



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

6

ROČNÍK 20 (XLVIII)
PRAHA
ČERVEN 1975
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

Redakční rada: Prof. dr. ing. Vladimír Koželuha (předseda), ing. Otto Adamec, CSc., doc. dr. ing. Miroslav Dvořáček, CSc., ing. Václav Janeček, CSc., ing. František Kašpar, CSc., dr. ing. Ivo Kolář, CSc., prof. dr. ing. Josef Kopecký, prof. dr. ing. Jozef Laurinčík, CSc., ing. František Mikoška, CSc., ing. Štefan Páleník, CSc., doc. ing. Jan Rous, CSc., doc. ing. Josef Stodola, CSc., prof. dr. ing. Josef Šmerha, DrSc.

Vedoucí redaktorka Marie Černá

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1975

■

Vědecký časopis ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA uveřejňuje studie, rozbor a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru živočišné výroby. Vydává Ústav vědeckotechnických informací. Vychází měsíčně. Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telefon 257541. Celoroční předplatné Kčs 120,—.

■

Научный журнал ЖИВОЧИШНАЯ ВЪРОБА публикует обзоры, анализы и научные статьи о решенных заданиях по научному исследованию в области растениеводства. Издаёт Институт научно-технической информации. Выход в свет ежемесячно. Редакция 120 56 Прага 2, Слезска 7.

■

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. Issued monthly. Editorial office 120 56 Prague 2, Slezská 7.

■

Wie 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. Erscheint monatlich. Redaktion 120 56 Prag 2, Slezská 7.

■

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. Paraît une fois par mois. Rédaction 120 56 Prague 2, Slezská 7.

TOSOVSKÝ J., CIHÁK R., JANDAC J. (Poultry Breeding Enterprise, 08 Chrus-tenice, Poultry Breeding, Xaverov). *Shank Length and Dressing Percentage in Broilers*. Živočišná výroba (Praha) 20 (6) : 405-412, 1975.

Thirty cocks coming from two combinations of Plymouth $\times$ Cornish crosses were selected so that their live weight approached the given value of 2,300 g as close as possible, which was successfully achieved with a deviation of ± 20 g. Carcass analysis of those cocks was carried out and the results were processed by means of correlation and path analyses. The opinion that broilers with a relatively short shank with regard to the body weight show better dressing percentage was not proved to be true by the statistical analysis. The results of path analysis even revealed a small, but positive effect of shank length on the weight of shank and breast muscles. The authors calculated regression functions (regression analysis being applied) estimating slaughter weight according to live weight and shank length.

Cílem naší práce bylo prověřit vzájemný vztah mezi somatometrickými znaky (délkou běháku) a množstvím kosterního svalstva u brojlerů.

Vysokou závislost mezi živou hmotností a hmotností poživatelých složek a také silnou závislost mezi hmotností a jatečnou výtěžností zvířete dokazují Johnson a Asmundson (1967). Peters (1958) stanovil pomocí regresní analýzy, že vzestupem hmotnosti kuřat klesá podíl jatečného odpadu o 0,44 %. To znamená, že selekcí na živou hmotnost je ovlivňována jatečná hodnota; na druhé straně však zvířata o stejné hmotnosti mohou mít odlišnou procentuální jatečnou výtěžnost. Ricard a Rouvier (1970) prošetřovali regrese mezi hmotností těla, jatečným podílem a jatečným odpadem. Zjistili, že od nepočítaných hodnot existují významné individuální odchylky, které mají poměrně vysokou dědivost a bylo by tedy možné je využít při selekci.

Selekce na intenzivní růst nemusí vyčerpávat genetické zdroje variability v jatečné hodnotě. Korelace mezi podílem svalstva a různými somatometrickými údaji jsou poměrně nízké, $R_p = 0,2 - 0,3$ (Johnson, Asmundson, 1956). Tento závěr naznačuje, že růst skeletu, proporce kostry a stupeň osvalení je zřejmě do určité míry geneticky nezávislý (Asmundson, Lerner, 1951; Johnson, Asmundson, 1957; Clayton, Draper, 1971). Hrudní úhel u masných linií charakterizuje stupeň osvalení hrudníku. Korelace s jatečnou výtěžností jsou však 0,2 až 0,4.

MATERIÁL A METODA

K rozboru jatečné výtěžnosti bylo použito kříženců plymouth a cornish ze dvou kombinací křížení. Z každé kombinace (K_1 a K_2) bylo ve věku 10 týdnů vybráno 30 kohoutků tak, aby se jejich živá hmotnost co nejvíce blížila zvolené hodnotě 2300 g. Ve vybraných vzorcích se pak hmotnost pohybovala v rozsahu 2300 ± 20 g. Současně byla u vybraných kohoutků změřena délka běháku.

Při jatečném rozboru byly zjišťovány tyto ukazatele: délka běháku a živá hmotnost (před zabitím), hmotnost běháku, jatečná hmotnost (hmotnost trupu bez krku, běháků a vnitřností), hmotnost svalstva nohou a hmotnost prsního svalstva. Přehled příslušných průměrů a směrodatných odchylek podává tab. I.

I. Přehled zjišťovaných ukazatelů jatečné výtěžnosti — Survey of tested indices of dressing percentage

Ukazatelé jatečné výtěžnosti	K_1		K_2	
	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x
Živá hmotnost	2215,36	57,493	2215,67	50,561
Délka běháku	128,25	3,014	129,23	3,785
Hmotnost běháku	55,932	3,380	56,810	3,005
Jatečná hmotnost	1247,32	44,628	1236,17	41,495
Hmotnost svalstva nohou	370,77	17,573	370,81	16,790
Hmotnost prsního svalstva	289,65	19,313	292,20	18,342

Zjištěné parametry byly hodnoceny korelační a úsekovou analýzou (path analysis) pro každou kombinaci zvlášť a pro celý soubor společně. Při společném hodnocení byly do korelační analýzy zařazeny ještě další proměnné, a to hmotnost svalstva celkem a procentuální podíly některých ukazatelů (tab. II).

