůstá se zvyšujícím se obsahem bílkovin, ale nikoli příliš rychle. Proto při deficienci aminokyselin obsahujících síru (a jiných složek) může nastat zlepšení růstu, jestliže se zvýší obsah bílkovin krmné dávky.

V našem pokuse však zvýšení obsahu N-látek téměř o 3 % nemohlo způsobit stejný přírůstek, protože i tak dávka měla nižší obsah sirných aminokyselin, především cystinu, který byl vyrovnán až teprve přídatkem 0,2 % DL-metioninu. Shodná spotřeba krmiva na 1 g přírůstku u první a druhé skupiny byla pravděpodobně nejvíce ovlivněna menší průměrnou denní spotřebou krmiva kuřaty skupiny 2 (tab. III). Předpokládáme, že nedostatek metioninu nezměnil resorpci N-látek (Pisano a kol. 1959), a že využití energie krmiva nebylo též sníženo (Carew a Hill 1961) nižším obsahem metioninu.

Dosažené výsledky jsou v souladu s názorem Scotta a kol. (1961), který dosáhnul stejných přírůstků při krmení dávkami s různým obsahem N-látek (15—30 %), jestliže obsah sirných aminokyselin byl stejný.

Skutečnost, že přídatek DL-metioninu zlepšuje využití krmiva, aniž by došlo ke změně velikosti přírůstku, jak je možno pozorovat v našem pokuse u dávek 3, 4 a 5, je v literatuře často popisována.

Již dříve jsme uvedli, že výsledky dosažené v pokusu 1 je nutno hodnotit nejen jako funkci přídatku DL-metioninu, ale i vyššího obsahu N-látek v pokusných dávkách 2—5. Mohli jsme proto předpokládat, že výživná hodnota dávek kvasničného typu se vyrovná dávkám s rybí moučkou, jestliže obsah N-látek, aminokyselin a ostatních živin bude prakticky stejný, a jestliže i stravitelnost těchto látek bude prakticky stejná. Jelikož se v prvním pokuse krmné dávky kvasničného typu lišily obsahem N-látek od běžně používané dávky,

použili jsme ve druhém pokuse dávek o ekvivalentním obsahu N-látek. Rozdíl byl nepatrný a činil pouze 0,34 %. Obsah všech stanovených aminokyselin, po doplnění 0,2 % DL-metioninu, byl též stejný. V dávce kvasničného typu jsme torulou plně nahradili rybí moučku a částečně i arašídový extrahovaný šrot. Nižší obsah N-látek v obou dávkách jsme zvolili záměrně, aby využití N-látek nebylo ovlivňováno jejich eventuálním vyšším obsahem s ohledem na potenciální růstovou schopnost použitých populací kuřat.

Výsledky pokusu ukázaly, že výživná hodnota dávky kvasničného typu je nižší než dávky s rybí moučkou. Tato nižší výživná hodnota může mít různé příčiny. Vliv celkového obsahu N-látek, který byl v obou dávkách prakticky stejný, můžeme vyloučit. I když obsah všech stanovených aminokyselin byl v obou dávkách stejný, neznamená to ještě, že množství aminokyselin, které se při trávení z krmiva uvolnilo, bylo u obou dávek stejné. To by znamenalo, že množství aminokyselin, které měl organismus pohotově k použití pro tvorbu tkání a k jiným procesům, mohlo být různé. Jelikož v naší dřívější práci (Rous 1965) jsme pozorovali tendenci k nižší stravitelnosti N-látek v dávkách kvasničného typu, nelze tuto možnost vyloučit. Podobně Tsien a kol. (1957) našel, že lyzin toruly je kuřaty využíván pouze na 75 %.

Při hodnocení těchto výsledků je nutno vzít v úvahu, že dávky se mohly lišit i v obsahu jiných živin, a to především vitamínu B₁₂, neidentifikovaného růstového faktoru přítomného v rybí moučce, některých minerálů apod. Obsah těchto látek nemohl být přímo chemicky nebo biologicky stanoven. Použití tabulkových údajů k účelům tohoto pokusu by bylo velmi nepřesné. Přesto se domníváme, i když v obsahu těchto látek nebyly dávky úplně identické, což při použití běžných krmiv a nikoliv čistých živin je stěží možné, že v těchto eventuálních rozdílech není hlavní příčina nižší výživné hodnoty kvasničné krmné dávky.

Energetická hodnota krmné dávky zajištěná na základě orientačního výpočtu byla v obou případech téměř stejná. Můžeme proto i tento vliv vyloučit.

Hlavní příčinu nižší výživné hodnoty kvasničné dávky spatřujeme proto v horším využití N-látek této dávky, která může spočívat v nižší stravitelnosti N-látek, v nedokonalém nebo nedostatečně rychlém uvolňování aminokyselin bílkoviny dávky, takže organismus nemohl k tvorbě tkání nebo jiným procesům použít potřebného množství aminokyselin.

Je známo z některých pokusů s krysami, že zkrmování vysokých dávek kvasnic působí nekrotické změny na játrech (Forbes a György 1957). Je známa deficiencie tokoferolu způsobující exudativní diatézu (Søndergaard 1960). Walter a kol. (1963) pozoroval též dystrofii svalů a žaludku, Proll (1959) pozoroval při zkrmování kvasnic několika generacím krys ve 3. a 4. generaci poruchy laktace, fertility a zvýšený kanibalismus.

SOUHRN

V práci popisujeme naše dva pokusy s kuřaty, ve kterých jsme sledovali v krmných dávkách vliv přídavku DL-metioninu s 20 % toruly, aniž by dávky obsahovaly živočišné krmivo. V prvním pokuse, jenž trval 28 dní, bylo použito u kuřat plemene NH dávky 1 (kontrolní), obsahující 18,92 % N-látek a rybí a masokostní moučku bez přídavku DL-metioninu, dávka 2 — pokusná — obsahovala 21,85 % N-látek, 20 % toruly bez krmiv živočišného původu, s různým přídavkem DL-metioninu (tab. I a II). Přídavky DL-metioninu 0,05, 0,1

a 0,2 % zlepšily přírůstky a především signifikantně využití krmiva ve srovnání s dávkou stejného složení, ale bez přídatku DL-metioninu.

Nejlepší využití krmiva bylo pozorováno po přidavku 0,2 % DL-metioninu, přičemž obsah metioninu a cystinu v dávce stoupl na 0,53 %, zatímco obsah těchto aminokyselin v dávce 1 (kontrolní) činil 0,56 %. Využití proteinu — PER (gram přírůstek : gram spotřebovaného proteinu) bylo nejlepší u dávky s přídatkem 0,2 % DL-metioninu a prakticky stejné jako u dávky 1—2,12 a 2,15 g.

Ve druhém pokuse bylo použito dvou izonitrogenních a izokalorických dávek (tab. IV a V). Dávka 1 (kontrolní) obsahovala 8 % rybí moučky, dávka 2 (pokusná) 20 % toruly a žádnou rybí moučku. K tomuto pokusu jsme použili kuřat dvou plemen — leghornek bílých a New Hampshire. Obsah 16 stanovených aminokyselin (chromatografií na papíře), po doplnění 0,2 % metioninu do dávky 2 byl v obou dávkách prakticky stejný. Přesto dávka 1 s 8 % rybí moučky způsobila lepší růst a lepší využití krmiva.

Došlo dne 13. 4. 1965

Literatura

1. Carew L. B. J., Hill F. W.: Effect of methionine deficiency on the utilization of energy by the chick. *Journ. of Nutrition* 74:185, 1961. — 2. Forbes M., György P.: Effect of yeast and of yeast extracts on liver necrosis and hemolysis by dialuric acid of red blood cells of rats on a nertogenic diet. *J. Nutrition* 63:431, 1957. — 3. Grau C. R., Kamei M.: Amino acid imbalance and the growth requirements for lysine and methionine. *J. of Nutrition* 41:89, 1950. — 4. Pisano J. J., Paire C. M., Taylor M. W.: The effect of methionine deficiency on nitrogen absorption from the intestinal tract of chickens. *J. of Nutrition* 67:213, 1959. — 5. Prohl J.: Die Torula-Hefe als Eiweißlieferant im Tierversuch. *Ernährungsforschung* 4:106, 1959. — 6. Rous J.: Sušené krmné kvasnice v krmných dávkách kuřat jako podstatný zdroj bílkoviny. *Živočišná výroba*, 5:347, 1965. — 7. Scott H. M., Dean W. F., Aguilera A.: A re-evaluation of the protein requirement of the chick fed casein-glucose diets with special reference to the need for supplemental methionine. *Poultry Sci.*, 40:1454, 1961. — 8. Søndergaard E., Bieri J. G., Dam H.: Further observations on the effects of selenium and antioxidants on exudative diathesis in chicks. *Experientia*, 16:554, 1960. — 9. Štefl M.: Vliv vnějších a vnitřních činitelů na metabolismus a obsah aminokyselin v kulturních rostlinách. *Kand. dis. práce VŠZ Praha*, 1964. — 10. Štefl M., Tulach J., Cvrk B.: Obsah aminokyselin v rostlinách a orgánech krmné kapusty dřevěné a vliv mrazů na proměny aminokyselin a dusíkatých látek (v tisku). — 11. Štefl M., Tulach J., Cvrk B.: Obsah aminokyselin a skupin dusíkatých látek v nadzemní hmotě některých odrůd kukuřice v době mléčné voskové zralosti semene. *Sborník Vysoké školy zemědělské v Praze*, 43-56, 1963. — 12. Štefl M., Tulach J., Sovová A.: Einfluß einiger Momente auf die Intensität der Aminosäurefärbung am Chromatographiepapier mittels nichtreduzierten Ninhydrins. *Collection*, 25:435-442, 1960. — 13. Tsien Wei, Elton S., Johnson L., Irwin E., Liener: The availability of lysine from torula yeast. *Arch. Biochem. and Biophys.* 71:414, 1957. — 14. Wal-

ter E. D., Jensen: Effectiveness of selenium and noneffectiveness of sulfur amino acids in preventing muscular dystrophy in the turkey poult. Journ. Nutrition 80: 327, 1963

Сушеные кормовые дрожжи (*Torulopsis utilis*) и DL-метионин в кормовых рационах цыплят

В работе нами описываются два опыта с цыплятами, в которых мы изучали в кормовых рационах влияние добавления DL-метионина с 20 % торулы, причем рационы не содержали корма животного происхождения. В первом опыте, который продолжался 28 дней, цыплятам породы нью-гемпшир давали рацион I (контрольный), содержащий 18,92 % N-веществ, рыбную и мясокостную муку без добавления метионина, опытный рацион 2 — содержал 21,85 % N-веществ, 20 % торулы без кормов животного происхождения, с разным добавлением DL-метионина (табл. I и II). Добавление DL-метионина 0,05, 0,1 и 0,2 % улучшили привесы и прежде всего значительно использование корма по сравнению с рационом такого же состава, но без добавления DL-метионина. Наилучшее использование корма наблюдалось после добавления 0,2 % DL-метионина, причем содержание метионина и цистина в рационе повышалось до 0,53 %, в то время как содержание этих аминокислот в рационе I (контрольном) составляло 0,56 %. Использование протеина — PER (г привеса: г израсходованного протеина) было наилучшим у рациона с добавлением 0,2 % DL-метионина и практически таким же, как у рациона 1—2,12 и 2,15 г.

Во втором опыте брались два изонитрогенных и изокалорийных рациона (табл. IV и V). Рацион I (контрольный) содержал 8 % рыбной муки, рацион 2 — опытный — 20 % торулы без рыбной муки. Для этого опыта мы брали цыплят двух пород — леггорн белый и нью-гемпшир. Содержание 16 определяемых аминокислот (при помощи бумажной хроматографии) после добавления 0,2 % метионина во второй рацион в обоих рационах практически было одинаковым. Несмотря на это, рацион 1 с 8 % рыбной муки улучшал рост и использование корма.

Dried Fodder Yeast (*Torulopsis utilis*) and DL-methionine in Feed Rations for Chicks

We describe two experiments performed by us with chicks in order to observe the effect produced by additional DL-methionine with 20 p. c. of torula in the feed rations containing no components of animal origin. During the first experiment which lasted 28 days and was carried out with New Hampshire chicks we applied a control ration (I) containing 18,92 p. c. of N-stuffs, fish-meal and meat-and-bone meal and no additional DL-methionine. The experimental ration (II) contained 21,85 p. c. of N-stuffs, 20 p. c. of torula, and no components of animal origin, but various doses of additional DL-methionine (Tables I and II). The additional amount of DL-methionine — 0,05 0,1 and 0,2 p. c. — improved the increase in weight and, first of all, significantly improved the utilization of feed in com-

parison with a similarly composed ration containing no DL-methionine. The best utilization of feed was observed when the dose of DL-methionine equalled 0,2 p. c. and the content of methionine and cystine in the ration attained 0,53 p. c., while the content of these amino acids in the control ration (I) was 0,56 p. c. The best protein efficiency ratio (g of weight increase : g of consumed protein) was ascertained with the ration containing an addition of 0,2 p. c. DL-methionine and it was practically the same with the control ration (I) — i. e. 2,12 and 2,15 g.

During the second experiment two isonitrogenous and isocaloric rations were applied (Tables IV and V). The control ration (I) contained 8 p. c. of fish meal, the experimental ration (II) had 20 p. c. of torula and no fish meal at all. The experiment was carried out with chicks of two races — New Hampshires and White Leghorns. The content of 16 amino acids (determined through paper chromatography) after adding 0,2 p. c. of methionine to ration II was practically the same in both rations. Nevertheless, the ration 1 with 8 p. c. of fish meal had a favourable influence upon the growth, as well as upon the utilization of food.

Getrocknete Futterhefe (*Torulopsis utilis*) und DL-Methionin in Futterrationen für Kücken

In der Arbeit werden zwei Versuche mit Kücken, bei denen wir in den Futterrationen den Einfluß der Beigabe von DL-Methionin mit 20 % Torulahefe verfolgten, beschrieben. Die Futterrationen enthielten kein Futtermittel tierischen Ursprungs. Beim ersten Versuch, der 28 Tage dauerte und mit New-Hampshire-Kücken vorgenommen wurde, wendete man die Ration 1 (Kontrollration) an. Diese enthielt 18,92 % N-Stoffe und Fisch- und Fleisch-Knochenmehl ohne DL-Methionin-Beigabe. Die Ration 2 (Versuchsration) enthielt 21,85 % N-Stoffe, 20 % Torula-Hefe ohne Futtermittel tierischen Ursprungs, mit verschieden hoher Beigabe von DL-Methionin (Tafel I und II). Beigaben von DL-Methionin in einer Höhe von 0,05, 0,1 und 0,2 % verbesserten die Gewichtszunahmen und vor allem signifikant die Ausnützung des Futters im Vergleich zur Futterration von gleicher Zusammensetzung, jedoch ohne DL-Methionin-Beigabe.

Nach einer Beigabe von 0,2 % DL-Methionin stellte man die beste Futterausnützung fest; dabei stieg der Gehalt an Methionin und Cystin der Ration auf 0,53 %, wogegen der Gehalt an diesen Aminosäuren in der Ration 1 (Kontrollration) 0,56 % betrug. Die Ausnützung des Proteins — PER (Protein Efficiency Ratio) (g Gewichtszunahme : g verbrauchten Proteins) war bei der Ration mit Beigabe von 0,2 % DL-Methionin die günstigste und praktisch gleich wie bei der Ration 1 — 2,12 und 2,15 g.

Beim zweiten Versuch wurden zwei isonitrogene und isokalorische Rationen angewendet (Tafel IV und V). Die Ration 1 (Kontrollration) enthielt 8 % Fischmehl, die Ration 2 (Versuchsration) 20 % Torula-Hefe, ohne Fischmehl. Bei diesem Versuch wurden Kücken zweier Rassen — Weiße Leghorn und New Hampshire — an-

gewendet. Der Gehalt an 16 insgesamt ermittelten Aminosäuren (mittels Papier-Chromatographie) nach Ergänzung von 0,2 % Methionin in der Ration 2 war in beiden Rationen praktisch derselbe. Nichtsdestoweniger hatte die Ration 1 mit 8 % Fischmehl ein besseres Wachstum und eine günstigere Futterausnützung zur Folge.

Doc. inž. Jan Rous, CSc.,

Inž. Sabi Petkov,

inž. Miloslav Štefl, CSc.,

inž. Miloš Skřivan

Vysoká škola zemědělská, katedra chovu
prasat a drůbeže, katedra výživy
a krmení hospodářských zvířat, katedra
chemie, Suchbát u Prahy

■ Vplyv prostredia je jedným z dôležitých faktorov, ktorý ovplyvňuje úžitkovosť hydiny. Mnoho vedeckých prác dokumentuje priaznivý vplyv svetla na urýchlenie pohlavnej dospelosti u plemien sliepok zameraných na produkciu konzumných vajec. Našou prácou chceme skromne prispieť do tejto problematiky. V podmienkach, ktoré sme vytvorili pre náš pokus, sledovali sme pohlavnú dospelosť, váhu vajec, spotrebu krmiva a živú váhu sliepok.

LITERÁRNY PREHLAD

Vplyv umelého predlžovania dňa na produkciu vajec skúmal V á r a d y (1963), ktorý uvádza, že umelé svetlo má kladný vplyv na znášku, avšak ak sa neodborne použije, môže zapríčiniť aj slabenie sliepok.

L a n s o n (1961) skúmal osvetľovanie na produkciu vajec, spotrebu krmiva a telesnú váhu. Pre dosiahnutie optimálnej znášky autor doporučuje aspoň 13 hod. denne neprerušované osvetľovanie. Vplyv rôzneho osvetlenia v rastovom období u leghorniek vyliahnutých v októbri sledoval L o w e a kol. (1964). Autori zistili, že pri skrátení času osvetlenia zo 16 na 8 hod. denne vážili 20týždňové jaričky menej.

Vplyv fotoperiodizmu na ekonomiku a fyziológiu nosníc skúmali tiež S h u t z e, M a t s o n a M c G i n n i s (1963); zistili, že dĺžka osvetlenia nemá preukazný vplyv na telesnú váhu kuričiek vo veku 6, 12 a 20 týždňov. Podľa nich je dosiahnutie skoršej pohlavnej dospelosti na újmu neskoršiemu množstvu vajec.

S i e g e l a kol. (1963) skúmali vplyv osvetlenia na telesnú váhu dospelých a nedospelých leghorniek a zistili, že svetelný cyklus preukazne vplyva na veľkosť tela a zúžitkovanie krmiva. Keď kuričky pred pohlavnou dospelosťou vystavili obmedzenému dennému svetlu, malo to priaznivý vplyv na zvýšenie rastu a efektívnejšie využitie krmiva.

Účinok rôznej dĺžky dňa na intenzitu znášky a ročnú produkciu vajec skúmali S m i t h a N o l e s (1963). Z dosiahnutých výsledkov robia záver, že osvetlenie nemalo preukazne odlišné účinky na intenzitu znášky, celkovú ročnú produkciu, veľkosť vajec, efektívnosť krmív a úhyn. Sliepky dospievajúce na jeseň zniesli za rok viac vajec, bez rozdielu, či boli osvetľované alebo nie. Rozdiely v efektívnom využití krmiva u sledovanej a kontrolnej skupiny boli vysoko preukazné.

E r a s m u s (1963) tesne pred pohlavnou dospelosťou umiestnil kuričky plemena LB do batérií a jednotlivé skupiny osvetľoval rozdielne. Neskoršie dospievali tie skupiny, ktoré mali kratší svetelný deň. P i g a r e v a kol. (1962) doporučujú ako najvhodnejšiu svetelnú dobu u šesťmesačných mládok 10 hodín a za 4 týždne sa má postupne zvýšiť na 15 hodín. V takýchto podmienkach mali nosnice o 9 % vyššiu znášku ako kontrolné.

Priaznivý vplyv doplnkového umelého osvetľovania na živú váhu kurčiat potvrdzuje výsledkami výskumu aj C o n k o v (1961).

Na základe experimentálnych výsledkov doporučujú K r ü g e r a S t e p h a n (1963) ako najoptimálnejšie 10—14hod. osvetlenie striedavo po 14 dňoch. Pri takýchto podmienkach dosiahli autori najvyšší počet vajec a celkovú vaječnú hmotu i najvyššiu váhu vajec. Ostatné skúmané variancie sa v úžitkovosti neodrazili v porovnaní s kontrolnou skupinou, ktorá bola v prirodzených podmienkach.

Vyššiu znášku nosníc v zimnom období, ktoré mali deň umele predlžovaný na 14 hod., uvádza tiež G r a c í k o v á (1964). Podľa autorky nosnice LB v podmienkach

predĺžovaného dňa zniesli od októbra do februára 46 vajec a sliepky toho istého plemena v prirodzených podmienkach zniesli za to isté obdobie 29 vajec.

V našom pokuse sme zisťovali tiež spotrebu krmiva na produkciu vajec v jednotlivých skupinách. Brody, Funk a Kempster (1938 — ex Romanoff A. L., Romanoff A. J. 1959) zistili, že biologická efektívnosť premeny surových látok krmiva na vajce je u sliepok cca 54%.

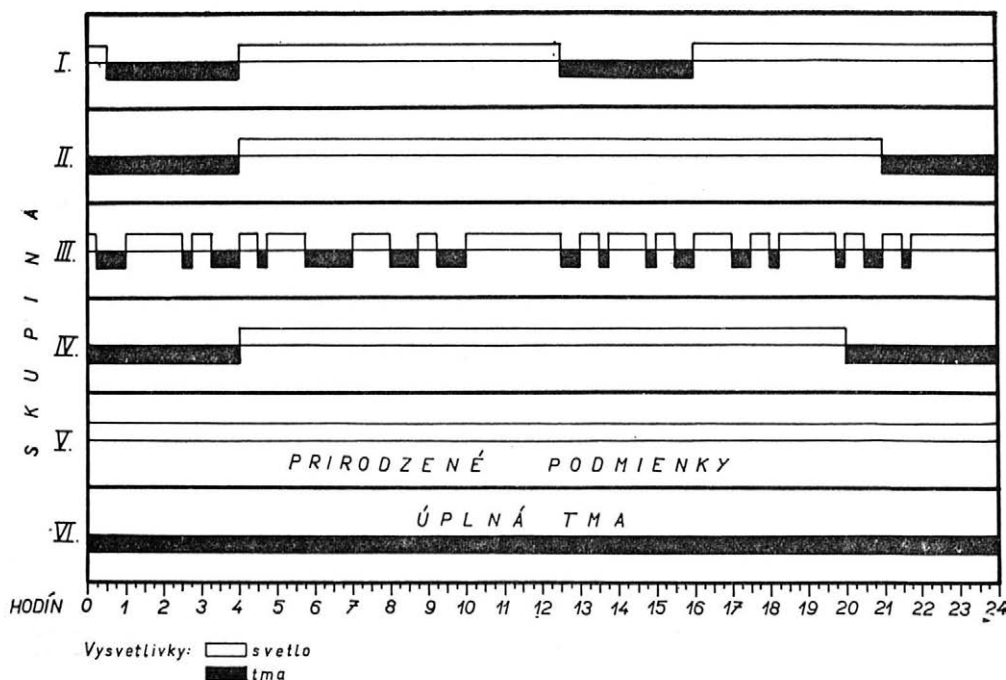
Starek (1963) zisťoval vplyv rôznej doby vyliahnutia mládok na ich znášku. Okrem ďalších údajov uvádza, že medzi celoročnou znáškou a čiastkovými znáškami (3 a 5 mesiacov) je dostatočne vysoká kladná korelácia, aby bolo možné podľa týchto čiastkových znášok usudzovať na výšku celoročnej znášky. Kladnú koreláciu v týchto vzťahoch zistil tiež Grom (1960), ako i Kraszewska-Domanska (1963).

METODIKA A PRIEBEH VLASTNÉHO POKUSU

Do pokusu sme zaradili jednoduché kurčatá plemena LB z kmeňového chovu, vyliahnuté 2. 7. 1964. Kurčatá sa odchovali v intenzívnych podmienkach v hale bez výbehu. Použitá bola krmná zmes priemyselnej výroby pre odchov kurčiat.

Pred pohlavnou dospelosťou sme vybrali kuričky vo veku 150 dní a 1. 12. 1964 umiestnili do 6 skupín. V každej skupine bolo 20 kuričiek. Snažili sme sa podľa možnosti vybrať kuričky tak, aby sme potomstvo po každej matke rozdelili do všetkých 6 skupín, čím sme v každej skupine dosiahli geneticky pomerne rovnaký materiál.

Oddelenia, v ktorých boli umiestnené pokusné zvieratá, sme úplne zatemnili (okrem kontrolnej V. skupiny, ktorá bola v prirodzených podmienkach) tak, že do okien boli založené z dosiek upravené tienidlá. Výmena vzduchu bola zaisťovaná ventilátorom, ktorý bol vstavený tak, aby ani cez ventilátor nevnikalo do oddelenia svetlo. Na 1 m² podlahovej plochy pripadli dve nosnice. V každom oddelení mali kuričky k dispozícii tubusové krmidlá, vedrové napájačky, bidlá a znáškové hniezda. Podstielka bola hlboká, z kukuričných šúľkov.



1. Znázornenie svetelného režimu v jednotlivých skupinách

Svetelné podmienky v jednotlivých skupinách:

Skupina I. — 17 hod. svetlo, 7 hod. tma (postupné zapínanie a vypínanie, tma vo dvoch intervaloch po 3,5 hod.).

Skupina II. — 17. hod. svetlo, 7 hod. tma (postupné zapínanie a vypínanie, tma v jednom intervale 7 hod.).

Skupina III. — 16 hod. svetlo, 8 hod. tma (nepravidelné intervaly).

Skupina IV. — 16 hod. svetlo, 8 hod. tma (náhly prechod).

Skupina V. — kontrolná — prirodzené podmienky bez umelého osvetlenia.

Skupina VI. — úplná tma.

V skupinách I. až IV. bolo inštalované žiarivkové osvetlenie. Intenzita osvetlenia v týchto oddeleniach bola programovaná časovými spínačmi.

V takýchto podmienkach sme chovali nosnice plné tri mesiace: od 1. 12. 1964 do 28. 2. 1965.

Počas pokusu sme sledovali:

- a) váhu sliepok,
- b) pohlavnú dospelosť,
- c) znášku,
- d) váhu vajec,
- e) spotrebu krmiva,
- f) teplotu a vlhkosť.

Počas pokusu sme podávali priemyselne vyrábanú kŕmnu zmes pre nosnice, voľu a grit *ad libitum*.

I. Pohlavné dospievanie kuričiek v jednotlivých skupinách (vek kuričiek v dňoch)

Skupina číslo	Intenzita osvetlenia	Počet sliepok	Rozpätie veku kuričiek do pohlavnej dospelosti (v dňoch)	Priemerný vek kuričiek do pohlavnej dospelosti	Poradie v rýchlosti pohlavného dospievania
1	2	3	4	5	6
I.	17 hod. svetlo 7 hod. tma postupné zapínanie a postupné vypínanie	20	155—205	176,3	4
II.	17 hod. svetlo 7 hod. tma náhly prechod	20	152—186	172,4	3
III.	16 hod. svetlo 8 hod. tma vypínanie v nepravidel- ných intervaloch	20	159—189	171,7	1
IV.	16 hod. svetlo 8 hod. tma náhly prechod	20	152—192	172,2	2
V.	prirodzené podmienky — bez umelého osvetlenia	19	154—226	194,4	6
VI.	Úplná tma	20	170—201	192,7	5

II. Znáška v jednotlivých skupinách

Mesiac sledovania	Vek nosníc v dňoch				
		I.		II.	
		počet vajec spolu	Ø znáška na nosnicu	počet vajec spolu	Ø znáška na nosnicu
November	152	—	—	—	—
December	183	93	4,6	168	8,4
Január	214	444	22,2	449	22,4
Február	242	413	20,8	409	20,4
	Spolu	950	47,6	1026	51,2

VÝSLEDKY A DISKUSIA

VÁHA POKUSNÝCH ZVIERAT

V priebehu pokusu sme sledovali živú váhu nosníc každé dva týždne. Zistili sme, že v priemernej živej váhe nosníc v jednotlivých skupinách neboli preukazné rozdiely. Tieto naše výsledky potvrdzujú údaje autorov *Shutze, Matson a Mc Hinnis* (1963).

POHLAVNÁ DOSPELOSŤ

Do kontrastných ustajňovacích podmienok sme umiestnili jaričky tesne pred pohlavnou dospelosťou. Sledovali sme, nakoľko urýchlí pohlavnú dospelosť umelé predlžovanie dňa. V tab. I uvádzame pohlavné dospievanie kuričiek v jednotlivých skupinách. V prvých 4 skupinách, kde bol predlžovaný deň, pohybuje sa priemerný vek kuričiek v pohlavnej dospelosti od 172 do 176 dní, čo znamená, že je takmer v rovnakej úrovni. V kontrolnej skupine V., ktorá mala prirodzené podmienky, a v skupine VI., kde bola úplná tma, oneskoruje sa pohlavná dospelosť v priemere o 20 dní. Neskoršie pohlavné dospievanie kuričiek, ktoré mali kratší svetelný deň, uvádza tiež *Erasmus* (1963).

ZNÁŠKA

Najvyššiu znášku za sledované obdobie (3 mesiace) sme dosiahli od sliepok v skupine IV., v ktorej bolo spolu denne 16 hod. svetla a 8 hod. tmy, kde prechod zo svetla do tmy a opačne bol náhly. O niečo nižšia znáška bola v skupine II., potom v skupine I. a v skupine III. Takmer rovnaká úroveň znášky bola v skupinách V. a VI., avšak podstatne nižšia ako v predchádzajúcich štyroch skupinách. Tieto hodnoty uvádzame v tab. II. Výsledky v znáške sme vyhodnotili variačne štatisticky a dostali sme hodnoty uvedené v tab. III.

Preukaznosť v znáške sme vypočítali *t*-testom a dosiahli sme výsledky uvedené v tab. IV.

Skupiny

III.		IV.		V.		VI.	
počet vajec spolu	Ø znáška na nosnicu	počet vajec spolu	Ø znáška na nosnicu	počet vajec spolu	Ø znáška na nosnicu	počet vajec spolu	Ø znáška na nosnicu
—	—	—	—	—	—	—	—
135	6,75	145	7,3	57	3	54	2,7
412	20,6	465	23,2	258	13,5	342	17,1
368	18,4	441	22,0	399	21,0	356	18,2
915	45,7	1051	52,4	714	37,5	752	38,0

III. Variačne štatistické vyhodnotenie rozdielov v znáške

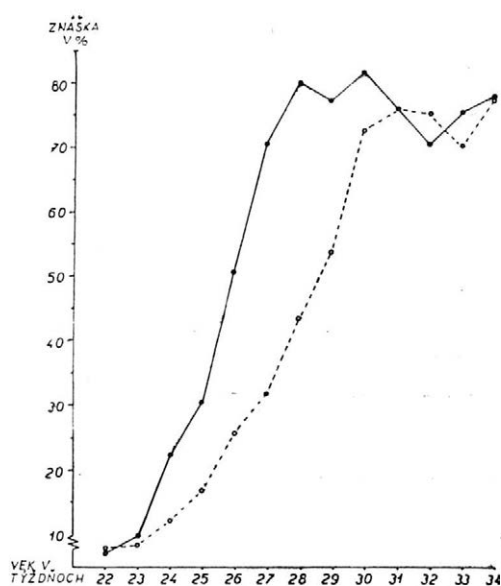
Skupina	$\bar{x}$	S	V
I.	47,50	10,76	22,65
II.	51,30	13,42	26,16
III.	45,75	9,12	19,93
IV.	52,55	14,26	27,14
V.	37,57	18,18	48,39
VI.	37,60	7,14	18,99

IV. Preukaznosť v znáške

Skupina	II.	III.	IV.	V.	VI.
I.	-3,80 —	1,75 —	-5,05 +	9,93 +	9,90 +
II.		5,55 +	-1,25 —	13,73 ++	13,70 ++
III.			6,80 +	8,18 +	8,15 +
IV.				14,18 ++	14,95 ++
V.					-0,05 —

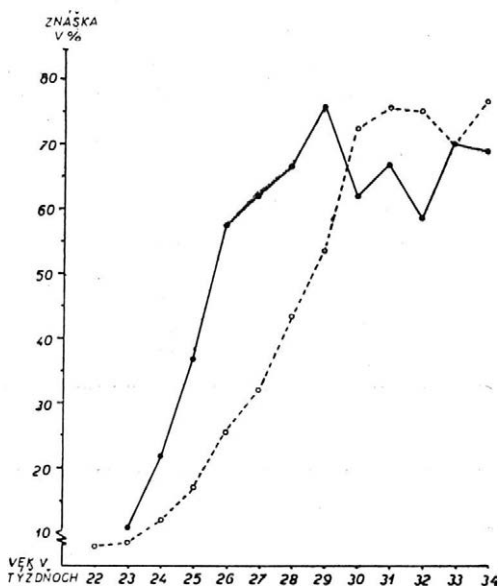
+ preukaznosť 5 %
 ++ preukaznosť 1 %
 — nepreukazný rozdiel

Znášku v percentách v týždňových intervaloch v jednotlivých skupinách počas pokusu znázorňujeme na obr. 2 až 6. Percentuálnu znášku v každej skupine porovnávame s percentuálnou znáškou v skupine V. ako skupine kontrolnej.



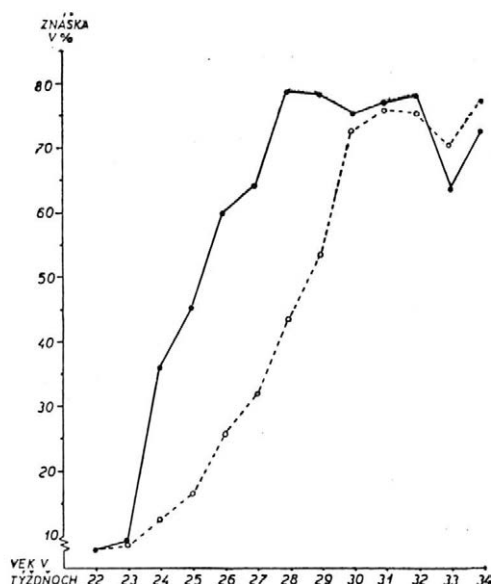
2. Porovnanie znášky v percentách v skupine I. s kontrolnou skupinou V.

———— skupina I - - - - skupina V



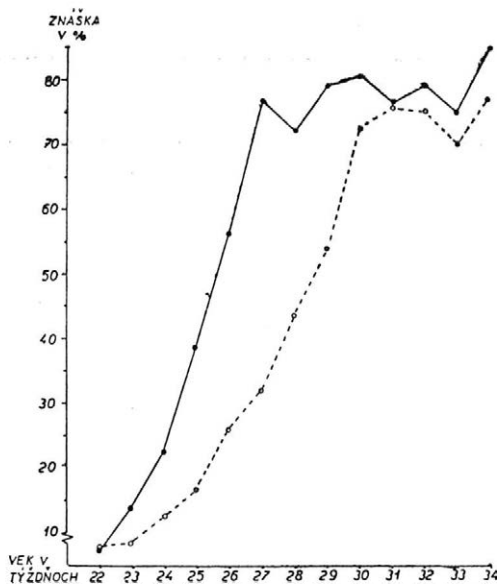
3. Porovnanie znášky v percentách v skupine II. s kontrolnou skupinou V.

———— skupina II - - - - skupina V



4. Porovnanie znášky v percentách v skupine III. s kontrolnou skupinou V.

———— skupina III - - - - skupina V



5. Porovnanie znášky v percentách v skupine IV. s kontrolnou skupinou V.

———— skupina IV - - - - skupina V

6. Porovnanie znášky v percentách v skupine VI. s kontrolnou skupinou V.

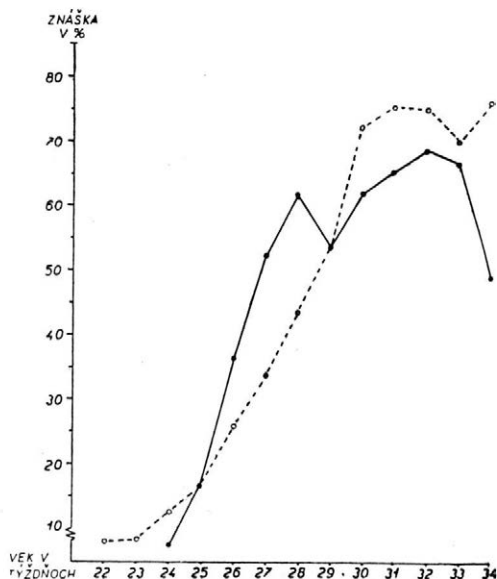
— skupina VI — — skupina V

Naše výsledky potvrdili tiež údaje o vplyve dĺžky svetelného dňa na znášku publikované Pigarevom a kol. (1962) a tiež Krügerom a Stephanom (1963). Priemerne sme dosiahli od nosnice o niečo viac vajec, ako uvádza Gracíková (1964).

Vypočítali sme tiež intenzitu zimnej znášky podľa vzorca $r = \frac{n \cdot 100}{t}$

kde r = intenzita znášky, n = priemerný počet znesených vajec, t = priemerný počet dní od začiatku znášky do 1. 3. (podľa Kaufmana 1964).

Výsledky intenzity znášky v percentách v jednotlivých skupinách uvádzame v tab. V, z ktorej vyplýva, že najvyššiu intenzitu znášky 80,8 % mala skupina V.



V. Intenzita zimnej znášky v %

Skupina	Priemerný počet znesených vajec na skupinu za pokusné obdobie	Priemerný počet dní od začiatku znášky do 1. 3.	Intenzita znášky v %
I.	48	65,6	73,1
II.	51	69,5	73,3
III.	46	70,7	65,0
IV.	53	70,3	75,3
V.	38	47,0	80,8
VI.	38	58,8	64,6

VI. Variačné štatistické vyhodnotenie rozdielov vo váhe vajec

Skupina	$\bar{x}$	S	V
I.	49,80	2,38	4,78
II.	46,55	2,36	5,07
III.	48,39	1,58	3,26
IV.	48,27	14,83	30,72
V.	49,42	2,46	4,98
VI.	48,82	1,12	2,29

VÁHA VAJEC

V priemernej váhe vajec v jednotlivých skupinách neboli podstatné rozdiely; vo všetkých skupinách, okrem skupiny II. (46,5 g), sa pohybovala váha vajec v medziach 48,2 g až 49,8 g.

Rozdiely vo váhe vajec medzi jednotlivými skupinami sme vyhodnotili variačne štatisticky (tab. VI).

Isteže musíme počítať s tým, že pomerne nízku priemernú váhu sme dosiahli v dôsledku toho, že váha vajec je sledovaná v prvých troch mesiacoch znášky, kde sú započítané aj prvé „kuracie“ vajcia o nízkej váhe (35–40 g). Priemerné váhy vajec od jednotlivých pokusných skupín uvádzame v tab. VII. Z dosiahnutých výsledkov usudzujeme, že predlžovanie dňa nemá vplyv na veľkosť vajec, ako to uvádzajú aj Smith a Noles (1963).

SPOTREBA KRMIVA

Prehľad o spotrebe krmiva v jednotlivých pokusných skupinách uvádzame v tab. VIII. Ako z našich výsledkov vyplýva, mala najnižšiu spotrebu krmiva na jednotku produkcie vaječnej hmoty skupina IV. Najvyššiu spotrebu krmiva sme zistili v kontrolnej skupine V.

TEPLOTA A VLHKOSŤ

Vzhľadom k tomu, že pokus sa robil v zimných mesiacoch, boli tepelné podmienky vo vnútri oddelení veľmi rozdielne (závislé od intenzity a doby

VII. Priemerná váha vajec v g u jednotlivých skupín

Vek nosníc v dňoch	Skupina					
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
242	49,8	46,5	48,3	48,2	49,4	48,8

VIII. Prehľad spotreby krmiva v jednotlivých skupinách

Skupina	Produkcia vajec v kg		Spotreba krmiva v kg		Spotreba krmiva na kg vajec v kg	Spotreba krmiva na jedno vajce v g
	na skupinu	na ♀	na skupinu	na ♀		
1	2	3	4	5	6	7
I.	46,7	2,33	182,7	9,13	3,91	177,7
II.	47,5	2,37	180,9	9,04	3,81	173,1
III.	44,2	2,20	180,9	9,04	4,09	185,9
IV.	50,2	2,50	179,1	8,95	3,56	161,8
V.	35,1	1,84	175,7	9,24	5,00	227,2
VI.	36,1	1,80	164,1	8,20	4,54	206,3
Priemer na skupinu	43,3	2,16	177,2	8,86	4,09	185,9

osvetlenia). Aby sme podľa možnosti mohli regulovať teplotu v jednotlivých oddeleniach, použili sme ventilátory, ktoré boli podľa potreby v činnosti a slúžili nielen na prívod čerstvého vzduchu, ale súčasne na regulovanie teploty. V oddeleniach V. a VI., kde neboli zdroje umelého svetla a súčasne i tepla, použili sme elektrické tepelné zdroje. V týchto dvoch oddeleniach sa nám podarilo udržať teplotu takmer na rovnakej úrovni. O niečo vyššia teplota bola v prvých štyroch oddeleniach, a to v dôsledku žiarivkového osvetlenia a dĺžky umelého svetelného dňa. Priemerné hodnoty teplôt v jednotlivých oddeleniach uvádzame v tab. IX.

IX. Priemerná teplota v jednotlivých skupinách

Mesiac sledovania	Denná doba	Skupiny					
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
December	ráno	20,3	18,9	21,4	18,3	11,7	11,3
	na obed	21,4	24,0	21,8	20,7	16,4	16,0
	večer	16,9	25,4	22,1	21,4	17,9	17,4
Január	ráno	19,7	18,8	20,7	17,0	11,0	10,2
	na obed	20,3	23,3	21,2	18,9	15,5	15,0
	večer	15,7	26,1	22,2	20,4	17,1	16,8
Február	ráno	16,2	17,0	18,5	14,6	10,2	8,2
	na obed	18,0	20,8	20,4	17,4	14,7	13,8
	večer	14,1	23,7	20,5	18,2	15,9	14,9

S Ú H R N

V 6 skupinách s rozdielnym svetelnym režimom sme sledovali u bielych leghorniek živú váhu, pohlavnú dospelosť, znášku, váhu vajec a spotrebu krmiva.