II. Některé korelace mezi ukazateli jatečné výtěžnosti ($K_1 + K_2$) — Certain correlations between dressing percentage indices ($K_1 + K_2$)

	Živá hmotnost	Délka běháku	Jatečná hmotnost	% celkového svalstva z jateč- né hmotnosti
Živá hmotnost	1,00	0,18	0,77	0,09
Délka běháku	0,18	1,00	0,29	0,02
Hmotnost běháku	0,47	0,57	0,36	-0,01
Jatečná hmotnost	0,77	0,28	1,00	0,30
Hmotnost svalstva nohou	0,70	0,18	0,81	0,48
Hmotnost prsního svalstva	0,38	0,20	0,72	0,70
% jatečné hmotnosti z živé hmotnosti	0,12	0,25	0,72	0,37
% svalstva nohou z živé hmotnosti	0,23	0,12	0,55	0,57
% svalstva nohou z jatečné hmotnosti	0,19	-0,06	0,10	0,42
% prsního svalstva z živé hmotnosti	0,01	0,14	0,46	0,72
% prsního svalstva z jatečné hmotnosti	-0,04	0,07	0,25	0,75
% celkového svalstva z živé hmotnosti	0,13	0,16	0,62	0,82
% celkového svalstva z jatečné hmotnosti	0,09	0,02	0,30	1,00
Hmotnost svalstva celkem	0,62	0,22	0,89	0,70

III. Výsledky úsekové analýzy — Path analysis results

Kombinace	Proměnná		„path“ koeficienty		Koeficient determinace	Regresní rovnice
	závislá (y)	nezávislá (x)	α	α red.		
$K_1 + K_2$	hmotnost prsního svalstva	délka běháku živá hmotnost	0,173 0,827	0,028 0,132	0,159	$y = -75,958 + 0,744x_1 + 0,122x_2$
$K_1 + K_2$	hmotnost svalstva nohou	délka běháku živá hmotnost	0,021 0,979	0,010 0,477	0,487	$y = -147,629 + 0,275x_1 + 0,218x_2$
$K_1 + K_2$	hmotnost svalstva celkem	délka běháku živá hmotnost	0,065 0,935	0,026 0,396	0,396	$y = -223,580 + 1,018x_1 + 0,340x_2$
$K_1 + K_2$	jatečná hmotnost	délka běháku živá hmotnost	0,071 0,929	0,044 0,572	0,616	$y = -324,771 + 1,895x_1 + 0,597x_2$
K_1	jatečná hmotnost	délka běháku živá hmotnost	0,113 0,887	0,079 0,622	0,701	$y = -335,567 + 2,254x_1 + 0,584x_2$
K_2	jatečná hmotnost	délka běháku živá hmotnost	0,055 0,945	0,031 0,531	0,562	$y = -387,066 + 2,212x_1 + 0,604x_2$

IV. Výsledky úsekové analýzy — Path analysis results

Kombinace	Proměnná		„Path“ koeficienty		Koeficient determinace	Regresní rovnice
	závislá (y)	nezávislá (x)	α	α red.		
K_1	živá hmotnost	hmotnost prsního svalstva svalstva nohou	0,103 0,897	0,050 0,440	0,490	$y = 1363,397 + 2,067x_1 + 0,296x_2$
K_2	živá hmotnost	hmotnost prsního svalstva svalstva nohou	0,024 0,976	0,012 0,477	0,489	$y = 1411,334 + 2,061x_1 + 0,137x_2$
K_1	jatečná hmotnost	hmotnost prsního svalstva svalstva nohou	0,500 0,500	0,396 0,396	0,792	$y = 457,223 + 1,134x_1 + 1,245x_2$
K_2	jatečná hmotnost	hmotnost prsního svalstva svalstva nohou	0,340 0,660	0,306 0,595	0,902	$y = 274,617 + 1,058x_1 + 1,760x_2$
$K_1 + K_2$	živá hmotnost	délka běháku hmotnost prsního svalstva svalstva nohou délka běháku	0,019 0,050 0,931 0,033	0,009 0,025 0,457 0,023	0,491	$y = 1291,699 + 0,802x_1 + 0,187x_2 + 2,066x_1$
$K_1 + K_2$	jatečná hmotnost	hmotnost prsního svalstva svalstva nohou délka běháku	0,368 0,599 0,033	0,302 0,492 0,027	0,821	$y = 242,211 + 1,169x_1 + 0,971x_2 + 1,527x_1$

Metoda úsekové analýzy zasluhuje bližšího vysvětlení. Uvažujeme skupinu základních veličin (nezávisle proměnných) a jednu veličinu na nich závislou (závisle proměnná). Úseková analýza dovozuje vyjádřit v procentech podíly vlivu těchto nezávisle proměnných („příčin“) na závisle proměnné („výsledek, účinek“). Tento procentuální podíl příslušející každé nezávisle proměnné zahrnuje dvě složky — složku přímého a nepřímého vlivu.