Na živej váhe kuričiek sa rozdielny svetelný režim neprejavil. V prvých 4 skupinách, kde bol predĺžovaný deň, pohybuje sa priemerný vek kuričiek v pohlavnej dospelosti od 172 do 176 dní (tab. I). V kontrolnej — V. skupine, kde boli prirodzené podmienky a v VI. skupine, kde sme kuričky udržiavali v úplnej tme, oneskoruje sa pohlavná dospelosť v priemere o 20 dní.

Preukazne nižšia ($P 0,01$ a $P 0,05$) bola znáška v skupinách V. a VI. (37,5 a 38 vajec). Najvyššiu priemernú znášku za tri mesiace sme dosiahli v skupine IV. (52,4 vajec), kde svetelný režim bol 16 hodín svetlo a 8 hodín tma — náhly prechod. O niečo nižšiu znášku mala skupina II. (51,2 vajec); potom skupina I. (47,6 vajec) a na štvrtom mieste v znáške bola skupina III. (45,7 vajec).

Najvyššiu intenzitu znášky 80,8 % mala skupina V., tj. kontrolná, ktorá bola v prirodzených podmienkach.

V priemernej váhe vajec v jednotlivých skupinách neboli preukazné rozdiely. Vysoký variačný koeficient vo váhe vajec v IV. skupine poukazuje na veľké rozdiely vo váhe vajec vo vnútri tejto skupiny.

Наjnižšiu spotrebu krmiva na produkciu vaječnej hmoty mala IV. skupina (tab. VIII). Najvyššia spotreba krmiva bola v kontrolnej skupine V.

Vo väčšine prác s podobnou tematikou sledovali autori znášku, ako i ďalšie úžitkové parametre v priebehu celého produkčného roka. V našej práci sme sledovali vyššie uvedené úžitkové parametre v prostredí rôznych svetelných režimov iba tri mesiace, a to z toho dôvodu, že paralelne boli prevádzané ďalšie dva fyziologické pokusy. Sledoval sa účinok rôznych svetelných faktorov na činnosť endokrinných žliaz. Súčasne sa tiež sledovala hladina vitamínu A v pečeni. Výsledky týchto pozorovaní budú uverejnené v iných príspevkoch.

Došlo dňa 4. 6. 1965

Literatúra

1. Brody S., Funk E. M., Kempster H. L.: Univ. Missouri Agr. Exp. Sta. Research Bull. 1933, cit. podľa A. L. Romanoff, A. J. Romanoff: The Avian Egg. — 2. Conkov C. M.: Vlivanie na dopalnitelnoto osvetlenie varchu rasteža, razvitieho i sledvaščata produktivnost na izljupenite prez esenta piletu. Izvestija, 12: 263-273, 1961. — 3. Erasmus J.: The Egg production pattern of White Leghorn Pullets Hatched in different Seasons. World. Poul. Sci. J., 3, 54: 184-190, 1963. — 4. Graciková A.: Vliv světla a tepla na snášku nosnic. Drůbežnictví 2: 22-23, 1964. — 5. Grom A.: Výber mladých sliepok na plemenitbu podľa skráteného času znášky. Záverečná zpráva. VŠP Nitra, 1959. — 6. Kaufman L.: Zasady zarodowej hodowli kur, wydanie III. Państwowe wydawnictwo rolnicze i leśne. Warszawa 1964. — 7. Kraszewska-Domańska B.: Badanie współzależności pomiędzy nieśnością cześciowa kur a nieśnością reszty ich roku produkcyjnego. Roczniki nauk rolniczych, 3: 375-387, 1963. — 8. Krüger L., Stephan E.: Über Einflüsse der Beleuchtung auf die Legeleistung von Hennen. Arch. für Geflügelkunde, 4: 298-309, 1963. — 9. Lanson R.: The influence of light and darkness upon the reproductive performance of the fowl. 1. Effect of continuous, intermittent, and flashing on egg production, feed consumption, and body weight. Poul. Sci., 6: 1751-1755, 1961. — 10. Lowe R. a kol.: Effect of various light treatments during proving period on egg production of october hatched white leghorn pullets. Poul. Sci., 1: 11-15, 1964. — 11. Pigarev N., Rešetova M., Nanos V.: Svetovoj deň i produktivnosť kur. Pticevodstvo 2: 7-10, 1962. — 12. Siegel H. S., Beane W. L., Howes C. E.: Lighting Regimes as an Influence on Immature and Mature Body Weights of Leghorn-Type Layers. Poul. Sci., 6: 1359-1368, 1963. — 13. Smith R. E., Noles R. K.: Effect of Varying Daylengths on Laying Hen Production Rates and Annual Eggs. Poul. Sci., 4: 973-982, 1963. — 14. Starek M.: Príspevok k štúdiu vplyvu rôznej doby vyliahnutia mládok na ich znášku. Sborník Prevádzkovo-ekonomickej fakulty VŠP v Nitre, 131-138, 1963. — 15. Shutze J. V., Matson W. E., McGinnis J.: Effect of Light on Economic and Physiological Characters of Laying Hens. Poul. Sci., 150-156, 1963. — 16. Várady B.: A mesterséges világításról. Baromfitenyésztés, 1: 14-15, 1963.

Изучение влияния разных факторов освещения на яйценоскость и вес яиц породы ЛБ

В 6 группах с различным световым режимом нами изучалось у леггорнов белых живой вес, половая зрелость, яйценоскость, вес яиц и потребление корма.

У курочек-молодок живой вес не зависел от различного светового режима. В первых четырех группах с удлинённым световым днем средний возраст курочек-молодок в половой зрелости колеблется от 172 до 176 дней (табл. I). В контрольной — V группе, с естественными условиями и в VI группе с содержанием курочек-молодок в полной тьме половая зрелость в среднем запаздывает на 20 дней.

Достоверно более низкая (P 0,01 и P 0,05) яйценоскость была в группах V и VI (37,5 и 38 яиц). Самая большая средняя яйценоскость в течение трех месяцев была получена в IV группе (52,4 яйца), со световым режимом 16 часов свет и 8 часов тьма — резкий переход. Несколько меньшую яйценоскость имела II группа (51,2 яйца); потом I группа (47,6 яйца) и на четвертом месте была группа III (45,7 яйца).

Самая большая интенсивность яйценоскости 80,8 % была у V группы, т. е. контрольной с естественными условиями.

В среднем весе яиц в отдельных группах не было достоверных различий. Высокий вариационный коэффициент для веса яиц в IV группе свидетельствует о большом различии в весе яиц внутри этой группы.

Самое малое потребление корма на продукцию яичной массы было у IV группы (табл. VIII). Самое большое потребление корма было в контрольной группе V.

В большинстве работ с подобной тематикой авторы изучали яйценоскость, а также и другие продуктивные параметры в течение всего продуктивного года.

В нашей работе мы изучали вышеприведенные продуктивные параметры в условиях разных световых режимов только три месяца по тем соображениям, что параллельно проводились еще два физиологических опыта. Изучалось действие разных световых факторов на работу эндокринных желез. Одновременно также изучался уровень витамина A в печени. Результаты этих наблюдений будут опубликованы в дальнейших статьях.

Investigation of the Influence Exerted by Various Factors of Light on the Laying of Eggs by White Leghorn Hens

We have observed the live weight, the sexual maturity, the egg laying, the weight of eggs and the consumption of fodder in six groups of White Leghorns housed under different regimes of light.

These different regimes had no influence on the live weight. In four groups kept under conditions of prolonged day light the age of maturity was 172—176 days (Table I). The hens in the control group V housed under ordinary conditions and of group VI living in full darkness attained maturity on the average 20 days later.

Egg laying was significantly lower in groups V and VI (37.5 and 38 eggs; $P = 0,01$ and $P = 0,05$). The highest average monthly egg laying (52,4 eggs) was recorded in group IV where the day-light had been maintained during 16 hours with a sharp change to full darkness for 8 hours. The laying of eggs was somewhat lower in group II (51,2 eggs), followed by group I (47,6 eggs) and group III (45,7 eggs).

The greatest intensity of egg laying was observed in the control group V (80,8 p. c.) kept under ordinary conditions.

There were no significant differences between all the groups in the average weight of eggs.

The high coefficient of variance in group IV brings evidence of the great differences in the weight of eggs in this group.

The lowest fodder consumption in relation to the produced mass of eggs was recorded in group IV (Table VIII), the highest consumption was in the control group V.

The majority of authors who have been dealing with these questions had observed the egg laying and other indices of efficiency throughout the year. We observed them under different conditions of light only during 3 months, as simultaneously two other experiments were carried out. Their purpose was to determine the effect of various light factors upon the endocrine glands and at the same time upon the level of vitamin A in the liver. The results of these observations will be published in further articles.

Studium des Einflusses von verschiedenen Lichtfaktoren auf die Legeleistung und auf das Eigewicht bei Weißen Leghorn

Bei sechs Gruppen Weißer Leghorn verfolgte man unter verschiedenen Lichtbedingungen das Lebendgewicht, die Geschlechtsreife, die Legeleistung, das Eigewicht und den Futterverbrauch.

Das unterschiedliche Lichtregime kam beim Lebendgewicht der Hühner nicht zum Vorschein. Bei den ersten vier Gruppen, bei denen der Tag verlängert wurde, bewegt sich das Durchschnittsalter der Hühner in der Geschlechtsreife von 172 bis 176 Tagen (Tafel I). Bei der Kontrollgruppe (V. Gruppe), wo die Naturbedingungen eingehalten wurden, und bei der VI. Gruppe, wo die Hühner bei vollkommener Dunkelheit gehalten wurden, verspätet sich die Geschlechtsreife durchschnittlich um 20 Tage.

Die Legeleistung der Gruppen V. und VI. (37,5 und 38 Eier) war signifikant niedriger (P 0,01 und P 0,05). Die höchste durchschnittliche Legeleistung in drei Monaten wurde bei der Gruppe IV (52,4 Eier) erreicht; das Lichtregime war hier 16 Stunden Licht und 8 Stunden Dunkelheit, mit plötzlichem Übergang. Die II. Gruppe wies eine ein wenig niedrigere Legeleistung (51,2 Eier) auf; es folgte die I. Gruppe (47,6 Eier). An vierter Stelle war die III. Gruppe (45,7 Eier).

Bei der V. Gruppe, d. h. bei der Kontrollgruppe, die bei Naturbedingungen gehalten wurde, war die Intensität der Legeleistung die höchste (80,8 %).

Bezüglich des durchschnittlichen Eigewichtes bei den einzelnen Gruppen gab es keine signifikanten Unterschiede. Ein hoher Variationskoeffizient des Eigewichtes der IV. Gruppe weist auf große Unterschiede des Eigewichtes im Rahmen dieser Gruppe hin.

Bei der IV. Gruppe (Tafel VIII) fand man den niedrigsten Futterverbrauch für die Produktion der Eimasse. Der höchste Futterverbrauch konnte bei der Kontrollgruppe V. verzeichnet werden.

In der Mehrheit der Arbeiten mit ähnlicher Thematik verfolgten die Verfasser die Legeleistung sowie weitere Leistungsparameter während des ganzen Produktionsjahres. In unserer Arbeit verfolgten wir die oben angeführten Leistungsparameter bei verschiedenem Lichtregime nur drei Monate, und zwar aus dem Grunde, da weitere zwei physiologische Versuche parallel vorgenommen wurden. Man verfolgte den Einfluß verschiedener Lichtfaktoren auf die Tätigkeit der endokrinen Drüsen. Gleichzeitig verfolgte man auch das Vitamin-A-Niveau in der Leber. Die Ergebnisse dieser Beobachtungen werden in anderen Beiträgen zur Veröffentlichung gelangen.

Inž. Ružena Vančíková, CSc.

Výskumný ústav pre chov hydiny,
Ivanka pri Dunaji

■ V štruktúre sortimentu hydinového mäsa zaberá morčacie mäso iba malý podiel. Dietetické a nutričné kvality morčacieho mäsa sú však, v porovnaní s inými druhmi mäsa hospodárskych zvierat, na prvom mieste. Hodnotiac z tohto aspektu pridáme k záveru, že chovu moriek by sa mala venovať väčšia pozornosť.

U nás sa donedávna chovala iba bronzová morka krajového rázu, ktorej jatočná úžitkovosť je nízka. V posledných rokoch boli k nám dovezené niektoré plemená moriek ako viržinská biela, beltsvilská biela, bronzová a biela širokoprsá. Pretože morky chováme výlučne na produkciu mäsa, vyhodnotili sme výkrmovú schopnosť a jatočnú — konzervárenskú výťažnosť niektorých dovezených plemien moriek a porovnali ich s výťažnosťou našej bronzovej morky krajového rázu.

V poslednej dobe sa čoraz viac objavujú nové komerčné pomenovania moriek, sú to v podstate určité línie alebo kríženci línií širokoprsých moriek bronzových a bielych. Medzi najznámejšie s vysokou úžitkovosťou zaraďujú sa morky Keithley-McPherrin KM 4-líniový hybrid, Nicholas biele a bronzové, Big Dutchman, Wilfords' whits, Kimber Turkeys apod.

LITERÁRNY PREHĽAD

Širokoprsé morky pochádzajú z Anglie. Podľa Feltwella (1954) širokoprsé morky sa chovajú v Anglii vo väčšine chovov. V súčasnej dobe širokoprsé morky bronzové i biele sú rozšírené takmer vo všetkých krajinách, kde morky chovajú.

Podhradský a Procházka (1954) v zpráve zo študijnej cesty v Škótsku uvádzajú, že na farmách, ktoré navštívili, odovzdávajú morčatá na jatočné účely vo veku 16 týždňov, kedy dosahujú priemernú váhu 7,5 lb, pri spotrebe krmiva 4 lb na 1 lb živej váhy.

Približne priemerné váhy moriek veľkých, stredných a malých v jednotlivých vekových kategóriách uvádza Asmundson (1961), podľa ktorého prinášame prehľad v tab. I.

Rast a úžitkovosť domácich bronzových moriek v porovnaní s importovanými širokoprsými hodnotil Martina (1963) a zistil, že živá váha jednoročných širokoprsých moriek bola o 100 % vyššia ako váha bronzových moriek krajového rázu v tom istom veku. Jatočná výťažnosť bola o 4,4 % vyššia u širokoprsých moriek.

Aripžanov (1962) porovnával výkrmovú schopnosť morky širokoprskej bronzovej a miestnej uzbekistanskej. Vo veku 16 týždňov širokoprsé prevýšili v živej váhe miestne uzbekistanské o 33,8 %.

Podľa Czubu (1964) morky vo veku 20—24 týždňov dosiahnu váhu nad 4,5 kg a na 1 kg prírastku spotrebujú 3,8 kg krmiva.

I. Priemerné váhy moriek (v kg) podľa Asmundsona

Vek v týždňoch	Veľké		Stredné		Malé	
	moriaci	morky	moriaci	morky	moriaci	morky
8	2,10	1,77	1,66	1,38	1,40	1,10
16	6,55	4,87	5,18	4,12	3,81	2,61
24	11,47	7,20	8,33	5,68	6,36	3,80
40	16,50	9,00	12,50	7,10	8,54	4,70

Spotrebu krmiva na 1 kg prírastku u moriek, kačíc a sliepok zisťoval Peter (1960). Uvádza, že bronzové morky využívajú do veku 12 týždňov lepšie krmivo (2,1 kg) ako kačice (3,97 kg) a sliepky (3,15 kg). Vo vyšších vekových kategóriách je pri pastevnom chove tento rozdiel ešte priaznivejší pre morky.

Toulouse (1959) hodnotí domáce plemená moriek za nevhodné po stránke úžitkovosti a jatočných vlastností. Doporučuje zamerať šľachtiteľskú prácu na zlepšenie úžitkových vlastností moriek chovaných vo Francúzsku.

Jatočnú výťažnosť bronzovej morky krajového rázu a beltsvilskej bielej skúmali u nás Musil a Tuláček (1960). Podľa týchto autorov je beltsvilská morka vhodnejšia na produkciu mäsa ako bronzová, pretože jej jatočná výťažnosť bola lepšia.

Szkla v z e w i c z (1959) poukazuje na nízku priemernú váhu moriek chovaných v Poľsku a na slabú zmasilosť týchto moriek v prsnej partii. Autor doporučuje zamerať šľachtiteľskú prácu na dosiahnutie väčšej zmasilosti prsnej partie. Ďalej doporučuje importovať bronzové morky z Anglie.

Pre naše podmienky chovu doporučuje Špronc (1962) plemená moriek bronzových a bielych širokoprsých, ako i krížencov týchto plemien s krajovým rázom bronzovej morky.

Intenzitu rastu a spotrebu krmiva u moriek bronzových širokoprsých a u beltsvilských bielych skúmal Scott (1963). U bronzových širokoprsých dosiahol váhu 14,1 lb (6,3 kg) vo veku 16 týždňov, pri spotrebe 2,8 lb krmiva na 1 lb živej váhy; u malých bielych beltsvilských moriek zistil vo veku 16 týždňov váhu 8,0 lb (3,6 kg), pri spotrebe 2,6 lb krmiva na 1 lb prírastku.

Hodnotením výkrmovej schopnosti a jatočnej kvality moriek sa zaoberalo veľa autorov. Zamerali sme sa však iba na niekoľko literárnych údajov, s ktorými chceme porovnávať naše výsledky.

MATERIÁL A METODIKA

Porovnávací pokus na výkrmovú schopnosť niektorých importovaných plemien moriek a našej krajovej morky bronzovej sme previedli na farme Výskumného ústavu pre chov hydiny v Ivanke pri Dunaji.

Do pokusu sme zaradili 200 jednodňových morčiat týchto plemien: beltsvilské biele 50 kusov, viržinské biele 50 kusov, bronzové širokoprsé 50 kusov a bronzové krajový ráz 50 kusov.

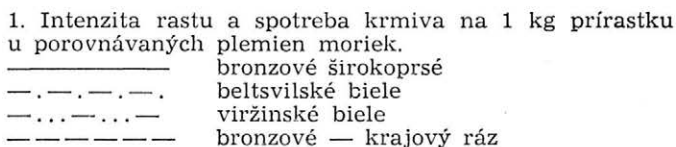
Morčatá boli odchovávané za úplne rovnakých podmienok ustajnenia a kŕmenia. Morčatá v pokuse boli umiestnené v kuríne typ „150“, ktorý má podlahovú plochu 48 m². Z južnej strany bolo ku kurínu pripojené roštové solárium o ploche rovnako veľkej ako podlahová plocha kurína. Na jedno morča v priebehu celého pokusu pripadlo, spolu so soláriom, 0,48 m² ustajňovacej plochy.

Ako podstielací materiál boli použité suché piliny, ktoré sa ponechali po celú dobu v odchovni a pridávali sa čisté a suché piliny.

Morčatá boli v priebehu celého pokusu kŕmené suchou kŕmnou zmesou tohoto zloženia: 30 % kukuričný šrot, 10 % jačmenný šrot, 41 % sójový šrot, 5 % rybia múčka, 3 % mäsokostná múčka, 1 % kŕmna múčka, 3 % toruly, 2 % lucerky, 2,7 % minerálnej prísady, 0,3 % kuchynská soľ, 2 % VAD pre odchov morčiat. Okrem toho na 1 kg kŕmnej zmesi bol namiešaný síran manganatý 200 mg/kg a Spofadazín 50 mg/kg.

V priebehu pokusu sa zisťovala živá váha, spotreba krmiva a vitalita až do veku 24 týždňov. V priebehu pokusu sa previedla jatočná konzervárenská výťažnosť morčiat vo veku 16 týždňov; k tomu sme vybrali z každého plemena šesť moriakov a šesť moriek, ktoré svojou váhou boli najbližšie k priemernej váhe daného plemena.

Vzhľadom k tomu, že už v predchádzajúcich pokusoch sme stanovili optimálnu dobu na jatočnú zrelosť mladých morčiat — broilerov, ktorá sa v ekonomických a chuťových ukazovateľoch prejavila najlepšie vo veku 16 týždňov, analyzovali sme konzervárenskú výťažnosť vo veku 16 týždňov.

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA - 1965 **773**

II. Porovnanie úžitkovosti krajového rázu bronzovej morky s niektorými importovanými plemenami moriek

Vek v týžd- ňoch	Ukazovateľ úžitkovosti	Plemeno			
		dovoz			kontrolné
		Beltsvilské biele	Viržinské biele	Bronzové šírokoprské	Krajový ráz bronz. morky
8	Ø váha v g spotreba krmiva kg hynutie v %	926 3,12 11,1	875 3,12 11,3	1085 2,61 11,8	841 3,17 12,7
10	Ø váha v g spotreba krmiva v kg hynutie v %	1287 3,43 12,9	1234 3,39 11,3	1564 2,85 11,8	1215 3,51 12,7
12	Ø váha v g spotreba krmiva v kg hynutie v %	1874 3,40 13,0	1774 3,44 11,3	2306 3,12 11,8	1750 3,43 12,7
14	Ø váha v g spotreba krmiva v kg hynutie v %	2469 3,48 13,0	2290 3,52 11,3	3081 3,24 13,7	2341 3,50 12,7
16	Ø váha v g spotreba krmiva v kg hynutie v %	3217 3,52 12,9	3031 3,55 11,3	4080 3,24 15,6	3156 3,56 12,7
18	Ø váha v g spotreba krmiva v kg hynutie v %	3529 4,0 14,8	3257 3,79 11,3	4710 3,58 15,6	3600 3,89 14,5
20	Ø váha v g spotreba krmiva v kg hynutie v %	4019 4,15 16,6	3661 3,90 11,3	5447 3,64 15,6	4135 4,05 14,5
22	Ø váha v g spotreba krmiva v kg hynutie v %	4076 4,85 16,6	4240 4,09 11,3	6152 3,81 15,6	4699 4,24 14,5
24	Ø váha v g spotreba krmiva v kg hynutie v %	4785 4,91 16,6	4703 4,50 11,3	6734 4,17 17,6	5115 4,64 14,5

mali vyššiu živú váhu vo veku 16 týždňov o 924 g a spotrebu krmiva o 320 g nižšiu ako morky bronzové krajového rázu, ktoré sme považovali za kontrolné. Podobné rozdiely v prospech bronzovej širokoprskej morky boli i pri porovnaní s ďalšími dvoma plemenami. Percento hynutia bolo u bronzových širokoprsých moriek najvyššie — mali o 2,9 % vyššie hynutie ako morky bronzové krajového rázu.

V jatočnej výťažnosti opäť dosiahli najlepšie ukazovatele morky bronzové širokoprsé. Absolútne i relatívne hodnoty výťažnosti 16týždňových moriek porovnávaných plemien uvádzame v tab. III a IV.

Ak porovnáваме naše výsledky s niektorými zahraničnými údajmi, tak zisťujeme, že v zahraničí boli dosiahnuté lepšie ukazovatele úžitkovosti (S c o t t

III. Jatočná výťažnosť moriek niektorých plemien vo veku 16 týždňov (v g)

Plemeno	Po- hlavie	Kusov	Živá váha pred svozom	Živá váha v poraž- kárni	Ø váha po očistení	Ø váha po vy- chladnutí	Váha prsneho mäsa s kosťou	Váha stehien s kosťou	Pašteko- vé mäso s kosťami	Váha pečienky, srdca, žalúdka	Hlava, beháky
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Bronzová krajového rázu	♂	6	3496	3341	3045	2913	566	643	998	138	308
	♀	6	2903	2800	2453	2318	491	513	806	109	219
	S	12	3199	3070	2749	2615	528	578	902	123	263
Beltsvilská biela	♂	6	3615	3541	3280	3125	690	701	1086	131	270
	♀	6	2866	2750	2450	2328	551	518	803	97	190
	S	12	3240	3145	2865	2726	620	609	944	114	230
Viržinská biela	♂	6	3355	3158	2833	2706	582	645	913	124	252
	♀	6	2740	2625	2348	2228	498	520	742	107	192
	S	12	3047	2891	2590	2467	540	581	827	116	222
Bronzová širokoprsá	♂	6	4646	4391	4146	4035	850	919	1396	166	317
	♀	6	3758	3500	3250	2973	746	711	1091	127	232
	S	12	4202	3945	3698	3504	798	815	1243	146	274

IV. Percentuálny podiel jednotlivých častí moriek pri jatočnej výťažnosti (vo veku 16 týždňov)

Plemeno	Váha po očistení	Váha po vychladnutí	Váha prsného mäsa s kosťou	Váha stehien s kosťou	Paštékovo-mäso s kosťami	Váha vnútorných jedlých častí (pečienka, srdce, žalúdok)	Hlava, beháky
1	2	3	4	5	6	7	8
Bronzové krajového rázu	100	95,1	19,2	21,02	32,8	4,47	9,56
Beltsvilská biela	100	95,1	21,64	21,25	32,9	3,97	8,0
Viržinská biela	100	95,2	20,8	22,43	31,9	4,47	8,5
Bronzová širokoprsá	100	94,7	21,5	22,0	33,6	3,9	7,4

1963) ako u bronzových širokoprsých moriek, tak u bielych beltsvilských. Pri porovnaní s hodnotami, ktoré uvádza Asmundson (1961), môžeme naše výsledky zaradiť do kategórie „malých“ moriek. U širokoprsých bronzových moriek sme dosiahli takú váhu vo veku 16 týždňov, akú uvádzajú Podhradský a Procházka (1954). Aj v tejto práci sa potvrdzuje názor Šprunca (1962), že v našich podmienkach sa najlepšie osvedčuje bronzová a biela širokoprsá morka. V našich výsledkoch vykazujeme vyššiu spotrebu krmiva akú dokumentujú Podhradský a Procházka (1954) i Peter (1960). Potvrdzujeme názor Aripžanova (1962) a Martina (1963), že bronzové širokoprsé morky v živej váhe prevyšujú bronzové morky krajového rázu.

O niečo vyššiu živú váhu moriek vo veku 20–24 týždňov sme dosiahli u všetkých pozorovaných plemien, ako uvádza Czuba (1964), avšak spotreba krmiva u nás bola o niečo vyššia. Plne súhlasíme a potvrdzujeme názor Toulousa (1959), že šľachtiteľskú prácu u krajových rázov bronzovej morky treba zamerať na zvýšenie úžitkových a jatočných vlastností.

Nedosiahli sme takú jatočnú výťažnosť u moriek, akú uvádza Feltwell (1960).

SÚHRN

Porovnávaná bola intenzita rastu a jatočná výťažnosť u moriek bronzových krajového rázu ako kontrolnej skupiny a plemien moriek dovezených v posledných rokoch. Ako pokusné porovnávacie boli tieto plemená: bronzová širokoprsá, viržinská biela a beltsvilská biela. Z dosiahnutých výsledkov vyplýva, že najlepšie ukazovatele jatočnej úžitkovosti boli dosiahnuté u moriek bronzových širokoprsých. Výsledky a ich porovnávanie uvádzame v tabuľkách a na grafe.

Vzhľadom k tomu, že v niektorých krajinách dosahujú podstatne lepšie úžitkové ukazovatele, bolo by potrebné importovať z najlepších chovov plemený materiál bronzových a bielych širokoprsých moriek, aby sme lepšie ekonomické výsledky chovu moriek dosiahli rýchlejšie. Vyšľachtenie chovného materiálu, ktorý máme, na také úžitkové parametre, aké už dnes dosahujú mnohí zahraniční chovatelia, bolo by zdĺhavé a neekonomické.

Došlo dňa 23. 4. 1965

Literatúra

1. Aripžanov R.: Indušta - broilery, Pticevodstvo 8 : 22-26, 1962. — 2. Czuba St.: Produkcja młodych indyków tuczonych - Drobarstwo 12, 4 : 5-6, 1964. — 3. Feltwell R.: Development of the British turkey industry. Summaries of section papers, Tenth World's Poultry Congress 71, 1954. — 4. Feltwell R.: Turkey Farming. Faber and Faber LTD, London 208. — 5. Haring F.: Handbuch der Tierzüchtung in : Asmundson V. S.: Die wichtigsten Putenschläge in der Neuen Welt. Verlag Paul Parey. Hamburg und Berlin, 398, 1961. — 6. Martina C. a kol.: Cresterea curcilor din rasa bronzata cu piept lat - o sursă importantă de carne - Rev. Gospod. agric. Stat. 15, 6 : 28-29, 1963. — 7. Musil F., Tuláček F.: Porovnání výtěžnosti krůt bronzových a bílých krůt beltsvilských. Literární služba podnikům DZ, 1-3, 1960. — 8. Peter V.: Súčasný stav, problémy a perspektív v chove moriek - Poľnohospodárstvo, 7, 2 : 81-88, 1960. — 9. Podhradský J., Procházka S.: Zpráva o zasedání 10. světového kongresu, konaného ve Skotsku, Ministerstvo potravinářského průmyslu, Ministerstvo zemědělství, 1954. — 10. Scott M. L.: A New High for Production Efficiency - Turkey World, 1 : 30-36, 1963. — 11. Szklarzewicz J.: Zasadnienie rozwoju produkcji indyków - Hodowca drobi. Inwent. 7, 10 : 6-9, 1959. — 12. Špronc A.: Najvhodnejšie plemená moriek - Drúbežníctví, 3 : 43-45, 1962. — 13. Toulouse J.: Aspects de l'élevage du dindon - Rev. Conserv., 14, 5 : 135-140, 1959.

Сравнение откормочной способности и боенского качества некоторых пород индеек

В работе сравнивалась интенсивность роста и боенский выход бронзовых индеек последней породной группы в качестве контрольной группы и пороцы индеек, ввезенных в последние годы. В качестве опытного сравнения брались следующие породы: бронзовая широкогрудая, виржинская белая и белтсвиллская белая. Из полученных результатов вытекает, что наилучшие показатели боенской продуктивности были достигнуты у бронзовых широкогрудых индеек. Результаты и их сравнение приводятся в таблице и на графике.

Принимая во внимание то, что в некоторых странах получены существенно лучшие продуктивные показатели, хорошо бы импортировать из наилучших разведений племенной материал бронзовых и белых широкогрудых индеек с тем, чтобы достичь лучших экономических результатов разведения индеек как можно скорее. Улучшение племенного материала, имеющегося у нас, до таких продуктивных параметров, которые уже получены многими зарубежными птицеводами, было бы длительным и неэкономичным.

Comparison of the Feeding Capacity and Meat Efficiency of Some Races of Turkeys

The intensity of growth and meat efficiency of turkeys was compared through observing a group of home-bred bronze turkeys serving as control and turkeys of several races that had been imported during the last years, namely broad-breasted bronze turkeys, Virginia Whites and Beltsville Whites. The results obtained have shown that broad-breasted bronze turkeys possessed the best meat efficiency. The relating data are presented in tables and in graph.

As turkeys possessing much better meat efficiency are being bred in some countries, it would be necessary to import some original stock from the best breeds of broad-breasted white and bronze turkeys in order to more rapidly improve the profitableness of turkey-rearing in our country, so as to attain such meat efficiency as that possessed by turkeys in many foreign countries. Otherwise this would take a long time and would not be rational from an economic point of view.

Vergleich der Mastfähigkeit und der Schlachtqualität einiger Truthühnerrassen

Die Wachstumsintensität und die Schlachtleistung der Bronzeputen des Landschlages als Kontrollgruppe und der in den letzten Jahren importierten Truthühnerrassen wurde verglichen. Es handelte sich hierbei um folgende Rassen: Bronzeputen mit breiter Brust, Weiße Virginer und Weiße Beltsville. Aus den erzielten Ergebnissen geht hervor, daß bei den Bronzeputen mit breiter Brust die besten Kennziffern erreicht wurden. Die Ergebnisse und deren Vergleich werden in den Tafeln und graphischen Darstellungen wiedergegeben.

Mit Rücksicht darauf daß in einigen Ländern wesentlich bessere Leistungskennziffern erzielt werden, wäre es notwendig, aus besten Züchten Bronzeputen und Schneeputen mit breiter Brust zu importieren, um bessere ökonomische Ergebnisse der Truthühnerzucht rascher zu erreichen. Die Veredlung von bestehendem Zuchtmaterial zu solchen Leistungsparametern, die bereits heute von zahlreichen Züchtern erreicht werden, wäre langwierig und nicht ökonomisch.

Inž. Ružena Vančíková, CSc.

Adolf Špronc

Výskumný ústav pre chov hydiny,
Ivanka pri Dunaji

■ Anabolický účinek hydroxyderivátů kyseliny benzoové je československým objevem z let 1956—1959. První pokusy provedené na pulcích *Rana temporaria* ukázaly, že jak gentizan, tak salicylan sodný, jakož i 2,6-dihydroxybenzoová kyselina mají nejen velký vliv na růst a váhu pulců, ale i na urychlení jejich metamorfózy.

V Československu na problému salicylanů jako anabolicky působících látek pracovali na sobě nezávisle dvě skupiny, a to na Karlově universitě — dětské klinice prof. Blažka — Čulík a kol. (1957, 1961) a v laboratořích pro zemědělskou biochemii Müller a Růžička (1958, 1962, 1963, 1964), kteří ke zjištění těchto účinků přišli zcela náhodně při výzkumu nejúčelnější obdukce penicilinových solí ke krmným účelům.

Určitou souvislost s našimi pracemi mají i pokusy amerického badatele Winga (1957, 1960), který pracoval s p-aminobenzoovou kyselinou především na telatech. V podstatě dospěl k podobným výsledkům jako my. V západním Německu pak celá řada pracovníků přispěla k objasnění některých příbuzných sloučenin, např. 3,5-dichlorsalicylové kyseliny na růst a některé biochemické a fyziologické změny po aplikaci u prasat. V pozdějších letech 3,5-dichlorsalicylovou kyselinu jako příměs do krmiva chránila patentem fa Hoffmann La Roche (1961). V metabolickém obraze pak československý badatel Niederrand (1963) potvrdil anabolický účinek salicylanu sodného a některých jiných příbuzných sloučenin u laboratorních zvířat. V Československu je salicylan sodný součástí některých preparátů pro výživu zvířat a od r. 1965 je již přidáván do některých krmných směsí. Pokusy, které byly publikovány československými a německými výzkumníky, vesměs prokazují, že salicylan sodný nebo některé deriváty kyseliny acetylsalicylové mají větší účinky u selat než u drůbeže. V chovu prasat a skotu je nejvýznamnější příznivé působení v raných vývojových fázích, takže těžiště využití těchto látek spočívá u selat a telat. V této práci chceme upozornit na vliv různých dávek salicylanu sodného u kuřat.

MATERIÁL A METODIKA

K pokusu jsme vybrali vyrovnaná jednodenní kuřata z trojplemenného křížení (plymut bílý × korniš × hempšír): v každé skupině bylo po šedesáti kuřatech. Kuřata byla odchována do 28 dnů v elektricky vyhřívaných bateriích s konstantní regulovatelnou teplotou. Všechny skupiny byly ustájeny za stejných standardních podmínek. Všechna kuřata byla krmena jednotnou směsí tohoto složení (v procentech):

rybí moučka 6,0, masokostní moučka 3,5, krevní vložky 2,0, šrot z loupané slunečnice 12,0, podzemnicový šrot 6,0, obilní klíčky 3,5, kukuřice 50,0, pšenice 11,2, sušené kvasnice 2,0, vitamínový a antibiotický doplněk 1,0, minerální krmná přísada 2,5, dobytčí sůl 0,3.

Vitamínový a antibiotický doplněk měl toto složení: vitamín A 1 000 000 m. j., vitamín D₃ 100 000 m. j., vitamín B₂ 250 mg, kyselina nikotinová 2000 mg, kyselina pantotenová 500 mg, vitamín K₃ 200 mg, nitrofurazon 10 g.

Jednotlivým skupinám byly poskytnuty na 1 kg směsi tyto zkoumané přídavky:

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------|
| I. skupina — bez přídavku, kontrolní, | |
| II. skupina — doplněk 100 mg | } salicylanu sodného. |
| III. skupina — doplněk 200 mg | |
| IV. skupina — doplněk 300 mg | |
| V. skupina — doplněk 400 mg | |
| VI. skupina — doplněk 500 mg | |

K pokusům bylo použito technického salicylanu sodného, odpovídajícího československému lékopisu 2.

Kuřata byla vážena každý sedmý den individuálně a evidována v protokolu podle křídelních značek; krmena byla *ad libitum*.

VÝSLEDKY

V tab. I uvádíme průměrné váhy kuřat ve stáří 7, 14 a 28 dní. Statistické hodnocení výsledků bylo provedeno ke 28. dni analýzou rozptylu (tab. II). Schematické znázornění rozdílů průkaznosti podle LSD uvádí tab. III.

Z výsledků je patrné, že nejlepší růstový účinek vykazuje hladina 200 mg salicylanu sodného v 1 kg směsi a postupně se účinek jednotlivých hladin zkoumané látky snižuje. Optimálního přírůstku bylo dosaženo u třetí skupiny. Mezi hladinou salicylanu sodného 100 a 200 mg je statisticky významný rozdíl na úrovni $P < 0,05$.

Spotřeba krmiv je sumárně vyjádřena v tab. IV. I když se využití krmiva proti kontrole příliš neliší, je u pokusných skupin ve všech případech relativní spotřeba krmiva nižší než u kontrolní skupiny.

I. Různé hladiny salicylanu sodného u kuřat

Dávka salicylanu sodného na 1 kg krmné směsi (v mg)	Průměrná váha kuřat v g			
	za 7 dní	za 14 dní	za 21 dní	za 28 dní
I. žádný	61,05 100	104 100	170 100	226 100
II. 100	59,85 98	102 98	170 100	242 107*
III. 200	63,61 104	115 112	191 112	262 116**
IV. 300	61,59 101	104 100	176 104	256 113**
V. 400	60,85 101	105 101	179 105	252 112**
VI. 500	61,92 101	101 97	182 107	251 111*

II. Analýza rozptylu konečných vah

Proměnlivost	<i>N</i>	<i>SQ</i>	<i>V</i>	<i>F</i>	<i>F</i> _{0,05}	<i>F</i> _{0,01}
Zásahy	5	540,23	108,05	4,51**	2,2	3,1
N F	354	8485,67	23,97			
Čelková	359	9025,90				

LSD_{0,05} = 17,6

LSD_{0,01} = 23,2

LSD = least significant difference = nejmenší průkazný rozdíl

III. Schematické znázornění průkaznosti rozdílů

	$\bar{X}_1$	$\bar{X}_2$	$\bar{X}_3$	$\bar{X}_3$	$\bar{X}_3$	$\bar{X}_2$
$\bar{X}_1$	—	9,3	38,0**	19,5*	26,1**	25,0**
$\bar{X}_2$	—	—	28,7**	10,2	16,8	15,7
$\bar{X}_3$	—	—	—	18,5*	11,9	13,0
$\bar{X}_4$	—	—	—	—	6,6	5,5
$\bar{X}_5$	—	—	—	—	—	1,1

IV. Spotřeba krmiva

Hladina salicylanu sodného v 1 kg krmné směsi (v mg)	Spotřeba krmiva (přírůstek)	
	v kg	index
0	2,33	100
100	2,29	98
200	2,28	98
200	2,21	95
400	2,20	94
500	2,30	99

DISKUSE

V uvedených pokusech byl jednoznačně potvrzen pozitivní vliv salicylanu sodného na růst kuřat. V řadě pokusů, které jsme konali s různými hydroxyderiváty kyseliny salicylové, popřípadě s některými jinými příbuznými sloučeninami, byl vesměs pozorován podobný pozitivní účinek. Jen tam, kde byla vysoká úroveň výživy a dobrá plemenná kvalita biologického materiálu podpo-

řena správnou technologií, takže bylo dosaženo optimálního růstu, osvědčoval se přídavek salicylanu sodného daleko méně výrazně a mnohdy malé rozdíly nebyly vůbec průkazné. Uvádíme tuto skutečnost především proto, abychom poukázali na některé okolnosti, jež souvisejí s mechanismem působení těchto látek. Na základě dosavadního stavu vývoje bádání o růstovém účinku hydroxyderivátů kyseliny salicylové víme, že jejich účinek se projevuje jak v bílkovinném, tak i v glycidovém metabolismu. Dále bylo prokázáno, že velmi mnoho záleží na poloze hydroxylové skupiny. Látky, u nichž je hydroxylová skupina v ortopoloze, vykazují větší anabolický účinek než při jiné konfiguraci. V tomto směru se shoduje anabolický účinek s antireumatickým. Hydroxyderiváty kyseliny benzoové podle biochemických studií, provedených zejména Čulíkem a kol., vykazují v koncentracích, v jakých jsou používány ke krmných účelům, též antistressový účinek, který se promítá ve stimulaci funkce nadledvinek. Také byly prokázány chelatační, antidiabetické, thyroideální a antioxidační účinky těchto látek. Velmi mnoho však záleží na koncentraci, jaká je aplikována. Pokud jde o souvislost s naším pokusem, který je předmětem této práce, je nutno konstatovat, že poměrně nízký nutriční efekt používané krmné směsi byl zřejmě jedním z hlavních faktorů, proč se účinek salicylanu sodného tak příznivě projevila. Výzkum v oblasti nutričního účinku těchto látek pokračuje.

SOUHRN

V práci byly popsány výsledky pokusu s různými hladinami salicylanu sodného, přidávaného do krmných směsí pro kuřata. Hladina 100 mg v 1 kg směsi zvýšila ve 28 dnech přírůstek o 7 % ($P < 0,01$), hladina 200 mg o 16 % ($P < 0,01$), 300 mg o 13 % ($P < 0,01$), 400 mg o 12 % ($P < 0,01$) a 500 mg o 11 % ($P < 0,05$). Rozdíl mezi hladinou 100 a 200 mg byl statisticky významný ve prospěch 200 mg na úrovni $P < 0,05$.