Výsledky úsekové analýzy jsou zachyceny v tab. III a IV. V prvním sloupci je vždy uvedena závisle proměnná — účinek, v druhém sloupci jsou příčiny — nezávisle proměnné. „Path“ koeficienty α ve třetím sloupci jsou vypočteny za předpokladu, že se neuvažuje působení další veličiny jako příčiny mimo uvažovaných nezávisle proměnných. V dalším sloupci uvedené redukované úsekové koeficienty (α_{red}) vyjadřují vliv v procentech za předpokladu, že existuje další veličina jako příčina mimo okruh námi uvažovaných ukazatelů. Dále tabulky obsahují koeficienty determinace, které ukazují, z kolika procent lze změny (variabilitu) závisle proměnných vyjádřit změnami všech nezávisle proměnných. Konečně v posledním sloupci tabulek jsou regresní rovnice umožňující ze známých hodnot nezávisle proměnných vypočítat příslušnou regresní hodnotu závisle proměnné.

Redukované „path“ koeficienty můžeme prakticky získat jako součin původních „path“ koeficientů s koeficientem determinace. Součet všech původních „path“ koeficientů dává jedničku, součet redukovaných koeficientů je roven koeficientu determinace. Doplněk koeficientu determinace do jedničky vyjadřuje míru účinku dalšího, námi neuvažovaného činitele. Odmocněním koeficientu determinace získáme koeficient korelace mezi závisle proměnnou a všemi uvažovanými nezávisle proměnnými.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Jedním z cílů pokusu bylo ověřit platnost všeobecně rozšířeného názoru, že ideální typ brojlera má mít relativně krátký běhák vzhledem k celkové hmotnosti těla. Očekává se, že taková zvířata budou mít lepší zmasilost než zvířata s relativně delším běhákem.

Výběr vzorku byl proto záměrně proveden tak, aby živá hmotnost jedince byla pokud možno konstantní. Jestliže tedy uvedený názor platí, pak můžeme očekávat záporné korelace mezi délkou běháku a hmotností svalstva. Bohužel se u jedné z kombinací (K_1) nepodařilo zachovat konstantní hmotnost při porážce. Jatečné rozbory byly u K_1 prováděny až druhý den po K_2 ; mezitím došlo k diferenciaci v hmotnosti těla (hladovění, přikrmení), což je dobře ilustrováno korelacemi mezi délkou běháku a živou hmotností. Při výběru byly tyto korelace u vzorků blízké nule ($K_1 - 0,06$, $K_2 - 0,05$). U vzorku K_2 zůstala tato korelace zachována i před zabitím, zatímco u skupiny K_1 mělo rozružení hmotnosti za následek zvýšení korelace na $r = 0,49$ (tab. V). Tuto skutečnost je třeba brát v úvahu při posuzování dále uváděných výsledků, především u rozdílů mezi kříženci K_1 a K_2 .

V. Korelace mezi délkou běháku a některými ukazateli jatečné výtěžnosti — Correlation between shank length and certain indices of dressing percentage

Skupina	Živá hmotnost	Jatečná hmotnost	Hmotnost svalstva nohou	Hmotnost prsního svalstva
K_1	0,49**	0,52**	0,30	0,36
K_2	-0,06	0,15	0,09	0,07

** = r významný na 1% hladině významnosti

VI. Odhad jatečné hmotnosti z živé hmotnosti a délky běháku — Estimation of slaughter weight according to live weight and shank length

Číslo jedince	Jatečná hmotnost		Rozdíl
	zjištěná	vypočítaná	
1	1215	1221,19	+ 6,19
2	1230	1243,63	+13,63
3	1235	1243,00	+ 8,00
4	1140	1150,60	+10,60
5	1315	1269,91	-45,09
6	1265	1252,13	-12,87
7	1280	1275,08	- 4,92
8	1275	1268,58	- 6,42
9	1225	1246,55	+21,55
10	1280	1256,90	-23,10
11	1250	1242,96	- 7,04
12	1220	1241,37	+21,37
13	1285	1231,95	-53,05
14	1255	1254,90	- 0,10
15	1230	1218,42	-11,58
16	1225	1216,02	- 8,98
17	1255	1278,00	+23,00
18	1260	1262,74	+ 2,74
19	1250	1251,98	+ 1,98
20	1245	1239,79	- 5,21
21	1200	1231,28	+31,28
22	1185	1242,00	+57,00
23	1225	1236,20	+11,20
24	1210	1207,67	- 2,33
25	1265	1309,46	+44,46
26	1270	1233,95	-36,05
27	1390	1373,29	-16,71
28	1245	1225,44	-19,56
Průměr	1247,32	1247,32	0,00

Jak je zřejmé z tab. V, je u vzorku K₂ korelace délky běháku s jatečnou hmotností kladná, avšak statisticky nevýznamná. Korelace s hmotností prsního svalstva a svalstva nohou jsou prakticky nulové. U kombinace K₁ je délka běháku signifikantně korelována kromě živé hmotnosti také s jatečnou hmotností. Korelace s hmotností obou komplexů kosterního svalstva jsou sice podstatně větší než u kombinace K₂, ale stále ještě statisticky nevýznamné. Při společném hodnocení obou kombinací je statisticky významná opět pouze korelace s jatečnou hmotností. Za důležitou

považujeme rovněž korelaci délky běháku a procenta celkové hmotnosti svalstva z jatečné hmotnosti. V žádném případě jsme tedy nezjistili negativní korelaci mezi hmotností kosterního svalstva a délkou běháku.

Výsledky úsekové analýzy naopak ukazují (tab. III) sice malý, ale vždy kladný vliv délky běháku na jatečnou hmotnost i hmotnost jednotlivých svalových komponentů (hrudí, pánevní končetiny). Délka běháku byla posuzována společně s živou hmotností; podíly jejich vlivu na výše uvedené znaky jsou zhruba v poměru 3 : 40 % ve prospěch živé hmotnosti. Tabulka obsahuje výsledky společné analýzy obou kombinací. Při oddělené analýze, která byla také provedena, činil podíl vlivu délky běháku na hmotnost obou svalových komplexů asi 1 až 3 % u K_2 a 2 až 7 % u K_1 . Stejně tak vliv délky běháku na jatečnou hmotnost je u vzorku K_1 asi dvakrát vyšší než u K_2 (tab. III). Také zde se projevil vliv diferenciacce hmotnosti ve vzorku K_1 . Vzhledem k této skutečnosti se hodnoty hmotnosti těla u vzorku K_1 blíží situaci náhodně vybraného vzorku. Bylo by proto možné použít uvedené regresní rovnice k odhadu jatečné hmotnosti (y) z živé hmotnosti (x_2) a délky běháku (x_1), ovšem pouze u materiálu stejného původu a téže věkové kategorie, jako byla kombinace K_1 . Spolehlivost odhadu ilustruje tab. VI, kde jsou uvedeny zjištěné a vypočítané hodnoty jatečné hmotnosti a rozdíly mezi nimi.

Ještě je třeba vzít v úvahu, že při „path“ analýze zahrnuje zjištěný vliv určitého znaku dvě složky, a to jednak přímý, bezprostřední vliv a jednak vlivy zprostředkované komplexem ostatních znaků. V případě délky běháku zřejmě převažuje tato druhá složka.

Dále jsme se soustředili na vztahy mezi živou, resp. jatečnou hmotností a hmotností svalstva. Z tab. II je patrné, že hmotnost svalstva pánevních končetin je asi dvakrát silněji korelována s živou hmotností než hmotnost svalstva hrudníku. Korelace s jatečnou hmotností jsou velmi vysoké a přibližně stejné u obou svalových komplexů. Z výsledků úsekové analýzy (tab. IV) vyplývá, že živá hmotnost je determinována hmotností svalstva pouze asi z 50 %, kdežto u jatečné hmotnosti je to již 80 až 90 %. Je to logické vzhledem k tomu, že jatečná hmotnost nezahrnuje běháky, krk a vnitřnosti. Jestliže k ukazatelům hmotnosti svalstva přibereme ještě délku běháku, koeficient determinace se nezvýší. Hmotnost svalstva dolních končetin a hmotnost prsního svalstva se podílejí na živé hmotnosti asi v poměru 45 : 3 % ve prospěch svalstva končetin. Jestliže uvažujeme jako závisle proměnnou jatečnou hmotnost, pak podíl vlivu hmotnosti prsního svalstva značně stoupá, v průměru činí asi 30 %, zatímco vliv svalstva nohou dosahuje asi 50 %. U kříženců K_1 jsou vlivy obou svalových komplexů dokonce vyrovnány. Koeficienty mnohonásobné korelace (druhá odmocnina koeficientu determinace) mezi jatečnou hmotností a hmotností obou svalových komplexů jsou 0,90 (K_1) a 0,95 (K_2). Rovněž korelace mezi jatečnou hmotností a celkovou hmotností svalstva je velmi vysoká ($r = 0,89$). Z toho vyplývá, že jatečná hmotnost samotná by mohla sloužit k odhadu absolutního výtěžku svalstva.

ZÁVĚR

Výsledky práce nepotvrzují názor, že brojleři s relativně kratším běhákem vzhledem k hmotnosti těla mají lepší jatečnou výtěžnost. Úseková analýza dokonce ukázala, i když velmi malý, přece jen kladný vliv délky

běháku na hmotnost svalstva nohou i hrudníku. Tento poznatek je o to cennější, že se jednalo o vzorek záměrně vybraný tak, aby obsahoval jedince s pokud možno konstantní živou hmotností.

Z výsledků práce také vyplývá, že pro odhad celkového množství svalstva může velmi dobře sloužit samotná jatečná hmotnost, neboť je z 80 až 90 % determinována hmotností obou svalových komplexů a pouze z 10 až 20 % jinými neuvažovanými činiteli.

Autoři děkují RNDr. B. Knížeti, CSc., a RNDr. H. Knížetové za cenné konzultace o jatečné výtěžnosti a za odborné vedení při zjišťování jatečné výtěžnosti. Dále děkují ing. Z. Soukupové, ing. V. Krejčímu a L. Horské za pomoc při jatečných rozbořech.

Literatura

- ASMUNDSON, V. S. — LERNER, I. M.: Breeding chickens for meat production. Univ. Calif. Bull., 675, 1951, s. 3-37.
CLAYTON, G. A. — DRAPER, M. H.: Table ducks: meat content and skeletal development. Brit. Poultry Sci., 12, 1971, s. 225.
JOHNSON, A. J. — ASMUNDSON, V. S.: Genetic and environmental factors affecting size of body and body parts of turkey. Poultry Sci., 36, 1967, s. 959.
PETERS, G.: Ausschachtungsversuche bei Geflügel unterschiedlicher Gewichtsklassen unter besonderer Berücksichtigung verschiedener Hühnerrassen und Geflügelarten. Arch. Geflügelkunde, 22, 1958, s. 240-248.
RICARD, F. H. — ROUVIER, R.: Genetic variability of body parts weights in the chickens application to broiler breeding works. XIV. Congreso de Ovicultura, Madrid 1970.

Došlo dne 6. 1. 1975

TOŠOVSKÝ J., ČIHÁK R., JANDAČ J. (Závod šlechtění drůbeže 08 Chrastice, Drůbežnictví Xaverov). *Délka běháku a jatečná výtěžnost u brojlerů*. Živočišná výroba (Praha) 20 (6) : 405-412, 1975.