Došlo dne 29. 6. 1965

Literatura

1. Čulík J., Bejšovec M.: Růstový vliv salicylanu sodného. Čas. lékařů čes. 49:1525-1527, 1957. — 2. Čulík J., Bejšovec M.: Růstový vliv salicylanu a gentianu sodného. Čas. lék. čes. 42:1332-1335, 1961. — 3. Čulík J., Müller Z.: Čs. objev PO 3860, 1960. — 4. Čulík J., Müller Z.: Čs. patent čís. 102 511. — 5. Engelhardt W., Höller H.: Untersuchungen zur Beeinflussung des Stoffwechsels wachsender Schweine durch Salicylsäurederivat. Zeitschr. ges. expt. Med., 134, 6:527-548, 1961. — 6. Francouzský patent fy Hoffmann-La Roche č. 1.312.733. — 7. Leucht K.: Wachstumsbeeinflussung durch Verfütterung von Natriumsalicylat an Jungtiere. Monatshefte für Veterinärmedizin 17, 16:646-648, 1962. — 8. Müller Z.: Hydroxyderiváty kyseliny benzoové. Agrochemie 11:182-185, 1963. — 9. Müller Z.: Die Wirkstoffe in der modernen Tierernährung. Wissenschaftl. Zeitschr. Universität Jena, 11, 1/2:69-76, 1962. — 10. Müller Z.: Influence of potentiated tetracycline upon gains in weight of swine. Chemapol, Praha 1964. — 11. Müller Z., Macko O.: Experiments with tetracycline potentiated by sodium salicylate in the fattening of chickens. Chemapol, Praha 1964. — 12. Müller Z., Růžicka B., Roedl J., Mattušová D.: Nové úpravy penicilinových solí za

účelem zvýšení jejich nutričního účinku a stability v krmivech. I. sdělení. Sborník ČSAZV - Živočišná výroba, III (31), 9:739-752, 1958. — 13. Müller Z., Čulík J.: Salicylany - nové růstové látky ve výživě zvířat. *Náš chov*, 10, 429-431, 1964. — 14. Niederland T. R.: Účinek salicylanov v organizme. SAV, Bratislava 1963. — 15. Rakouský patent fy Hoffmann-La Roche č. 229 638. — 16. Růžička B., Müller Z.: Nové způsoby úpravy penicilinových solí za účelem zvýšení jejich nutričního účinku a stability v krmivech. I. sdělení. Sborník ČSAZV - Živočišná výroba, III (31), 723-738, 1958. — 17. Řečka J., Kalous J.: Osobní sdělení, 1963. — 18. Svýcarský patent fy Hoffmann-La Roche č. 2.133, 1961. — 19. Wing J.: Effects of para-aminosalicylic acid and chlortetracycline alone and in combination on dairy calves. *J. Anim. Sci.*, 16, 4, 854-857, 1957. — 20. Wing J.: Effects of feeding aureomycin to dairy calves. *J. Dairy Sci.* 40, 10, 1242-1249, 1957. — 21. Wing J.: Effect of method of feeding methionine and potassium orotate to young calves. *J. Dairy Sci.*, 40, 12, 1617-1620, 1957. — 22. Wing J.: Florida tests show effects of additives. *Feedstuffs*, 32, 21, 84-85, 1960.

Влияние разного уровня салицилата натрия в кормовой смеси на рост цыплят

В работе были описаны результаты с разным уровнем салицилата натрия, добавляемого в кормовые смеси для цыплят. Уровень 100 мг в 1 кг смеси за 28 дней повысил привес на 7 % ($P < 0,01$), уровень 200 мг — на 16 % ($P < 0,01$), 300 мг — на 13 % ($P < 0,01$), 400 мг — на 12 % ($P < 0,01$), 500 мг — на 11 % ($P < 0,05$). Разница между уровнем 100 и 200 мг была статистически значительнее в пользу 200 мг на уровне $P < 0,05$.

The Effect of Various Levels of Sodium Salicylate in the Fodder Ration on the Growing Rate of Chicks

The author described the results of a test with different levels of sodium salicylate, added to the fodder mixtures fed to chicks. The 100 mg level in 1 kg of fodder mixture managed to raise the weight increase after 28 days by 7 per cent (P smaller than 0,01), the 200 mg level raised it by 16 per cent (P smaller than 0,01), the 300 mg level by 13 per cent (P smaller than 0,01), the 400 mg level by 12 per cent (P smaller than 0,01), the 500 mg level raised it by 11 per cent (P smaller than 0,05). The difference between the 100 mg and the 200 mg levels was statistically significant in favour of the 200 mg level with a P smaller than 0,05.

Einfluß eines verschiedenen Natriumsalizylatgehaltes in der Futtermischung auf das Wachstum von Kücken

In der vorliegenden Arbeit wurden die Ergebnisse eines Fütterungsversuches mit einem Futtermisch für Kücken, welches einen verschiedenen Gehalt an Natriumsalizylat aufwies, beschrieben. Der Gehalt von 100 mg Natriumsalizylat in 1 kg Futtermisch steigerte in 28 Tagen die Lebendgewichtszunahmen der Versuchskücken im Vergleich mit der Kontrollgruppe um 7 % ($P < 0,01$), der Gehalt von 200 mg je 1 kg Futtermisch erhöhte die Zunahmen um 16 % ($P < 0,01$), der von

300 mg/kg um 13 ‰ ($P < 0,01$), der von 400 mg/kg um 12 ‰ ($P < 0,01$) und der Gehalt von 500 mg/kg um 11 ‰ ($P < 0,05$). Der Unterschied zwischen der Wirkung der Futtermische mit einem Natriumsalizylatgehalt von 100 mg und 200 mg war statistisch signifikant zugunsten des Futtermisches mit 200 mg Salizylat je 1 kg Gemisch bei $P < 0,05$.

Inž. Zdeněk Müller,

MUDr. Josef Čulík

Výzkumné středisko pro biofaktory
ve výživě zvířat, Horní Počernice

■ V posledných 5—10 rokoch nastáva prudký vzrast výroby špeciálnych jatočných kurčiat — brojlerov nielen v najvyspelejších štátoch, ale i v krajinách menej vyvinutých. Tento rozmach spôsobuje veľký dopyt konzumu po spotrebe bieleho nízkokalorického, ale ľahko stráviteľného mäsa hrabavej hydiny.

Donedávna bola výroba mäsa hrabavej hydiny len akýmsi vedľajším odvetvím pri výrobe vajec. Špeciálny výkrm jatočných kurčiat, ako výrobné organizované odvetvie, začalo sa vyvíjať v priebehu druhej svetovej vojny v USA a v Kanade, kde za použitia výsledkov vedy a techniky stala sa dnes táto výroba odvetvím vysoko racionalizovaným a vplyvom zavedenia rozsiahlej mechanizácie a automatizácie má dnes už charakter výroby priemyslovej.

LITERÁRNY PREHLAD

Pred 6—8 rokmi sa začala zavádzať priemyselná výroba brojlerov v Austrálii, NSR a v radu ďalších štátov (Skaller 1962, Romány 1963).

Osobitnú zmienku zasluhuje i prudký vzrast jatočných kurčiat v SSSR, kde síce špecializované odvetvie priemyselnej výroby brojlerov sa započalo len pred 6 rokmi, avšak napriek tomu dosahujú veľmi dobré výsledky (Kušner, Heja 1963 ai.).

Jedným z rozhodujúcich činiteľov pri výrobe brojlerov je ekonomika výroby mäsa, tj. náklady na 1 kg ž. v. Na výšku nákladov majú vplyv v prvom rade raciónačná výživa, plemenárska hodnota zvierata, bioklimatické podmienky a hygiena, produktivita práce a výška investičných nákladov (Országh — ref. na Medzinárodnej konferencii 1961).

Z uvedeného vidieť, že úspešná a priemyselne intenzívna forma výkrmu brojlerov je záležitosť veľmi zložitá a vyžaduje plné zvládnutie problémov chovateľských, technologických, veterinárnohygienických a ekonomických.

Podľa literárnych údajov sa dosahujú v súčasnom stave v tomto výrobnom odvetví v zahraničí nasledujúce výsledky:

V Rakúsku Landesmann zastavuje pre výkrm brojlerov krížence Mi 60 (♂ Cr X ♀ NH) a v 9. týždni dosahuje priemernú váhu 1,40 kg; spotreba krmiva je pod 3 kg, priemerný ročný úhyn 4—5 %, 1 pracovník ošetruje 17 000 brojlerov.

V Dánsku v najväčšej výkrmni hydiny vo Fulsogaarde dosahujú v priemere za 10 týždňov 1,20—1,60 kg váhy pri spotrebe krmiva 2,43—2,55 kg/1 kg ž. v. a úhyne 3—5 %. Jeden pracovník ošetruje 25 000 kurčiat.

V Anglii dosahujú za 9 týždňov v priemere váhu 1,60 kg pri spotrebe krmiva 2,30—2,50 kg/1 kg ž. v. a úhyne 0,5—3 % (Žoldoš 1964). Pritom produktivita práce je vysoká: napr. u fy Ross Chicken (produkcia 26 mil. brojlerov ročne) pripadá na 1 pracovníka 26 000 kurčiat (Brož 1965).

Podľa oznámenia Poultry and Egg Marketing Board Comitee for Random Sample Tests v Izraeli dosiahli v 17. teste (od 5. 12. 1963 do 13. 2. 1964) priemernú váhu 1537 g pri spotrebe krmiva 2,21 kg/1 kg ž. v. v 8. týždni. V 9. týždni zaznamenali priemernú váhu 1799 g pri spotrebe krmiva 2,33 kg/1 kg ž. v. a v 10. týždni

bola priemerná váha 2012 g pri spotrebe krmiva 2,51 kg/1 kg ž. v. Úhyn v 10. týždni bol 3,1 %.

V USA do roku 1950 sa pohybovala doba potrebná k výkrmu brojlerov na štandardnú váhu 3,5 libier (1,6 kg) v priemere od 11 do 7 týždňov. Spotreba krmiva v roku 1950 bola v priemere 3,33 kg/1 kg ž. v. Do konca roku 1962 sa skrátila doba výkrmu na púhych 6 týždňov a spotreba krmiva sa znížila dokonca len na 2 kg/1 kg ž. v. (Zemědělské aktuality ze světa, 1965).

U nás sa datuje rokom 1960, kedy bolo politbyrom ÚV KSČ schválené rozhodnutie o započatí budovania intenzívnych veľkochovov, obrat v prechode zo zastaralej malovýroby na modernú veľkovýrobu (Medzinárodná konferencia — Staněk 1961). Bola vypracovaná príslušná koncepcia rozvoja a tak vznikli prvé veľkokapacitné závody: Bílovec, Xaverov a Ivanka. V Bílovci kapacita jednorázového zástavu činí 80 400 ks zvierat, v Xaverove je pre výkrm hydiny 10 objektov o celkovej kapacite 448 000 ks jednorázového zástavu.

ŠM Ivanka bol tiež v rámci rozvoja hydinárstva zameraný na špecializovanú výrobu vajec a hlavne hydínového mäsa, čo je predmetom nášho podrobnejšieho pojednania. Tento veľkokapacitný závod bude cca behom 2 rokov dobudovaný a ročne vyrobí 1 mil. brojlerov. Hydinárstvo, n. p., Ivanka pri Dunaji, vykrmuje toho času intenzívne brojlerov na 4 farmách v rôznych objektoch, a to v adaptovaných ošipárňach, v provizoriách starých maštali po dojniciach a v moderných stavbách, tzv. monoblokoch. Monobloky sú experimentálne pokusné objekty, s ktorými nemáme doteraz žiadne praktické skúsenosti, a preto bolo uložené Výskumnému ústavu pre chov hydiny v Ivanke tieto sledovať a vyhodnocovať. Rozsah vyhodnocovania celej výrobnéj činnosti je veľmi obsiahly, a preto uvádzame len praktické skúsenosti s výkrmom brojlerov na F 03.

METODIKA A MATERIÁL

Pre účely sledovania a vyhodnocovania závodu Hydinárstvo, n. p., Ivanka bola vypracovaná podrobná metodika a konkrétne u výkrmu kurčiat sa podľa nej sleduje:

1. Technologický postup — kŕmenie, napájanie, dodržiavanie mikroklimatických parametrov (teplota, relatívna vlhkosť vzduchu, vetranie a čistota vzduchu), osadzovanie, ošetrovanie, veterinárne opatrenia.

2. Účinnosť a funkcia nasledujúcich technologických zariadení:

- a) klimatizačné zariadenia a systém celej vzduchotechniky,
- b) mechanizácia kŕmenia a napájania,
- c) kvočky, osvetlenie a elektroinštalácia.

3. Technológia výroby a úroveň výživy a užitočnosti zvierat, kde sa sleduje vek kurčiat pri vyskladení, priemerná váha, spotreba krmiva, hynutie, rozbor príčin hynutia, rozbor krmív a ich kvalita.

4. Organizácia práce a ekonomika výroby.

5. Účelnosť a vhodnosť objektov po stránke stavebnej.

6. Účinnosť veterinárnej a hygienickej starostlivosti.

Sledovanie a vyhodnocovanie brojlerov sme začali 1. 3. 1964 najprv na F 03 v novom monobloku (kapacita 56 000 ks), potom i v ostatných objektoch a farmách.

Používané zvieratá boli prevážne z vlastného chovu pôvodom z PŠRD, z Chrusteníc, z Bábolnej v Maďarsku a menšie množstvo z Komárna. Naše zvieratá boli rôzni kríženci plemien KB, NH a PB alebo ich medzilíniových hybridov, kurčatá z Maďarska pochádzali z NSR a pôvodne ich prarodičia z USA. Kurčatá boli kŕmené bežnou obchodnou zmesou, gritom a vodou *ad libitum*. Od zástavu do 3 týždňov dostávali obchodnú výkrmovú zmes BR I (štarter), potom boli kŕmené zmesou BR II, 2 týždne pred koncom výkrmu boli prikrmované ešte kukuricou a pšenicom. Kŕmna zmes pre kurčatá do 3 týždňov obsahovala podľa zistených rozborov od 22 do 28,7 % N-látok. Od 3 týždňov obsah N-látok sa pohyboval v rozmedzí od 17,5 do 29,2 %.

VÝSLEDKY

V monobloku F 03 bolo uskutočnené od 5. 3. 1964 do 4. 5. 1965 5 výkrmových turnusov. Výsledky sú zachytené v tab. I. Ako z uvedenej tabuľky vyplýva, sú turnusy I., II. a III. začlenené do I. skupiny, pretože u tejto časti

I. Prehľad uskutočnených turnusov na farme 03

	I. skupina			II. skupina	III. skupina
	I. turnus	II. turnus	III. turnus	IV. turnus*	V. turnus
Celkový zástav kusov	57 060	53 640	54 430	33 310	54 717
Percento úhynu zo zástavu	4,47	5,93	13,0	16,91	2,93
Priemerný vek pri vyskladnení dní	79	78,2	84,6	72	62
Priemerná váha vyskladnených zvierat kg	1,22	1,14	1,18	1,23	1,27
Spotreba krmiva na 1 kg prírastku	3,48	3,81	4,32	3,21	2,78
Náklad na 1 kg	14,32	13,10	16,92	13,82	12,08
Tržby za 1 kg Tržby zrovn.**	18,72 (17,31)**	18,65 (17,27)**	17,77 (16,46)**	17,05	17,47
Zisk na 1 kg	4,40 (2,99)**	5,55 (4,17)**	0,85 -0,46	3,23	5,39

* len haly č. 1—5

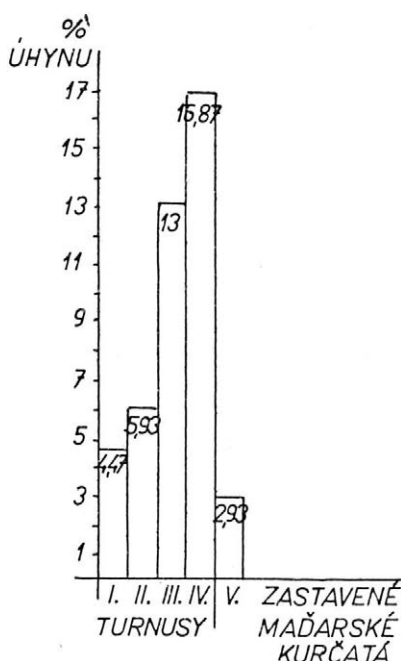
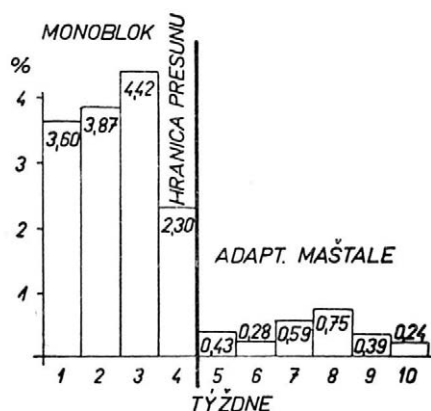
** Tržby zrovnateľné sú prepočítané na nákupné ceny platné od 1. 1. 1965 u I., II. a časti III. turnusu (v r. 1964 boli o niečo vyššie nákupné ceny).

II. Prehľad výsledkov u brojlerov dovezených z MLR máj 1965. — Monoblok F 03

Hala	Zástav	Úhyn %	Ø váha	I. tr. %	Ø vek	realiz. na 1 kg	Spotreba krmiva na 1 kg
1	7 100	2	1,30	91,1	61,5	17,62	2,50
2	7 100	1,95	1,31	87,6	63,1	17,49	2,55
3	7 000	3,35	1,11	82,1	61,0	17,12	2,91
4	7 317	3,08	1,10	80,2	60,9	16,95	2,93
5	6 550	3,54	1,30	88,4	62,8	17,50	2,86
6	6 550	3,54	1,34	89,0	61,9	17,53	2,86
7	6 550	3,26	1,31	95,2	62,9	17,78	2,86
8	6 550	2,85	1,35	95,4	61,9	17,79	2,86
	54 717	2,93	1,267	88,7	62,0	17,47	2,78

výkrmu bola použitá rovnaká technológia výroby, tj. postupný zástav (od 3 týždňov u I. turnusu, až do 6 týždňov u II. turnusu), nedostatočná krmná a napájacia fronta bola doplňovaná pracovným ručným spôsobom. V tejto skupine bol najlepší I. a najhorší III. turnus. Vyšší zisk u II. turnusu nevyplynul z lepších výsledkov vo vlastnom výkrme brojlerov oproti I. turnusu, ale z radikálnych technickoorganizačných opatrení, čím podstatne klesli celkové náklady. Do II. skupiny zaradujeme IV. turnus, z ktorého bola na monobloku ukončená a vyskladnená len hala č. 5 (s 25% úhynom), kdežto ostatných 7 hál bolo premiestnených v dôsledku vypuknutia masovej mykoplasmózy do iných objektov, kde bol výkrm dokončený. Z technických príčin sme mohli dokončiť sledovanie výkrmu len za haly č. 1, 2, 3 a 5 (1/2 kapacity monobloku). Ako je z tabuľky vidieť, sú výsledky u tohoto turnusu v porovnaní s I. skupinou lepšie. V tejto skupine bola použitá obdobná technológia výroby ako u I. skupiny, avšak po premiestnení do adaptovaných priestorov bolo kŕmenie a napájanie zaisťované iba ručne. Boli tu však zaznamenané lepšie klimatické podmienky (v priemere okolo optima). Vysoký úhyn, v priemere 16,9 %, zavinený uvedenou respiratornou chorobou, bol z 84,7 % zaznamenaný na monobloku (za 4 týždne výkrmu) a len z 15,3 % v adaptovaných kraviňoch po premiestnení (za zbývaúcich 6 týždňov výkrmu — hala č. 1, 2 a 3). Prehľad úhynu u tohoto turnusu je zachytený v grafe 1.

Uvedené čísla v tab. I sú vypočítané priemerné hodnoty z 8 hál monobloku (u II. skupiny len zo 4 hál). U III. skupiny (V. turnus) sú v tab. II uvedené výsledky v monobloku i podľa jednotlivých hál. Z tab. I a II vyplýva, že absolútne najlepšie výsledky sa dosiahli v III. skupine, kde nastala zmena v technológii výroby: skupina jednorázove zastavená, kŕmenie bolo mechanizované, zaviedol sa prísny režim hygieny a prevencie a k zástavu sa použili



1. Prehľad úhynu u IV. turnusu

2. Prehľad doterajšieho úhynu na F03

hybridné kurčatá z Maďarska. V priemere bola doba výkrmu len 62 dní, čo je o 17 dní menej ako u I. turnusu a o 23 dní menej ako u III. turnusu. Bola docielená najvyššia priemerná váha 1267 g a najnižšie hynutie (2,93 % za monoblok). Prehľad hynutia je najlepšie patrný z pripojeného grafu 2. Tak isto i spotreba krmív bola najnižšia a činila v priemere len 2,78 kg/1 kg ž. v. Spotreba liekov bola minimálna a ich celková hodnota nerobila ani 1 halier na 1 kg ž. v. zvierat. Ekonomický efekt je tiež najvyšší u tejto skupiny: dosiahlo sa celkom 363 777,— Kčs čistého zisku, čo činí 5,39 Kčs na 1 kg ž. v.

DISKUSIA

Z doterajších výsledkov výkrmu v monobloku na F 03 vidieť, že sú veľmi rozdielne. Je až zarážajúce, aké extrémne výsledky boli dosiahnuté v porovnaní napr. u III. a IV. turnusu s V. turnusom. Obzvlášť stúpajúci trend úhynu bol povážlivý a bol preto predmetom hlbokej analýzy. V priebehu výkrmu sme zaznamenávali u I. a II. skupiny vysokú poruchovosť klimatizačného a technologického zariadenia. V dôsledku toho sme nemohli dosiahnuť ani potrebné mikroklimatické parametre. Napr. namiesto optimálnej relatívnej vlhkosti vzduchu 65–70 % sa dosahovalo len 35–55 % (hlboko pod minimum); ani výmena čerstvého vzduchu nebola pri poruchách dodržaná. Neboli dodržiavané potrebné teploty ani pod kvočkami, ani v halách. Tepelné výkyvy u kvočiek boli 6–8° C, v halách 7–10° C (pri poruchách aj viac). Pri nízkej relatívnej vlhkosti vzduchu bola vysoká prašnosť — až 13,6 mg/m³. Zvieratá boli v I. a II. skupine zastavované postupne, čím vznikli v monobloku rôzne vekové kategórie. Zložitý systém vzduchotechnických zariadení bol pri dezinfekcii vodnými roztokmi neprístupný a nedezinfikovateľný. Nedostatočná prístupová krmná a napájacia fronta musela byť dopĺňovaná ručným kŕmením a napájaním, čím boli zvieratá sústavne vrušované.

Vzhľadom na uvedené nedostatky pristúpilo sa pred zastavením V. turnusu k radikálnemu riešeniu. Po dôkladnom vyčistení sa previedla kombinovaná dezinfekcia. Okrem použitia tekutých dezinfekčných prostriedkov (5% roztok chloramin + hasené vápno, na podlahy lúh sodný) sa haly tiež dvakrát plynovali (320 l formalín + hypermangan + sírne knoty). Zástav maďarskými kurčatami bol jednorázový a zaviedla sa zásada prísneho režimu dodržiavania hygieny a technologického postupu, hlavne pokiaľ sa týka mikroklimatických parametrov a ošetrovania zvierat. Toto opatrenie sa podarilo nielen uviesť do prevádzky, ale aj udržať počas celého výkrmového cyklu. Vyžadovalo to veľké úsilie a mimoriadnu prácnosť zo strany všetkých zúčastnených pracovníkov, pretože zložitú automatickú a mechanizačnú vzbavenie strojového a klimatizačného zariadenia bolo nahradené ručnou manipuláciou. Napr. do vane pračiek vzduchu sa musela ručne napúšťať voda a kontrolovať hladina vody, sústavne čistiť dýzy a uvádzať pračky do činnosti tak, aby bola optimálna relatívna vlhkosť vzduchu, čo sa sústavne muselo zisťovať meraním aspiračným psychrometrom. Podobne sa postupovalo pri teplotách, atď.

Jedine zvládnutím uvedenej technickej a organizačnej problematiky v priebehu celého V. turnusu boli na monobloku dosiahnuté potrebné mikroklimatické parametre. Zistili sme, že pri optimálnej relatívnej vlhkosti vzduchu podstatne poklesla i prašnosť a ani v jednom prípade neboli zaznamenané ani vizuálne pozorované také prašné spády ako pri predchádzajúcich turnusoch. U V. turnusu nastala i zmena v dĺžke krmnej fronty. Pridala sa i tretia vetva vibračného kŕmidla v dĺžke 43 m, takže pôvodná prístupová plocha 2,62 cm/1 ks sa zvý-

šila na 3,85 cm/1 ks, čím prakticky odpadlo ručné kŕmenie. Ku kŕmeniu sa používala bežná obchodná kŕmna zmes, prakticky v tom istom zložení ako u predchádzajúcich turnusov.

Pri sledovaní úhynov u jednotlivých turnusov sme zistili, že štruktúra onemocnení sa zmenila: u prvých dvoch turnusov boli to hlavne klasické choroby, kdežto u III. a IV. cyklu bola príčinou úhynu identifikovaná masová nákaza — mykoplazmóza. Hlavnou príčinou vzplanutia tejto obávejanej respiračtornej choroby bola nevyhovujúca mikroklima (relatívna vlhkosť vzduchu bola sústavne hlboko pod hranicou minima, vysoká prašnosť, nedostatočná výmena vzduchu). K podobným uzáverom dospela i Škorpilová (1964) v diplomovej práci, kde vo veľkochove v Bílovci sledovala a vyhodnocovala mikroklimu. Taktiež v najväčšom veľkokapacitnom závode v Xaverove zápasia s podobnou problematikou.

Pre zaujímavosť uvádzame v tab. III prehľad výsledkov výkrmu brojlerov z 3 veľkokapacitných závodov v ČSSR. Z prehľadu je vidieť, že v V. turnuse v Ivanke sa dosiahli doteraz najlepšie výsledky vo veľkovýrobných podmienkach v ČSSR. Najvyššie prírastky boli zaznamenané na hale č. 6 — 1,34 kg a č.

III. Prehľad výsledkov výkrmu brojlerov vo veľkokapacitných závodoch v ČSSR

Závod	Druh zástavu	Dátum výkrmu	Počet zastavených zvierat	Počet dní výkrmu	Ø váha v kg	Spotreba krmiva na 1 kg prírastku	% úhynu zo zástavu	Poznámka
Bílovec	letný turnus	8. 5. 63 6. 8. 63	5 723	91	1,03	4,74	18,20	Podľa diplomovej práce Škorpilovej (1964)
	jesenný turnus	7. 8. 63 4. 11. 63	5 400	89	1,19	4,53	14,14	
	zimný turnus	12. 11. 63 14. 1. 64	4 225	91	1,18	5,74	31,35	
Xaverov	priemer ročný	1964	1 141 000	80,1	1,33	3,38	8,49	Zeměd. nov. roč. XXI., č. 72, 25. 3. 1965
	pokusná technológia	20. 8. — 16. 11. 64	44 816	77	1,34	3,02	10,40	Špičkový výsledok v budove č. 4 (podľa zprávy 1964)
Ivanka	ročný priemer	1964	534 467	78,4	1,19	3,60	9,6	Komplexný rozbor 1964
	V. turnus	3. 3. 65	54 717	62	1,267	2,78	2,93	Špičkový výsledok v monobloku na F 03 (vlastné sledovanie)

8 — 1,35 kg a pri porovnaní uvedených hodnôt s niektorými zahraničnými údajmi možno tieto už zaradiť medzi priemerné výsledky európskych vyspelých krajín.

SÚHRN

Úkolom nášho sledovania a vyhodnocovania výkrmu brojlerov vo veľko-výrobných podmienkach je overiť a zhodnotiť vhodnosť veľkokapacitných objektov, technologické a technické strojné vybavenie, používanú výrobnú technológiu, kvalitu krmív, veterinárnu starostlivosť a jatočnú úžitkovosť našich a prípadne dovezených zvierat, čo majú potvrdiť dosiahnuté výsledky a ekonomická efektívnosť.

V monobloku na F 03 u 5 výkrmových turnusov, v dobe od 5. 3. 1964 do 4. 5. 1965, sme dostali výsledky ako uvádza tab. IV.

IV. Stručný prehľad výkrmu brojlerov v monobloku na F 03

Turnus	Počet dní výkrmu	Ø váha v kg	Spotreba krmiva na 1 kg prírastku	Hynutie	Pôvod zvierat
I.	79	1,22	3,48	4,47	ČSSR
II.	78,2	1,14	3,81	5,93	ČSSR
III.	84,6	1,16	4,34	13,00	ČSSR
IV.*	70,3	1,28	3,02	16,91	ČSSR
V.	62,0	1,27	2,78	2,93	MLR

Výsledky sú veľmi rozdielne. Veľmi markantný je rozdiel u V. turnusu pri porovnaní s ostatnými. Výborné výsledky v 8 halách monobloku na F 03 v Ivanke u V. turnusu, ktoré sú doteraz zároveň i špičkou vo veľkovýrobných podmienkach v ČSSR vôbec, boli docielené výkrmom dovezených maďarských jatočných hybridných kurčiat, pri dodržaní optimálnych klimatických pomerov, správnom ošetrovaní a rešpektovaní hygieny a prevencie.

Sledovaním zistené a vyhodnotené výsledky pri výkrmе jatočných kurčiat v intenzívnej veľkovýrobe nás oprávňujú k nasledujúcim uzáverom:

1. V monoblokoch typu Ivanka je bezpodmienečne nutné jednorázove zastavovať a vyskladňovať (platí i pre výškové budovy). Pri postupnom zástave dochádza k rýchlemu horizontálnemu i vertikálnemu šíreniu nákaz (najmä respiratorné choroby aerogennou cestou), čomu sa nedá zabrániť.

2. Systém monobloku vyžaduje zložitú strojovú a mechanizačné vybavenie, ktoré vykazuje veľkú poruchovosť, sú ťažkosti pri dezinfekcii a automatizácia musela byť nahradená pracnou ručnou obsluhou.

3. Centrálny vežový sklad monobloku vykazuje veľkú tepelnú priestupnosť, čím sa v lete ničia vitamíny, denaturujú bielkoviny a znehodnocuje krmivo — je bezpodmienečne potrebné dodatočne izolovať plášte skladu.

4. Výsledky V. turnusu dokazujú, že maďarské hybridné kurčatá sú na vyššej úrovni úžitkovosti ako naše a zároveň potvrdzujú, že kvalitou našich kŕmnych obchodných zmesí možno dosiahnuť priemerné výsledky, aké dosahujú vo vyspelých európskych hydinných štátoch.

5. Pri prechode na intenzívne veľkovýrobné formy mení sa štruktúra onemocnení; namiesto klasických chorôb nastupuje veľká skupina infekčných respiračných onemocnení, ktoré sú zavinené v podstate nedostatočnou hygienou a porušením biologickej a ekologickej rovnováhy. Škody sú značné, jednak priame (Bílovec 31,35 %), a nepriame, ktoré spôsobujú spomalenie rastu.

Došlo dňa 31. 5. 1965

Literatúra

1. Coleman D. E.: International Expansion in the Broiler Industry. Poultry Farmer, 1964 vol. 32:2, 10-11, 1964. — 2. Final Report of the 10th and 17th Random Sample Broiler Tests 1963/64. Ministry of Agriculture Poultry Division Demonstration and Tests Farm. Israel 1964. — 3. Komplexný technicko-ekonomický rozbor za rok 1964. Hydinnárstvo, n. p., Ivanka pri Dunaji. — 4. Kušner Ch. F., Héja Š.: Nekotorye pokazateli mjasnyh kačestv pomesnyh i čistoporodnyh cypljat. Doklady TSCHA, vyp. 90, 145-150, 1963. — 5. Landau L., Peter V.: Moderná výroba brojlerov. Bratislava 1962. — 6. Landau L.: Peter V., Országh V.: Racionalizácia veľkovýroby vajec a mäsa hydiny. Bratislava 1962. — 7. I. Medzinárodná konferencia o problémoch výroby brojlerov v podmienkach socialistických štátov. Referáty a diskusné príspevky. Smolenice-Ivanka, 3.-7. 8. 1961. — 8. Priebežná a dielčia zpráva o sledovaní a vyhodnocovaní závodu Hydinnárstvo, n. p., Ivanka pri Dunaji. Vypracoval kolektív pracovníkov Výskumného ústavu pre chov hydiny, Ivanka pri Dunaji 1964. — 9. Romány P.: Mezőgazdasági üzemekben Skandináviától Itáliáig. Budapest 1963. — 10. Shaller F.: Poultry breeding in Australia. World's Poultry Sci. Journal, 2, 137-141, 1962. — 11. Skorpilová M.: Sledovanie a vyhodnotenie základných mikroklimatických faktorov v dvojpodlažnej hale pre výkrm brojlerov - I. podlažie. Diplomová práca z Ústavu pro zoohygieny veterinární fakulty VŠZ, Brno 1964. — 12. Zemědělské aktuality ze světa. ÚVTI Praha, 3, 14-15, 1965. — 13. Zpráva o průběhu sledovaného turnusu výkrmu brojlerů na ZVK, Xaverov, ve výškové budově č. 4 od 20. srpna do 16. listopadu 1964. Zpracoval kolektiv pracovníků ÚVSH, SVTD, Chrastnice, leden 1965. — 14. Zoldoš L.: (Romány P.) V poľnohospodárskych podnikoch od Škandinávie po Taliansko. Preklad z maďarčiny, upravený pre naše pomery. Bratislava 1964.

Откорм бройлеров в крупнопроизводственных условиях в нац. предпр. Гидинарство, Ivanka при Дунаи

Нами была проведена оценка крупногабаритных объектов, предназначенных для откорма бройлеров, с точки зрения технического оборудования, производственной технологии, зооветеринарных мероприятий и боенской продуктивности наших и импортированных животных.

Нами были обработаны 5 откормочных туров в период от 5. 3. 1964 до 4. 5. 1965 г. У I и II группы средний вес достиг 1,14—1,28 кг при продолжительности откорма от 70 до 85 дней, падеж составлял от 4,47 до 16,91 % и потребление корма — 3,02—4,34 кг.

Наилучшие результаты были достигнуты в III группе при одноразовой поставке на откорм, при улучшении микроклиматических условий, уходе и гигиене и при откорме бройлеров из ВНР, у которых средний вес достиг 1,27 кг в течение 62 дней откорма, при потреблении 2,78 корма на 1 кг привеса и падеже 2,93 %.

Достигнутые результаты являются в настоящее время высшими в крупнопроизводственных условиях ЧССР.

На основании полученных результатов мы приходим к следующим заключениям:

1. В моноблоках необходимо практиковать одноразовую поставку на откорм и сдачу бройлеров

2. Система моноблоков требует продольного проветривания и сложного механического оборудования с частой аварийностью, затрудняющего дезинфекцию
3. Складские помещения для кормов плохо изолированы, что летом вызывает деградацию витаминов и белков
4. С переходом на интенсивные крупнопроизводственные формы ведения хозяйства меняется структура заболевания, вместо классических болезней появляется большая группа инфекционных заболеваний дыхательных путей, вызываемых по существу недостаточной гигиеной и нарушением биологического и экологического равновесия.

The Feeding of Broilers in Large-Scale Production Conditions of the National Enterprise "Hydinárstvo n. p.," at Ivánka pri Dunaji

The authors evaluated the large-scale buildings and rooms for the feeding of broilers from the view point of technical equipment, production technology, zoo-veterinary provisions and meat efficiency of home-produced and imported animals.

The authors appreciated five feeding cycles in the period from March 5th, 1964 to May 4th, 1965. The Ist and the IInd group yielded an average weight ranging from 1,14 kg to 1,28 kg (i. e. 2,51 to 2,82 lbs) for a feeding period varying between 70 and 85 days, and a death rate ranging from 4,47 to 16,91 per cent. The feed requirement ranged from 3,02 kg to 4,34 kg (i. e. approximately 6,66 to 9,57 lbs).

Best results were obtained in the IIIrd feeding group in improved condition of microclimate, treatment and hygiene, where broilers from the Hungarian People's Republic were fed. There an average weight of 1,27 kg (i. e. approximately 2,8 lb) was obtained after 62 feeding days, with an average consumption of 2,78 kg (i. e. 6,12 lb) of feeding ration per 1 kilogram of weight increase. The average death rate ranged 2,93 per cent.

The results obtained are at the time the top results in large-scale production conditions in Czechoslovakia.

The results recorded allow to accept following conclusions: 1. in monoblocks a one-time intake and expedition. 2. The monoblock system requires longitudinal aeration and rather complicated mechanized equipment which shows a rather high failure rate and makes desinfection difficult. 3. The tower silos for fodder storing are not isolated which results in the destruction of vitamins and proteins during the Summer. 4. As a consequence of the transition to the intensive large-scale production procedures, the structure of diseases changes and the classical affections and diseases are replaced by a large group of infectious diseases of the respiratory organs, almost due to deficiency in the sphere of hygiene and to disturbances of the biologic and ecologic balance.

Broilermast in Großproduktionsbedingungen im VEB Hydinárstvo in Ivánka pri Dunaji

Es wurden Großkapazitätsobjekte zur Broilermast vom Gesichtspunkt ihrer technischen Ausstattung, der Produktionstechnologie, der zooveterinären Maßnahmen und der Schlachtleistung der einheimischen und importierten Broilerküken bewertet.

Die Bewertung bezog sich auf 5 Mastturnuse in der Zeitperiode vom 5. März 1964 bis 4. Mai 1965. Die Küken der I. und II. Gruppe erreichten ein Durchschnittsgewicht von 1,14 bis 1,28 kg bei einer Mastdauer von 70 bis 85 Tagen einem Prozentsatz der Verluste von 4,47 bis 16,91 % und einem Futtermittelverbrauch von 3,02 bis 4,34 kg.

Die besten Ergebnisse boten die Broilerküken der III. Gruppe aus der Ungarischen Volksrepublik, welche bei einmaligem Einsatz in die Mast unter verbesserten Bedingungen des Mikroklimas, der Pflege und Hygiene in 62 Masttagen ein Durchschnittsgewicht von 1,27 kg bei einem Futtermittelverbrauch von 2,78 kg Futtermittel je 1 kg Gewichtszunahme und bei 2,93 % Verlusten erreichten.

Die erlangten Resultate stellen gleichzeitig die in der ČSSR unter Großproduktionsbedingungen erreichte Spitzenleistung vor.

Die Resultate berechtigen zu folgenden Schlussfolgerungen:

1. In Monoblocken ist ein einmaliger Einsatz in die Mast sowie eine einmalige Ablieferung der gemästeten Broilerküken erforderlich.

2. Das Monoblöckesystem erfordert eine längsseitige Lüftung und eine komplizierte Mechanisationsausrüstung, welche eine große Störanfälligkeit aufweist und die Raumdesinfektion erschwert.

3. Die Hochlagerräume für das Futter sind nicht isoliert, sodaß im Sommer eine Destruktion der Vitamine und des Eiweißes im gelagerten Futter eintritt.

4. Infolge des Übergangs zu intensiven Großproduktionsformen verändert sich die Struktur der Erkrankungen der Broilerkücken, wobei anstatt der klassischen Krankheiten sich eine große Gruppe von infektiösen Erkrankungen der Atmungsorgane einstellt, welche im wesentlichen durch eine ungenügende Hygiene und durch Störungen des biologischen und ökologischen Gleichgewichts hervorgerufen werden.

Viliam Országh,

inž. Gejza Ondruška,

inž. Aladár Koritsánsky

Výskumný ústav pre chov hydiny,
Ivanka pri Dunaji

Géci Jozef

Hydinárstvo, n. p., Ivanka pri Dunaji

■ V posledních letech poptávka po kvalitním drůbežím mase, zejména mase mladé hrabavé drůbeže, neustále vzrůstá a zvyšuje se též jeho celková výroba. Aby byla zajištěna vysoká rentabilita výroby tohoto masa, je třeba volit takové postupy, které umožňují dosáhnout jatečné zralosti vykrmovaných zvířat v co nejkratší době a při co nejnížší spotřebě krmiva na váhové přírůstky.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Důležitými činiteli rozhodujícími o rentabilitě výkrmu jsou živá váha kuřete na konci výkrmu a doba trvání výkrmu do jatečné zralosti (Landau a kol. 1962). Dosažení vysoké živé váhy při stejné délce výkrmu snižuje spotřebu krmiva; je tomu tak proto, že nejméně krmiva spotřebují kuřata na začátku výkrmu, kdežto s postupujícím stářím se spotřeba krmiva na váhové přírůstky zvyšuje (Parnell 1957). Doba výkrmu má též vliv na využití výkrmových prostor a produktivitu práce ošetřovatelů. Dosahování jatečné zralosti v co nejkratší době je důležité také proto, že maso kuřat porážených v raném stáří má vysokou výživnou a dietetickou hodnotu (Stolljar 1964).

Schopnost drůbeže k výkrmu podmiňují nejen vnější vlivy (především výživa, dále ustájení, ošetřování aj.), ale též vlivy vnitřní, které byly u některých plemen vyšlechtěny jako specifický plemenný znak. K tomu, abychom dobře vykrmovali, potřebujeme hlavně zvířata raná, s dobrou schopností zužitkovat krmivo, s klidným temperamentem (Müller 1960).

Z uvedeného hlediska je proto velmi významným činitelem ovlivňujícím rentabilitu výkrmu kuřat jejich plemenná příslušnost. Otázkou vhodnosti kuřat různých plemen k výkrmu řešili mnozí autoři již před mnoha lety. Tak např. již před II. světovou válkou, tj. za podmínek extenzivního výkrmu kuřat u nás, zdůrazňoval Podhradský (1938), že pro výkrm se hodí nejlépe kuřata těžších plemen, méně středních a nejméně kuřata lehkých plemen, a že mez rentability výkrmu za daných podmínek je pro kuřata těžkých plemen 2,5–3 kg, pro kuřata středních plemen do 1,5 kg a pro kuřata lehkých plemen do 1 kg živé váhy.