Ze dvou kombinací kříženců plymouth × cornish bylo vybráno po třiceti kohoutech tak, aby se jejich živá hmotnost co nejvíce přiblížila zvolené hodnotě 2300 g, což se podařilo s přesností ± 20 g. U těchto kohoutů byl proveden jatečný rozbor a výsledky byly podrobeny korelační analýze a úsekové (path) analýze. Tato statistická analýza nepotvrdila názor, že brojleři s relativně krátkým běhákem vzhledem k hmotnosti těla mají lepší jatečnou výtěžnost. Úseková analýza dokonce ukázala malý, ale kladný vliv délky běháku na hmotnost svalstva nohou a hrudníku. Pomocí regresní analýzy autoři vypočítali regresní funkce odhadující jatečnou hmotnost z živé hmotnosti a délky běháku.

ТОШОВСКИЙ Й., ЧИХАК Р., ЯНДАЧ Й. (Предприятие по селекции птицы 08 Хрустенице, Птицеводство Ксаверов). *Длина ножки и боенский выход бройлеров*. Животноводство (Прага) 20 (6) : 405-412, 1975.

Из 2 комбинаций помесей плимутрок × корнш отбирали по 30 петухов с таким расчетом, чтобы их живой вес максимально приближался к 2300 г, что удалось провести с точностью ± 20 г. Провели их боенский анализ, результаты подвергли анализу корреляций и секторному анализу. Статистический анализ не подтвердил мнение о лучшем выходе бройлеров с короткой ножкой в соотношении с весом. Даже анализ секторов показал небольшое, но положительное отношение между длиной плюсны и весом мышц ног и груди. С помощью анализа регрессии авторы вычислили регрессионную функцию, позволяющую определить боенский вес на основе живого веса и длины плюсны.

TOSOVSKÝ J., ČIHÁK R., JANDAC J. (Betrieb für Geflügelselektion 08 Chrštenice, Geflügelhaltung Xaverov.) *Länge der Läufe und Schlachtausbeute bei Broilern*. Živočišná výroba (Praha) 20 (6) : 405-412, 1975.

Aus zwei Kombinationen von Plymouth $\times$ Cornish- Kreuzungen wurden je dreißig Hähne derart ausgewählt, daß sich deren Lebendmasse möglichst dem erwählten Wert von 2300 g näherte, was mit einer Genauigkeit von ± 20 g gelang. Bei diesen Hähnen wurde eine Schlachtanalyse durchgeführt und die Resultate wurden der Korrelations- sowie der Sektions- (Path-) Analyse unterworfen. Diese statistische Untersuchung bestätigte nicht die Ansicht, daß Broiler mit relativ kurzen Läufen in Hinsicht auf die Körpermasse eine bessere Schlachtausbeute aufweisen. Die Sektionsanalyse zeigte sogar einen kleinen, aber positiven Einfluß der Lauflänge auf die Bein- und Brustkorbmuskelmasse. Mit Hilfe der Regressionsanalyse berechneten die Autoren die Regressionsfunktionen, die auf Grund der Lebendmasse und der Länge der Läufe den Schlachtwert abschätzen.

Adresa autorů:

Dr. Josef Tošovský, dr. Rostislav Čihák, ing. Josef Jandač, Závod šlechtění drůbeže 08 Chrštenice, Drůbežnictví Xaverov, 267 12 Chrštenice

VYUŽITÍ LUHOVÉ BÍLKOVINY V KOMPLETNÍCH SMĚSÍCH PRO VÝKRM BROJLERŮ

F. NEDOPIL, M. KOUCKÝ

NEDOPIL F., KOUCKÝ M. (Research Institute for Animal Production, Uhřetěves). *Utilization of Lime Protein in Complete Feeding Mixtures for Broilers*. Zivočišná výroba (Praha) 20 (6) : 413-421, 1975.

Two exact trials and two semi-operational controls were performed the aim of which was to prove a nutritional effect of a new protein source of domestic provenience — lime protein when applied into feeding mixtures for broilers and serving as a partial substitute for the feeds of animal origin. The obtained results show that the broilers which were applied 2 % of lime protein reached higher live weight during the trial and in comparison with the control group; the difference was 3.8 to 6.3 % while the feed consumption per production unit decreased by 2 to 4 % and the costs on feeds were lowered by 0.7 % to 2.8 %. Neither carcass indices nor chemical composition nor meat quality were negatively influenced by the above mentioned two-per-cent substitute of animal protein through lime protein.

broiler fattening; protein substitutes; lime protein

Využívání odpadních látek z průmyslu při intenzifikaci zemědělské výroby je jedním z důležitých faktorů umožňujících rozšíření výroby krmiv z domácích zdrojů. V oblasti výživy hospodářských zvířat se projevují snahy využívat některých odpadních surovin jako levného zdroje živin v krmných dávkách hospodářských zvířat.

Jedním z dosud nevyužitých zdrojů jsou bílkoviny obsažené v odpadních vodách při výrobě koželužných usnů. Tyto bílkoviny odtékají do vodních toků bez náležitého využití a jsou příčinou jejich vzrůstajícího znečištění.

Účelem této práce bylo ověřit jednak možnost získání náhradního zdroje bílkovin tuzemské provenience a jednak možnost použití bílkoviny, získané z koželužských luhů, ve výživě drůbeže.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Využívání odpadních surovin koželužského průmyslu ve výživě zvířat bylo již v dřívějších letech předmětem řady prací. Souhrnné reference přináší Urbánek (1951) a Kabát (1959).

U drůbeže prováděl pokusy se zkrmováním hydrolyzátů odpadů kožedělného průmyslu Kadáník (1966), který podával kachnám tzv. karaglutin, což je odpad vznikající při vyčiňování kůže kožesinových zvířat. Doporučuje tento přípravek přidávat do jaderných krmiv v množství do 3 % celkové dávky.

Herzig a Najman (1967a, b) zkoumali možnost použití kožních hydrolyzátů jako krmiva pro drůbež. V celkové krmné dávce doporučují náhradu 5 % veškerých N-látek těmito hydrolyzáty.

Gruhn a Werner (1969), Werner a Gruhn (1969) a Werner, Gruhn a Hennig (1970) zjistili 85% stravitelnost hydrolyzátu kolagenu u drůbeže a 66% stravitelnost u prasat. Na základě poloprovozních pokusů autoři uvádějí, že až 18 % N-látek v denní krmné dávce lze nahradit hydrolyzáty kolagenu bez nepříznivých vlivů na růst a využití krmiva.

Z dostupné literatury není známo, že by se prováděly pokusy s využitím luhové bílkoviny ve výživě hospodářských zvířat, zejména drůbeže. Proto bylo rozhodnuto vyzkoušet krmné účinky těchto látek jako náhrady živočišné bílkoviny v kompletních směsích pro výkrm brojlerů.

MATERIÁL A METODA

Technologie výroby bílkovin z koželužských luhů je zakotvena v patentovém spise č. 116975 z roku 1965.

Sušená luhová bílkovina je šedivá až hnědá hmot, tvrdá, křehká, bez zápachu. Hydratovaná luhová bílkovina je tvarohovitá hmot bílé až šedivé barvy bez zápachu. Chemické složení luhové bílkoviny udává tab. I, obsah aminokyselin v luhové bílkovině je zachycen v tab. II.

I. Chemické složení luhové bílkoviny (LB) a kompletních směsí BR 1 a BR 2 — Chemical composition of lime protein (LB) and of complete BR 1 and BR 2 mixtures

Ukazatel (%)	Sušina	N-látky	Vláknina	Tuk	Popeloviny	Bezdušikáté látky extrahované
Luhová bílkovina sušená	88,94	60,20	2,52	3,15	20,21	2,86
hydratovaná	29,24	7,61	0,40	0,71	17,17	3,68
BR 1	89,89	23,23	4,91	1,79	4,78	55,17
BR 2	88,25	20,59	4,43	2,41	5,30	55,52

K ověření možnosti náhrady živočišné bílkoviny luhovou bílkovinou (dále LB) v kompletní směsi BR 2 jsme provedli dva krmné pokusy a dvě poloprovozní ověření. V těchto pokusech byl sledován vliv odstupňované náhrady živočišné bílkoviny LB na schopnost příjmu tohoto krmiva, přírůstky živé hmotnosti, spotřebu krmiv na 1 kg přírůstku živé hmotnosti a na kvalitu masa brojlerů.

1. pokus

V prvních třech týdnech obdržela všechna kuřata kompletní směs BR 1, sestavenou podle platné státní receptury. Počínaje čtvrtým týdnem věku byla kuřata systémem náhodného výběru rozdělena do čtyř vyrovnaných skupin po 50 kusech. První skupina brojlerů (kontrolní) dostávala kompletní směs BR 2, sestavenou podle platné státní receptury. Druhá skupina dostávala kompletní směs BR 2, kde byla 2 % rybí moučky nahrazena 2 % LB, u třetí skupiny byla 4 % rybí moučky nahrazena 4 % LB a u čtvrté skupiny byla nahrazena 4 % rybí moučky a 5 % masokostní moučky 9 % LB.

2. pokus

V prvních třech týdnech obdržela všechna kuřata kompletní směs BR 1, sestavenou podle platné státní receptury. Počínaje čtvrtým týdnem byla kuřata rozdělena systémem náhodného výběru na dvě skupiny po 10 kusech (kontrolní a pokus-

II. Obsah aminokyselin v luhové bílkovině a rybí moučce — Amino acid content in lime protein and fish meal

Aminokyseliny v % sušiny	Luhová bílkovina	Rybí moučka
Esenciální		
valin	3,26	3,57
methionin	1,37	2,47
leucin	5,61	4,32
izoleucin	2,56	2,43
glycin	2,76	4,46
treonin	3,66	2,81
kys. glutamová	12,81	8,14
tyrozin	1,81	1,80
fenylalanin	1,69	2,47
lyzín	3,19	5,41
histidin	0,58	1,87
arginin	6,55	3,26
Celkem	45,85	43,01
Ostatní		
hydroxyprolin	—	stopy
kys. asparagová	5,14	6,24
serin	3,39	2,50
prolin	3,94	2,41
α -alanin	2,99	4,15
cystin	5,74	0,68
neidentifikovaná látka		
před α -alaninem	+	—
γ -aminomáselná	—	—
ornitin	stopy	stopy
NH ₃	1,47	1,04
Celkem	22,67	17,02
Obsah všech AK:	68,52	60,03
Sušina v %	90,04	94,43

nou). Kontrolní skupina dostávala kompletní směs BR 2, sestavenou podle státní receptury, a pokusná skupina kompletní směs BR 2, kde 2 % rybí moučky byla nahrazena 2 % LB.

Pokusy byly provedeny s brojlery Ross (pokus č. 2 s Tetra B), dodanými z Drůbežnictví, o. p. Xaverov ve věku jednoho dne. Brojleři byli váženi při zahájení pokusu hromadně, ve věku 21 dne a při ukončení pokusu (ve věku 56 dnů) individuálně. Kuřata dostávala krmivo *ad libitum*, všechny směsi byly zkrmovány v sypkém stavu. Na počátku a na konci výkrmu byly odebrány vzorky směsí pro chemické rozbor

ke stanovení obsahu živin. Po skončení pokusu bylo poraženo vždy po osmi kusech brojlerů z každé skupiny (4 ♂ a 4 ♀) v hmotnosti odpovídající průměru skupiny pro senzorické zkoušky, které dělali odborní pracovníci Státní inspekce jakosti výrobků potravinářského průmyslu, a pro jatečné a chemické rozbory.