Kolisání růstu u jednotlivých plemen prokázal již před mnoha lety Kemper (cit. Jull, 1940), který též zjistil, že pro výkrm do nižších váhových kategorií lze použít i kuřata lehkých plemen; růstová intenzita byla do 1. měsíce u většiny sledovaných plemen stejná a ani do stáří 12 týdnů nebyly rozdíly ve váze nějak podstatné. Z toho by vyplývalo, že pro kategorii kuřat na smažení lze použít lehkých plemen stejně jako plemen středně těžkých. Rozdíly ve váze mezi jednotlivými plemeny se začínají zvětšovat v pozdějším období růstu (Kondraťuk 1950, Müller 1960, Podhradský 1960, Orel a kol. 1962).

Naproti tomu Fangauf a kol. (1956) a Mehner a kol. (1957) poukazují na celkově pomalejší růst kuřat lehkých plemen a zdůrazňují též horší zhodnocení spotřebovaného krmiva u lehkých plemen. Také Smetněv (1962) uvádí, že plemenné rozdíly ve váze mladé drůbeže jsou velmi značné a že kuřata plemen i s kombinovanou užitkovostí mají ve stáří 70–80 dní obvykle o 20–30 % vyšší váhu než

kuřata nosných plemen: někdy jsou rozdíly ještě větší. Tento rozdíl je způsoben lepším využíváním krmiv kuřaty těžších plemen. Rovněž H o h l s (1959) poukazuje na to, že masná plemena lépe využívají krmiv a zejména bílkovin. M ü l l e r (1960) uvádí, že nejméně vhodným plemenem pro výkrm jsou kuřata vlašek koroptvích, neboť špatně snášejí zajetí a omezení přirozených podmínek.

Některé rozdílné výsledky, kterých dosáhli výkrmem kuřat stejného plemene různí autoři, lze vysvětlit tím, že stupeň růstu bývá rozdílný u jednotlivých linií nebo rodin uvnitř plemene (A s m u n d s o n a L e r n e r 1942, M e h n e r a kol. 1959). I když je v dědičnosti této užitkové vlastnosti mnoho nejasného, bylo podle P o d h r a d s k é h o (1956) prokázáno, že výběrem na rychlý růst lze získat rychle rostoucí linie.

V posledních letech se k výkrmu začíná ve stále větším měřítku používat kříženců. Zjistilo se totiž, že dokonce při vysoké úrovni plemenářské práce jsou čistokrevná zvířata k jatečným účelům méně vhodná než kuřata získaná křížením linií vhodně vybraných plemen. Při křížení se projevuje heteróze, která umožňuje s úspěchem spojit vysoké užitkové vlastnosti dvou až tří plemen a získávat stejnorodá kuřata s vyšší raností a životností (B o g d a n o v a I o f e 1962).

Důvodem používání užitkového křížení je především zkušenost, že kříženci F₁ generace mají větší životní energii, rychleji rostou, lépe zužitkovávají potravu, proto se lépe vykrmují, a jsou rezistentnější než plemena, ze kterých vzešli (B í l e k 1933). Větší životnost kříženců a jejich menší náchylnost k onemocnění i zpravidla větší růstovou schopnost popisuje též H o r n (1955). To potvrzují rovněž např. údaje D u b o v s k é h o (1962) a výsledky pokusů, které popisuje T l á s k a l (1960) a mnozí jiní autoři.

Protože otázka výkrmu kuřat je velmi aktuální, sledovali u nás intenzitu růstu, spotřebu krmiva i technologickou jakost jatečného produktu u čistokrevných kuřat různých plemen a u kříženců z různých kombinací křížení, zejména v posledních letech mnozí autoři např. Č e c h o v s k ý (1963), H a l a j a kol. (1964), H a m p l a kol. (1963), M ü l l e r a O r e l (1960), P e r l í n a T l á s k a l (1963), P e t e r a kol. (1960), R ý d l o v á a kol. (1961, 1964), V a n č í k o v á (1963, 1964) aj.

MATERIÁL A METODIKA

Ačkoli dnes je již otázka používání čistokrevných kuřat lehkých plemen k výkrmu vyřešena, přesto se tato kuřata na mnohých zemědělských závodech ještě vykrmují. Zejména kohoutky se používá často, neboť sexování nedává vždy dobré výsledky z hlediska přesnosti. Kohoutky je pak třeba vyřazovat v pokročilejším stádiu a bylo by neekonomické nepoužívat jich k výkrmu. Často se též v praxi používá lehkých plemen, která jsou na zemědělských závodech běžně chována, ke křížení s kohouty těžších plemen, aby se zajistila předepsaná dodávka masa vlastním materiálem. Proto jsme zařadili do pokusu kuřata lehkých plemen, křížence a kuřata těžšího plemene.

Celkem bylo v pokuse 800 jednodenních kuřat rozdělených po 100 kusech do 8 skupin. Jednotlivá plemena (leghornky bílé — LB, vlašky koroptví — VK, hempšírky — NH a kříženci) měla ve skupinách toto zastoupení:

skupina	plemeno	skupina	plemeno
I.	LB — ♂ a ♀	V.	NH — ♂ a ♀
II.	LB — ♂	VI.	NH — ♂
III.	VK — ♂ a ♀	VII.	kříženci*) NH × LB — ♂ a ♀
IV.	VK — ♂	VIII.	kříženci*) NH × VK — ♂ a ♀

Ve skupinách, v nichž byli zařazeni jen kohoutci (bez kuřátek), byla sexována jednodenní kuřata.

Kuřata všech skupin byla po celou dobu trvání výkrmu (12 týdnů) umístěna v adaptované výkrmně s hlubokou podestýlkou, jež byla složena z řezané slámy a pilin. Na 1 m² podlahové plochy připadalo 14 kuřat. Veškerá kuřata zařazená do pokusu měla tedy stejné podmínky ustájení a byla krmena stejnou krmnou dávkou,

*) Na prvním místě se uvádí plemeno kohouta, na druhém místě plemeno slepice.

I. Složení použitých krmných směsí a obsah doplněných specificky účinných látek

Komponenty směsí	Směs BR I	Směs BR II
	složení v %	
Rybí moučka	10,0	4,0
Sušené odstředěné mléko	2,0	—
Krevní vložky	5,0	—
Masokostní moučka	—	5,0
Sušená torula, kvasnice	3,0	3,0
Podzemnicový šrot	8,0	10,0
Sójový šrot	8,0	8,0
Vitaminózní vojtěšková moučka	3,0	3,0
Kukuřičný šrot	40,0	53,0
Pšeničný šrot	14,8	10,0
Obilní klíčky	4,0	1,8
Vitaminový a antibiotický doplněk BR I	1,0	—
Vitaminový a antibiotický doplněk BR II	—	1,0
Minerální krmná přísada II	1,0	1,0
Sůl	0,2	0,2
Celkem	100,0	100,0
Obsah doplněných specificky účinných látek v 1 kg:		
Chlortetracyklin (mg)	60,0	50,0
Vitamin A (m. j.)	10 000,0	8000,0
Vitamin D ₃ (m. j.)	1 000,0	800,0
Vitamin K ₃ (mg)	2,0	2,0
Riboflavin (mg)	3,0	3,0
Metionin (mg)	750,0	750,0
Salicylan sodný (mg)	200,0	—
Zoalen (mg)	125,0	125,0
Kyselina orotová (mg)	5,0	—

kteřou tvořila standardní krmná směs pro brojler, vyrobená průmyslově podle receptur MZLVH platných pro rok 1965. Pro kuřata do stáří 5 týdnů se použilo směsí BR I (startér) a pro starší kuřata směsí BR II (výkrm). Složení použitých směsí i jejich obsah živin a jiných látek uvádíme v tab. I. Krmná směs byla podávána suchá a zkrmována *ad libitum*. Kromě směsí měla kuřata k dispozici pouze pitnou vodu v samočinných napáječkách.

Hlavním ukazatelem sledovaným během výkrmu byla živá váha, která se zjišťovala vážením kuřat každý týden, přičemž každá skupina byla vážena vždy na čtyřikrát, tj. po 25 kusech. Mimoto byla též zjišťována skupinově absolutní a relativní spotřeba krmiva. Dále se evidovalo procento úhynu kuřat v jednotlivých skupinách, jejich celkový stav, čílost a žravost.

Dosažené výsledky, zvláště živá váha kuřat zjištěná v různém stáří, byly hodnoceny variačně statisticky.

VÝSLEDKY

Průměrnou živou váhu kuřat jednotlivých plemen, zjišťovanou jejich týdenním vážením, charakterizují údaje tab. II a obr. 1. Ukazatelé konečné živé váhy kuřat ve stáří 84 dnů a ukazatelé spotřeby kompletní krmné směsi na 1 kg přírůstku uvádíme v tab. III.

Z údajů těchto tabulek je zřejmé, že největší intenzitu růstu během pokusného výkrmu i nejvyšší konečnou živou váhu měla kuřata hempširek, dále následovali kříženci a nejhorší v tomto ukazateli byla kuřata lehkých plemen, především pak leghornek bílých.

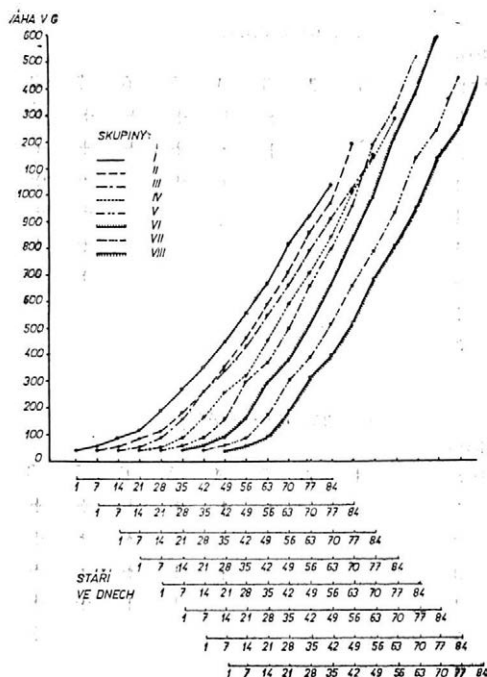
II. Průměrná živá váha kuřat zjištěná při jednotlivých váženích

Skupina	Plemeno, pohlaví	Váha kuřat (v g) ve stáří (dny)												
		1	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84
I.	LB ♂, ♀	38,9	54,5	85,0	113	193	268	346	447	556	665	815	924	1038
II.	LB ♂	38,9	55,0	85,5	113	181	257	354	467	589	711	859	970	1188
III.	VK ♂, ♀	36,7	54,0	86,0	158	263	338	430	545	661	788	911	1025	1151
IV.	VK ♂	37,4	52,0	86,4	165	255	322	452	593	709	845	1006	1149	1291
V.	NH ♂, ♀	40,8	60,0	88,0	164	298	374	502	663	804	965	1193	1328	1523
VI.	NH ♂*)	40,7	56,5	89,5	163	285	377	513	665	830	990	1208	1375	1586
VII.	NH×LB ♂, ♀	39,3	59,0	90,5	175	305	388	515	663	794	935	1140	1245	1442
VIII.	NH×VK ♂, ♀	39,3	57,0	88,0	190	315	395	519	683	811	955	1144	1255	1445

*) Málo výrazný rozdíl v průměrné živé váze mezi kuřaty V. skupiny (NH ♂, ♀) a VI. skupiny (NH ♂) je způsoben tím, že sexování kuřat v VI. skupině bylo provedeno jen s 80% přesností. Přitom při konečném vážení ve stáří kuřat 84 dní se zjistila váha u kuřic 1363 g.

III. Ukazatelé konečné živé váhy kuřat a spotřeby krmiva

Skupina	Plemeno, pohlavní příslušnost	Ukazatelé konečné váhy kuřat ve 84 dnech			Ukazatelé spotřeby krmné směsi		
		průměrná váha 1 kuřete (v g)	rozdíl ve váze proti I. skupině (v g)	index	spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku (v kg)	rozdíl ve spotřebě proti I. skupině (v kg)	index
I.	LB ♂, ♀	1038	—	100,00	4,54	—	100,00
II.	LB ♂	1188	+150	114,45	4,21	-0,33	92,73
III.	VK ♂, ♀	1151	+113	110,88	4,34	-0,20	95,59
IV.	VK ♂	1291	+253	124,37	3,99	-0,55	87,88
V.	NH ♂, ♀	1523	+485	146,72	3,61	-0,93	79,51
VI.	NH ♂	1586	+548	152,79	3,53	-1,01	77,75
VII.	NH×LB ♂, ♀	1442	+404	138,92	3,69	-0,85	81,27
VIII.	NH×VK ♂, ♀	1445	+407	139,21	4,01	-0,53	88,33

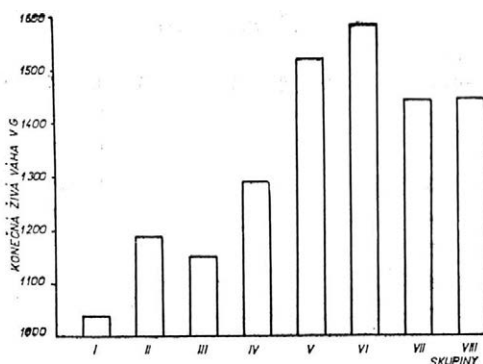


1. Růstové křivky kuřat jednotlivých plemen a kombinací křížení

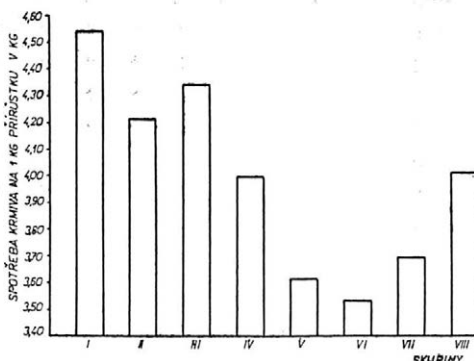
Živá váha kuřat jednotlivých skupin zjištěná týdenním vážením od 1. do 84. dne byla zpracována statisticky analýzou rozptylu. Pro omezený rozsah příspěvku neuvádíme o váze od 1. do 77. dne podrobné rozborů a omezujeme se pouze na konečné výsledky, z nichž je zřejmé, jaký byl vztah, pokud jde o váhové rozdíly, mezi jednotlivými skupinami:

DVOJICE SKUPIN, PRO NĚŽ BYLY PRŮMĚRY STATISTICKY VÝZNAMNĚ ROZDÍLNÉ

Skupina	1. den stáří							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1			+	+	+	+		
2			+	+	+	+	+	+
3					+	+	+	+
4					+	+	+	+
5							+	+
6								
7								
8								



2. Znázornění konečné živé váhy kuřat ve skupinách



3. Grafické znázornění spotřeby krmné směsi na 1 kg váhového přírůstku u kuřat jednotlivých skupin

Skupina	7. den stáří							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1					+	+	+	+
2					+	+	+	+
3				+	+	+	+	+
4				+	+	+	+	+
5						+	+	+
6							+	
7								
8								

14. den stáří

Skupina	1	2	3	4	5	6	7	8
1						+	+	
2						+	+	
3						+	+	
4							+	
5								
6								
7								
8								

21. den stáří

Skupina	1	2	3	4	5	6	7	8
1			+	+	+	+	+	+
2			+	+	+	+	+	+
3				+	+		+	+
4							+	+
5							+	+
6							+	+
7								
8								

28. den stáří

Skupina	1	2	3	4	5	6	7	8
1		+	+	+	+	+	+	+
2			+	+	+	+	+	+
3					+	+	+	+
4					+	+	+	+
5							+	
6							+	+
7								
8								

35. den stáří

Skupina	1	2	3	4	5	6	7	8
1			+	+	+	+	+	+
2			+	+	+	+	+	+
3				+	+	+	+	+
4					+	+	+	+
5								+
6								
7								
8								

42. den stáří

Skupina	1	2	3	4	5	6	7	8
1		+	+	+	+	+	+	+
2			+	+	+	+	+	+
3				+	+	+	+	+
4					+	+	+	+
5							+	
6								
7								
8								

49. den stáří

Skupina	1	2	3	4	5	6	7	8
1			+	+	+	+	+	+
2			+	+	+	+	+	+
3				+	+	+	+	+
4					+	+	+	+
5								+
6								
7								
8								

56. den stáří

Skupina	1	2	3	4	5	6	7	8
1		+	+	+	+	+	+	+
2			+	+	+	+	+	+
3				+	+	+	+	+
4					+	+	+	+
5						+		
6							+	
7								
8								

63. den stáří

Skupina	1	2	3	4	5	6	7	8
1			+	+	+	+	+	+
2			+	+	+	+	+	+
3				+	+	+	+	+
4					+	+	+	+
5								
6							+	
7								
8								

70. den stáří									77. den stáří								
Skupina	1	2	3	4	5	6	7	8	Skupina	1	2	3	4	5	6	7	8
1			+	+	+	+	+	+	1		+	+	+	+	+	+	+
2				+	+	+	+	+	2				+	+	+	+	+
3				+	+	+	+	+	3				+	+	+	+	+
4					+	+	+	+	4					+	+		+
5									5						+	+	+
6									6							+	+
7									7								
8									8								

84. den stáří								
Skupina	1	2	3	4	5	6	7	8
1		+	+	+	+	+	+	+
2				+	+	+	+	+
3				+	+	+	+	+
4					+	+	+	+
5						+	+	+
6							+	+
7								
8								

Pokud jde o konečnou živou váhu kuřat ve stáří 84 dní, je její statistické zpracování vyjádřeno v tabulce analýzy rozptylu (tab. IV). Podle těchto výsledků je zřejmé, že váhové rozdíly mezi skupinami jsou statisticky vysoce významné na úrovni $P < 0,01$.

Průměrné hodnoty konečné živé váhy kuřat ve skupinách s vyjádřením statistické významnosti uvádíme v tab. V.

IV. Analýza rozptylu konečné živé váhy kuřat ve 84 dnech

Zdroj měnlivosti	Součet čtverců	Stupeň volnosti	Podíl	F	F 0,05
Mezi skupinami	716,4672	7	102,3225	135,962++	2,34
Reziduální	18,0675	24	0,7528		
Celkový	734,5347	31			

V. Průměrné hodnoty konečné váhy ve skupinách

Průměr	26,00	28,50	28,70	32,20	36,05	36,125	38,00	39,85
Počet případů	4	4	4	4	4	4	4	4
Skupina	1	2	3	4	7	8	5	6
Meze spolehlivosti	Průměr $\pm 0,894$							
Významnost	Průměry, které leží na společné úsečce, se od sebe statisticky významně neliší							

Vztah v konečné živé váze kuřat mezi jednotlivými skupinami je názorně patrný z obr. 2 a z dále uvedeného přehledu, na kterém jsou vyznačeny dvojice skupin, pro něž byly průměry statisticky významně rozdílné:

Spotřebu kompletní krmné směsi pro kuřata na 1 kg přírůstků živé váhy v jednotlivých skupinách charakterizuje grafické znázornění na obr. 3a, jakož i údaje tab. III. V této tabulce jsou uvedeny nejen absolutní hodnoty, ale též indexy této spotřeby za dobu trvání pokusného výkrmu. Z uvedených údajů jsou patrné mezi skupinami značné rozdíly ve spotřebě krmiva. Nejnížší spotřeba byla u kuřat hempšírek a nejvyšší u leghornek, přičemž rozdíl v této spotřebě činil přes 20 %.

Pokud jde o úhyn kuřat, činil v I. skupině 1 %, ve II. — 1 %, ve III. — 3 %, ve IV. — 3 %, v V. — 4 %, v VI. — 3 %, v VII. — 0 % a v VIII. skupině 0 %.

V ostatních vedlejších sledovaných ukazatelích nebyly mezi skupinami zjištěny nějaké rozdíly.

HODNOCENÍ VÝSLEDKŮ A DISKUSE

Při hodnocení dosažených výsledků v popisovaném pokuse je zřejmé, že ačkoliv rozdíly v počáteční váze kuřat jednotlivých skupin nebyly velké, jsou rozdíly v jejich konečné váze ve stáří 84 dní velmi značné. To odpovídá údajům Podhradského (1960), podle něhož nemá počáteční váha kuřete vliv na růstovou rychlost kuřat ve stáří do 8–20 týdnů, byla-li kuřata líhnuta za normálních podmínek. Na malý rozdíl ve váze jednodenních kuřat plemen různého užitkového směru poukázal též Smetněv (1962).

V našem pokuse se jako nejvhodnější k výkrmu ukázala být kuřata hempšírek, která měla největší růstovou intenzitu po celou dobu výkrmu i nejvyšší konečnou váhu v 84 dnech a nejnižší spotřebu krmiva na jednotku váhového přírůstku. Nejhorší skupinou v obou těchto ukazatelích byla kuřata leghornek, a to nejen ve stáří 84 dnů, ale i po celou dobu pokusu. To je v rozporu s údaji Kondraťjuka (1950), Müllera (1960), Podhradského (1960) a jiných autorů, kteří uvádějí, že kuřata lehkých plemen rostou v prvních růstových fázích stejně rychle nebo dokonce rychleji než kuřata těžkých plemen. Souvisí to zřejmě s příslušností kuřat k určité linii či rodině, protože v intenzitě růstu kuřat různých linií jednoho a téhož plemene mohou být podle Asmundsona a Lernerova (1942) a Mehnera a kol. (1959) někdy i dosti značné rozdíly. Proto má podle Podhradského (1956) význam výběr na rychlý růst k získání rychle rostoucí linie.

Müller (1960) i jiní autoři uvádějí, že nejméně vhodným plemenem pro výkrm jsou vlašky koroptví, protože špatně snášejí uzavření ve výkrmně a omezení přirozených podmínek. Také v našem pokuse se kuřata tohoto plemene projevila jako málo vhodná k výkrmu, zejména v porovnání s kuřaty hempšírek. Ovšem přesto je třeba konstatovat, že jak v živé váze, tak i ve spotřebě krmiva byla kuřata vlašek lepší než kuřata leghornek. Ani úhyn kuřat tohoto plemene nebyl nějaký značný ve srovnání s úhynem v jiných skupinách. To by svědčilo o tom, že v našem pokuse snášela kuřata vlašek koroptvích velmi dobře podmínky intenzivního výkrmu na hluboké podestýlce. Záleží zde zřejmě na použitém krmení, složení podestýlky, úrovni ošetřování a na prošlechtnosti linie použité k výkrmu, na celkové životnosti a konstituční zdatnosti kuřat.

Velmi dobře se v našem pokuse projeвили, zejména v porovnání s leghorn-

kami a vlaškami, kříženci kohoutů hempšírek se slepicemi obou těchto lehkých plemen. Rozdíl ve váze kříženců proti leghornkám a vlašským byl značný a také spotřeba na 1 kg přírůstku byla u kříženců nižší; přitom rozdíly v těchto ukazatelích mezi kříženci a kuřaty hempšírek nebyly tak velké. Pozoruhodné ovšem je, že ačkoli vzájemné rozdíly v konečné váze mezi kříženci NH X LB a NH X VK nebyly téměř žádné, je rozdíl ve spotřebě krmiva mezi těmito skupinami poměrně značný (0,32 kg ve prospěch NH X LB). Využití spotřebovaného krmiva u kříženců NH X VK bylo podstatně horší.

Pokud jde o úhyn kuřat, je třeba konstatovat, že ačkoli byl ve všech skupinách celkově velmi nízký, přesto byli v tomto ukazateli nejlepší kříženci obou kombinací, u nichž nedošlo za celou dobu trvání pokusu vůbec k úhynu. Svědčí to o jejich velké životnosti.

Celkové výsledky dosažené výkrmem uvedených kombinací kříženci umožňují učinit závěr v tom smyslu, že ačkoli k výkrmu jsou nejvhodnější kříženci dvou či tří těžších plemen, přesto lze s úspěchem použít i kříženců těžšího a lehkého plemene. Tato kombinace se může uplatnit zejména při výkrmu menšího počtu zvířat, jaký se uplatňuje u nespécializovaných JZD nebo státních statků. Výkrmem těchto kříženců se dosáhne mnohem lepších výsledků než výkrmem kuřat lehkých plemen.

ZÁVĚR

Závěrem je třeba konstatovat, že rozdílnost vnitřních vlivů a jejich různá kombinovatelnost mohou vést k odlišným výsledkům při výkrmu jednoho a téhož plemene, jak o tom svědčí naše výsledky a výsledky četných jiných autorů.

SOUHRN

V práci uvádíme srovnávací výkrm kuřat leghornek bílých, vlašek koroptvích, hempšírek a kříženců kohoutů hempšírek s leghornkami a hempšírek s vlaškami. Kuřata byla po celou dobu výkrmu, který trval 84 dní, umístěna ve výkrmně na hluboké podestýlce. Celkem bylo v pokuse 800 kuřat, rozdělených po 100 kusech do 8 skupin. Od prvního až do posledního dne výkrmu dostávala kuřata standardní průmyslově vyráběnou kompletní krmnou směs pro brojler. Pokud jde o intenzitu růstu během výkrmu a konečnou živou váhu, i pokud jde o relativní spotřebu krmiva, byla nejlepší kuřata hempšírek, dále následovali kříženci a nejhorší v obou uvedených ukazatelích byla kuřata lehkých plemen, zejména leghornek. Pokus prokázal, že kuřat lehkých plemen není vhodné používat k výkrmu ani do nižší váhy typické pro kuřata na smažení.

Došlo dne 29. 6. 1965

Literatura

1. Asmundson V. S., Lerner J. M.: Breeding chickens for meat production. Univ. of. Cul. Bul., 657, 1942. — 2. Bílek Fr.: Učebnice obecné zootechniky. Praha 1933. — 3. Bogdanov M. N., Iofe N. Š.: Výroba pečínkových kuřat. Praha 1962. — 4. Čechovský J.: Kandidátská dizertační práce. Brno 1961. — 5. Dubovskij N. V.: Stať v publ. Puti uveličeniya proizvodstva mjasa. Kyjev 1962. — 6. Fangauf R. a kol.: Junghühnermast mit verschiedenen Rassen bezw. Kreu-

zungen und Bemerkungen über die Auswertungsmethodik von Mastversuchen. Deutsch. Wirtschaftsgeflügelzucht, 8, 19, 20, 22, 1956. — 7. Halaj M. a kol.: Příspěvek k štúdiu rastu kurčiat špecializovaných plemien na výrobu mäsa. Sborník VŠP v Nitře, 161-170, 1964. — 8. Hampl J. a kol.: Speciální chov drůbeže. Praha 1963. — 9. Hohls H. W.: Mastfähigkeitsvergleich zwischen Leghorn und Cornish, White-Rock-Kreuzungen bei verschiedenen Futtermischungen. Archiv für Geflügelkunde, 23 : 338-348, 1959. — 10. Horn A.: Contribution to the Economic, Biological and Zootechnical Problems of Commercial Crossing with Special Reference to the Results of Research Work in Hungary. Acta Agronomica Academiae scientiarum Hungaricae, 5 : 3-4, 1955. — 11. Jull M. A.: Poultry breeding. New York 1940, 1946. — 12. Kondratjuk N. D.: Organizace drůbežnictví v sovchozech. Praha 1950. — 13. Landau L. a kol.: Racionalizácia veľkovýroby vajec a mäsa hydiny. Bratislava 1962. — 14. Mehner A. a kol.: Untersuchungen über die Mastfähigkeit und Futterausnutzung verschiedener Hühnerrassen und deren Kreuzungen. Archiv für Geflügelkunde, 21 : 217-235, 1957. — 15. Mehner A. a kol.: Die Mastfähigkeit verschiedener Hühnerrassen bzw. Stämmen. Archiv für Geflügelkunde, 23 : 1-11, 1959. — 16. Müller Z.: Stať v publ. Podhradský J. a kol.: Speciální zootechnika V. - Chov drůbeže. Praha 1960. — 17. Müller Z., Orel V.: Výsledky pokusného výkrmu kuřat různých plemen. Živočišná výroba 5, 6 : 441-448, 1960. — 18. Orel V. a kol.: Průmyslové zpracování jatečné drůbeže. Praha 1962. — 19. Peter Vl. a kol.: Výskum možnosti celoročnej výroby jatočných kurčiat intenzívnym výkrmom (broilery). Závěrečná zpráva VÚCHH, Ivanka pri Dunaji 1960. — 20. Perlín Ct., Tláškal J.: Vliv krmiva a plemene na opeření a technologickou jakost kuřat. Drůbežnictví, 11, 2 : 24, 1963. — 21. Podhradský J.: Stať v publ. Kniha o drůbeži. Praha 1956. — 22. Podhradský J.: Stať v publ. Kopecký J. a kol.: Speciální zootechnika. Praha 1963. — 23. Podhradský J.: O výkrmu drůbeže hrabavé a vodní. Třebíč 1938. — 24. Podhradský J. a kol.: Plemenitba drůbeže. Praha 1960. — 25. Podhradský J. a kol.: Speciální zootechnika V. - Chov drůbeže. Praha 1960. — 26. Parnell E. D.: Profitable Poultry Production. New York 1957. — 27. Rýdlová Fr.: Výskum vhodnosti nových plemien hrabavej hydiny z hľadiska výroby brojlerov intenzívnym spôsobom. Vedecké práce Výskumného ústavu pre chov hydiny v Ivanke pri Dunaji, 2 : 41-49, 1964. — 28. Rýdlová Fr. a kol.: Stanovenie kontroly výkrmnosti u hrabavej hydiny. Závěrečná zpráva VÚCHH, Ivanka pri Dunaji 1961. — 29. Stolljar T. A.: Stať v publ.: Ekonomika i organizacia pticevodstva. Moskva 1964. — 30. Smetněv S. I.: Pticevodstvo. Moskva 1962. — 31. Tláškal J.: Stať v publ. Koubek K. a kol.: Výsledky meziplenného křížení v ČSR. Praha 1960. — 32. Tláškal J., Perlín Ct.: Porovnávací výkrm jatečných kuřat. Drůbežnictví 11, 1 : 7-8, 1963. — 33. Vančíková R.: Porovnanie výkrmných schopností plemien NH, Su, PB a Cor s ich reciprokými křížencami. Živočišná výroba, 8, 6 : 327-336, 1963. — 34. Vančíková R. a kol.: Určenie potenciálnej schopnosti rastu kurčiat jatočných plemien a stanovenie variability tohto znaku podľa jednotlivých matiek. Vedecké práce Výskumného ústavu pre chov hydiny v Ivanke pri Dunaji, 2 : 53-63, 1964.

Изучение хода и результатов интенсивного откорма цыплят разных пород и разных комбинаций скрещивания

В работе проводился сравнительный откорм цыплят леггорн белый, «влашка коропти» (итальянская порода кур, разводимая в СССР), гемпширов и помесей петушков гемпширов с леггорнами и гемпширов с «влашками коропти». Цыплята в период всего откорма, который продолжался 84 дня, содержались в откормочнике на глубокой подстилке. Для опыта бралось всего 800 цыплят, разделенных по 100 голов в 8 групп. С первого до последнего дня откорма цыплята кормились стандартной промышленной комплектной концентрированной кормовой смесью для бройлеров. Что касается интенсивности роста в период откорма и окончательного живого веса, а также относительного потребления корма, лучшими оказались цыплята гемпширов, далее следовали помеси и самыми плохими по обоим приведенным показателям оказались цыплята легких пород, в особенности леггорнов. Опыт доказал, что цыплята легких пород нерационально использовать для откорма даже до более низкого веса, типичного для бройлерных цыплят.

Observations over the Course and Results of Intensive Feeding of Chicks of Various Races and Various Crossing Combinations

A comparative experiment was carried out with feeding chicks of the White Leghorn, Brown Leghorn and New Hampshire races, as well as of offspring of New Hampshire cocks with White and Brown Leghorn hens. During the whole feeding up time which lasted 84 days the chicks were housed on deep litter. On the whole there were 800 chicks in the experiment which had been divided into 8 groups, each including 100 chicks. From the first and till the last day all were fed the same amount of a complete standard commercial food mixture for broilers. So far as the intensity of growth during the feeding up time, the final live weight and the relative feed consumptions are concerned, the best results have been shown by the New Hampshire chicks, the crossbreeds following next, while the chicks of light races, Leghorns in particular, were the worst. The experiment has shown that chicks of light races were not fit to be fed up, even to attain the limited weight typical for broilers.

Verfolgung des Verlaufes und der Ergebnisse einer Intensivmast von Kücken verschiedener Rassen und verschiedener Kreuzungskombinationen

Eine Versuchsmast von Kücken der Rassen Leghorn, rebhuhnfarbige Italiener, Hampshire und der Kreuzungstiere der Hampshire-Hähne mit Leghorn und Hampshire mit rebhuhnfarbigen Italienern wurde durchgeführt. Die Kücken waren während der ganzen Mast, die 84 Tage dauerte, in einem Maststall auf Tiefstreu untergebracht. Der Versuch wurde mit 800 Kücken, die je 100 Stück in 8 Gruppen eingeteilt wurden, vorgenommen. Vom ersten bis zum letzten Mästungstag erhielten die Kücken eine standard, industriemäßig erzeugte komplette Futtermischung für Broiler. Was die Wachstumsintensität während der Mast und das Endgewicht sowie

den relativen Futterverbrauch anbelangt, waren die Hampshire-Küken die besten; es folgten die Kreuzungstiere. Bezüglich der beiden angeführten Kennziffern waren Küken der leichten Rassen, vor allem der Leghorn, die schlechtesten. Der Versuch zeigte, daß es nicht zweckmäßig ist, Küken leichter Rassen zur Mast, auch bis zu einem niedrigeren Gewicht, das für Backhühner typisch ist, anzuwenden.

Prof. dr. inž. Jan Podhradský, DrSc.

Vysoká škola zemědělská,
Brno, Zemědělská 1-3

Doc. inž. Miloslav Šatava, CSc.

Vysoká škola zemědělská,
České Budějovice

Podhradský J.: Některé nové poznatky vědy a výzkumu v chovu drůbeže	723
Staško J.: K vztahu intenzity rastu a operenia u kačíc	725
Kočí Š., Kočíová E.: Produkčný index bielkoviny rias (PER - Protein Efficiency Ratio) u rastúcich kurčiat	733
Tyleček J., Zelenka J., Kopřiva A.: Výzkum vztahu mezi dusíkatými živinami a obsahem energie v dietě kuřat. — Vliv podílu tuku v dietě na růst, spotřebu živin a krmiv a na složení těla vykrmovaných kuřat	739
Rous J., Petkov S., Štefl M., Skřivan M.: Sušené krmné kvasnice (<i>Torulopsis utilis</i>) a DL-metionin v krmných dávkách kuřat	749
Vančíková R.: Štúdium vplyvu rôznych svetelných faktorov na znášku a váhu vajec u plemena LB	759
Vančíková R., Špronc A.: Porovnanie výkrmovej schopnosti a jatočnej kvality niektorých plemien moriek	771
Müller Z., Čulík J.: Vliv různých hladin salicylanu sodného v krmné směsi na růst kuřat	779
Országh V., Ondruška G., Koritsánszky A., Géci J.: Výkrm brojlerov vo veľkovýrobných podmienkách v n. p. Hydinárstvo, Ivanka pri Dunaji	785
Podhradský J., Šatava M.: Sledování průběhu a výsledků intenzivního výkrmu kuřat různých plemen a různých kombinací křížení	795

СОДЕРЖАНИЕ

Подградски Я.: Некоторые новые данные науки и исследования в области птицеводства (Ч/723). — Сташко Я.: К вопросу отношения интенсивности роста и оперения уток (731). — Коци Ш., Кочиова Э.: Продуктивный индекс белков водородолей (PER — Protein Efficiency Ratio) у растущих цыплят (737). — Тилечек Я., Зеленка Я., Копржива А.: Исследование отношения между азотистыми питательными веществами и содержанием энергии в диете цыплят. Влияние доли жира в диете на рост, потребление питательных веществ и кормов на телосложение откармливаемых цыплят (746). — Рους Я., Петков С., Штефл М., Скрживан М.: Сушеные кормовые дрожжи (*Torulopsis utilis*) и DL-метионин в кормовых рационах цыплят (756). — Ванчикова Р.: Изучение влияния разных факторов освещения на яйценоскость и вес яиц породы ЛБ (768). — Ванчикова Р., Шпронц А.: Сравнение откормочной способности и боенского качества некоторых пород индеек (777). — Милер З., Чулик Я.: Влияние разного уровня салицилата натрия в кормовой смеси на рост цыплят (783). — Орсаг В., Ондрушка Г., Коритзански А., Гечи Я.: Откорм бройлеров в крупнопроизводственных условиях в нац. предпр. Гыдинарство, Иванка при Дунае (792). — Подградски Я., Шатова М.: Изучение хода и результатов интенсивного откорма цыплят разных пород и разных комбинаций скрещивания (805).

CONTENT

Podhradský J.: Some New Science and Research Data Concerning Poultry Breeding (Cz/723). — Staško J.: On the Relation Between Intensity of Growth and Feathering of Ducks (731). — Kočí Š., Kočíová E.: The Efficiency Ratio of Algal Protein (PER - Protein Efficiency Ratio) in Growing Chicks (737). — Tyleček J., Zelenka J., Kopřiva A.: Investigation of the Relation Between Nitrogenous Nutrients and Energy Content in Chicks' Diet — Effects of the Fat Share in the Diet on Growth, Nutrients and Feeds Consumption and on the Body Conformation of Fattened Chicks (746). — Rous J., Petkov S., Štefl M., Skřivan M.: Dried Fodder Yeast (*Torulopsis utilis*) and DL-methionine in Feed Rations for Chicks (756). — Vančíková R.: Investigation of the Influence Exerted by Various Factors of Light on the Laying of Eggs by White Leghorn Hens (769). — Vančíková R., Špronc A.: Comparison of the Feeding Capacity and Meat Efficiency of Some Races of Turkeys (777). — Müller Z., Čulík J.:

The Effect of Various Levels of Sodium Salicylate in the Fodder Ration on the Growing Rate of Chicks (183). — Országh V., Ondruška G., Koritsánszky A., Géci J.: The Feeding of Broilers in Large-Scale Production Conditions of the National Enterprise "Hydinárstvo n. p." at Ivánka pri Dunaji (793). — Podhradský J., Šatava M.: Observations over the Course and Results of Intensive Feeding of Chicks of Various Races and Various Crossing Combinations (805).

INHALT

Podhradský J.: Einige neue Erkenntnisse der Wissenschaft und Forschung in der Geflügelzucht (Tsch/723). — Staško J.: Zur Beziehung der Intensität des Wachstums und der Befütterung beim Enten (732). — Kočí Š., Kočíová E.: Der Produktionsindex des Algenproteins (PER - Protein Efficiency Ratio) bei wachsenden Küken (738). — Tyleček J., Zelenka J., Kopřiva A.: Forschung der Beziehung zwischen den stickstoffhaltigen Nährstoffen und dem Energiegehalt der Futtermischung für Küken — Einfluß des Fettanteils in der Futtermischung auf das Wachstum, den Nährstoff- und Futterverbrauch und auf die Zusammensetzung des Körpers der Mastküken (747). — Rous J., Petkov S., Štefl M., Škrivan M.: Getrocknete Futterhefe (*Torulopsis utilis*) und DL-Methionin in Futtermischungen für Küken (757). — Vančíková R.: Studium des Einflusses von verschiedenen Lichtfaktoren auf die Legeleistung und auf das Eigewicht bei Weißen Leghorn (769). — Vančíková R., Špronc A.: Vergleich der Mastfähigkeit und der Schlachtqualität einiger Truthühnerrassen (778). — Müller Z., Culík J.: Einfluß eines verschiedenen Natriumsalicylatgehaltes in der Futtermischung auf das Wachstum von Küken (783). — Országh V., Ondruška G., Koritsánszky A., Géci J.: Broilermast in Großproduktionsbedingungen im VEB Hydinárstvo in Ivánka pri Dunaji (793). — Podhradský J., Šatava M.: Verfolgung des Verlaufes und der Ergebnisse einer Intensivmast von Küken verschiedener Rassen und verschiedener Kreuzungskombinationen (805).

TABLE DES MATIÈRES

Podhradský J.: Quelques acquis nouveaux de la science et de la recherche dans l'élevage de la volaille (Tch/723). — Staško J.: Rapports entre l'intensité de la croissance et l'emplumement des canards (res. An/731, Al/732). — Kočí Š., Kočíová E.: Indice de production de la matière albuminoïde des algues (PER - Protein Efficiency Ratio) chez les poulets en croissance (res. An/737, Al/738). — Tyleček J., Zelenka J., Kopřiva A.: Recherche des rapports entre les matières nutritives azotées et la teneur en énergie dans la diète des poulets. — Influence de la part de la matière grasse dans la diète sur la croissance, la consommation des matières nutritives et des aliments et sur la composition du corps des poulets à l'engrais (res. An/746, Al/747). — Rous J., Petkov S., Štefl M., Škrivan M.: Levures alimentaires desséchées (*Torulopsis utilis*) et DL-méthionine dans les rations alimentaires des poulets (res. An/756, Al/757). — Vančíková R.: Etude de l'influence des différents facteurs lumineux sur la ponte et le poids des oeufs de la race Leghorn-blanche (res. An/769, Al/769). — Vančíková R., Špronc A.: Comparaison de l'aptitude à l'engraissement avec la qualité d'abattoir de certaines races de dindons (res. An/777, Al/778). — Müller Z., Culík J.: Influence de différents niveaux de salicylate de sodium dans l'aliment composé sur la croissance des poulets (res. An/783, Al/783). — Országh V., Ondruška G., Koritsánszky A., Géci J.: Engraissement des broilers dans des conditions de la grande production, dans l'entreprise nationale Hydinárstvo, à Ivánka près du Danube (res. An/793, Al/793). — Podhradský J., Šatava M.: Etude de la marche et des résultats de l'engraissement intensif des poulets de différentes races et de différentes combinaisons en ce qui concerne le croisement (res. An/805, Al/805).

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 i poštovního doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS - ústřední expedice tisku, oddělení vývozu tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Vytiskl MÍR, novinářské závody, n. p., závod 2, provozna 22, Legerova 22, Praha 2.

A-25*5156