Poloproduční ověření proběhlo ve dvou JZD v Jihomoravském kraji podle stejného principu, na stejném počtu 2000 kusů brojlerů.

V prvních třech týdnech dostávala všechna kuřata kompletní směs BR 1, sestavenou podle platné státní receptury. Od čtvrtého týdne věku byla kuřata rozdělena do dvou skupin po 1000 kusech (skupina kontrolní a skupina pokusná). Kontrolní skupina dostávala kompletní směs BR 2, sestavenou podle státní receptury, pokusná skupina kompletní směs BR 2, kde 2 % rybí moučky byla nahrazena 2 % LB.

Vázení brojlerů probíhalo hromadně podle skupin při zahájení pokusu, dále ve věku 21 dne a při ukončení pokusu ve věku 56 dnů.

Ke zjištění obsahu živin se odebíraly vzorky krmných směsí na začátku a na konci pokusu. Po ukončení pokusu byli poraženi v JZD Blanné čtyři kusy brojlerů z každé skupiny (2 ♂ a 2 ♀) v hmotnosti odpovídající průměru skupiny pro organoleptické zkoušky ve Státní inspekci jakosti výrobků potravinářského průmyslu.

VÝSLEDKY A DISKUSE

III. Náhrada živočišné bílkoviny luhovou bílkovinou v kompletní směsi BR 2 —

Ukazatel	Skupina	1. pokus			
		kontrolní BR2	pokusná BR2/2	pokusná BR2/4	pokusná BR2/9
	Materiál	ROSS			
Počáteční stav	ks	58	56	56	56
Úhyn	%	3,5	7,7	7,7	9,8
Konečná živá hmotnost 1 ks (56 dnů)	g	1604	1703	1520	1350
Index	%	100	106,3	95,0	84,4
Spotřeba kompletní směsi na 1 kg přírůstku	kg	2,69	2,67	2,82	3,22
Index	%	100	96,0	99,9	139,5
Náklady na 1 kg přírůstku	Kčs	7,27	7,07	7,46	—
Index	%	100	97,2	102,6	—

Výsledky všech pokusů i poloprodučních ověření s luhovou bílkovinou jsou shrnuty v tab. III.

1. pokus

Nejlepších výsledků bylo dosaženo u pokusné skupiny, kde 2 % rybí moučky byla nahrazena v kompletní směsi BR 2 dvěma procenty LB. Průměrná hmotnost brojlerů byla v 56 dnech věku 1703 g při spotřebě 2,67 kg kompletní směsi na 1 kg přírůstku. Kontrolní skupina měla průměrnou hmotnost 1604 g při spotřebě 2,69 kg směsi na 1 kg přírůstku.

Rovněž cenové relace u této pokusné skupiny při nákladech 7,07 Kčs na 1 kg přírůstků jsou lepší než u kontrolní skupiny (7,20 Kčs). Při stanovení náhrady rybí moučky se vycházelo z obsahu celkových dusíkatých látek v obou produktech. Protože LB obsahuje v průměru 60,2 % veškerých N-látek, tj. obdobné množství jako rybí moučka, byla zvolena náhrada v poměru 1 : 1.

U obou dalších pokusných skupin, kde byla nahrazována 4 % rybí moučky 4 % LB a 9 % živočišné bílkoviny (4 % rybí moučky a 5 % maso-kostní moučky) 9 % LB, byl pozorován nižší přírůstek živé hmotnosti, snížená žravost a vyšší spotřeba kompletní směsi na 1 kg přírůstků, což ukazuje tab. III.

Úhyn se pohyboval od 7,7 do 9,8 % u pokusných skupin, u kontrolní skupiny byl 3,5 %.

Kvalita masa brojlerů byla horší u druhé a třetí pokusné skupiny (s náhradou 4 a 9 % LB). Mezi kontrolní skupinou a 1. pokusnou skupinou (s náhradou 2 % LB) nebyly shledány kvalitativní rozdíly.

Substitution of animal protein through lime protein in a complete BR 2 mixture

2. pokus		Poloprovazní ověření			
		JZD Borkovany		JZD Blanné	
kontrolní BR2	pokusná BR2/2	kontrolní BR2	pokusná BR2/2	kontrolní BR2	pokusná BR2/2
TETRA „B“		ROSS		ROSS	
115	112	923	1015	1070	1070
1,7	2,7	0,5	0,5	3,5	1,5
1600	1550	1590	1660	1400	1380
100	96,9	100	103,8	100	99,3
2,67	2,74	2,55	2,50	2,61	2,55
100	109,6	100	98,0	100	97,7
6,91	7,67	5,69	5,65	5,90	5,76
100	111	100	99,3	100	97,6

2. pokus

Průměrná živá hmotnost u pokusné skupiny, kde byla 2 % rybí moučky nahrazena v kompletní směsi BR 2 dvěma procenty LB, byla v 56 dnech věku 1550 g, u kontrolní skupiny 1600 g (index 96,9 %). Spotřeba kompletní směsi na 1 kg přírůstků byla u pokusné skupiny 2,74 kg, u kontrolní skupiny 2,67 kg. Náklady na 1 kg přírůstků byly u pokusné skupiny vyšší (7,67 Kčs) než u kontrolní (6,91 Kčs). Úhyn byl u pokusné skupiny vyšší (2,7 %) než u kontrolní (1,7 %).

IV. Jatečný rozbor brojlerů — Carcass analysis of broilers

	Skupina			
	pokusná		kontrolní	
Průměrná hmotnost v g	index %		index %	
Živá hmotnost	1429	100	1635	114
Mrtvá hmotnost	1300	100	1431	110
Krev	23	100	29	126
Peří	78	100	119	153
Hlava	62	100	63	102
Běháky	63	100	76	121
Křídla	61	100	75	123
Krk	57	100	70	123
Srdce	7	100	8	114
Játra	47	100	39	83
Žaludek	36	100	34	94
Opracovaný trup	801	100	938	117
Oprac. trup s drůbky	948	100	1089	115
Prsní svalovina	145	100	164	113
Stehenní svalovina	189	100	217	115
Ostatní maso	106	100	136	128
Kosti	284	100	335	118
Kůže	78	100	86	110
Poměr maso : kosti	155		130	
Jatečná výtěžnost %	66,3		67,0	

V. Chemické složení svaloviny — Chemical composition of muscles

Ukazatel %	Skupina	
	kontrolní	pokusná
Sušina	27,34	28,72
N-látky	18,96	19,86
Tuk	6,55	7,39
Popel	1,22	1,11

Vzorky masa brojlerů kontrolní a pokusné skupiny z tohoto pokusu nevykazovaly podle provedených senzorických zkoušek podstatné kvalitativní odchylky. Jatečný rozbor brojlerů ukázal poněkud nižší procento jatečné výtěžnosti u kontrolní skupiny (66,3 %) ve srovnání s pokusnou

skupinou (67 %). Poměr maso : kosti byl vypočten u pokusné skupiny 130 a u kontrolní skupiny 155 (tab. IV).

Chemické složení masa pokusné skupiny brojlerů nevykazovalo podstatné odchylky od kontrolní skupiny (tab. V).

POLOPROVOZNÍ OVĚŘENÍ

Z výsledků prvního poloprovozního ověření v JZD Borkovany, okres Břeclav, vyplývá, že průměrná hmotnost pokusné skupiny, kde byla nahrazena 2 % rybí moučky 2 % LB v kompletní směsi BR 2, byla ve věku 56 dnů 1660 g, při spotřebě 2,50 kg směsi na 1 kg přírůstku. Náklady na 1 kg přírůstku byly 5,65 Kčs. Kontrolní skupina měla průměrnou živou hmotnost 1590 g při spotřebě 2,55 kg směsi na 1 kg přírůstku. Náklady na 1 kg přírůstku činily 5,69 Kčs. Úhyn byl v obou skupinách 0,5 %.

Poloprovozní ověření v JZD Blanné, okres Znojmo, probíhalo podle stejných principů. Pokusná skupina dosáhla v 56 dnech věku průměrné hmotnosti 1380 g při spotřebě 2,55 kg kompletní směsi na 1 kg přírůstku. Náklady na 1 kg přírůstku činily 5,76 Kčs. Kontrolní skupina dosáhla v 56 dnech věku průměrné živé hmotnosti 1400 g při spotřebě 2,61 kg směsi na 1 kg přírůstku. Náklady na 1 kg přírůstku byly 5,90 Kčs. Úhyn v kontrolní skupině 3,5 %, v pokusné 1,5 % (tab. III).

Z poloprovozního ověření v JZD Blanné byli odebráni brojleři na organoleptické zkoušky, kde byla zjištěna dobrá kvalita masa. Rozdíly mezi kvalitou masa pokusné a kontrolní skupiny nebyly zjištěny.

Z uvedených pokusů lze vyvodit, že optimální náhrada živočišné bílkoviny luhovou bílkovinou se bude pohybovat ve výši dvě procenta. Naše pokusy však nelze srovnávat s výsledky jiných autorů, protože z dostupné literatury není známo, že by se s LB experimentálně pracovalo.

ZÁVĚR

V pokusech s novým zdrojem bílkovin – luhovou bílkovinou, která byla v kompletní směsi pro výkrm brojlerů (BR 2) nahrazována živočišnou bílkovinou (rybí moučka, sušené odstředěné mléko a masokostní moučka) bylo zjištěno:

1. Brojleři, krmení kompletními směsmi BR 2, vykazovali optimální parametry při náhradě 2 % LB za stejné množství živočišné bílkoviny v uvedených směsích.

2. Dvouprocentní náhrada živočišné bílkoviny luhovou bílkovinou nemá negativní vliv na ukazatele jatečného rozboru, procento jatečné výtěžnosti, chemické složení a kvalitu masa brojlerů.

Literatura

GALATÍK, A. — HALAMKA, L. — KOLDA, L.: Způsoby výroby doplňkového krmiva hydrolýzou odpadních bílkovin. Patentový spis č. 116975, 1965.

GRUHN, K. — WERNER, J.: Die Eignung von Kollagenhydrolysaten aus Chromlederfällen als Futtermittel für monogastrische Nutztiere. Jb. Tierernährung u. Fütterung, Berlin, VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, 1969, č. 7, s. 445-456.

HERZIG, J. — NAJMAN, L.: Hydrolyzát z kožek jako krmivo? Drůbežnictví, 15, 1967a, č. 12, s. 182.

HERZIG, J. — NAJMAN, L.: Výzkum použití tonaminu ve výživě prasat a drůbeže jako částečné náhrady bílkovin v krmné dávce. VÚVL Brno, 1967b.

KABÁT, M.: Krmiva z odpadních surovin. Praha, SZN 1959.

KADANÍK, E.: Výsledky při výkrmu kachen s karaglutinem. Drůbežnictví, 14, 1966, s. 53.

URBÁNEK, O.: Nevyužití zdroje krmných bílkovin. Průmysl potravin, 2, 1951, č. 12, s. 546-547.

WERNER, J. — GRUHN, K.: Untersuchungen über die Chromverträglichkeit des Broilers und den Einsatz verschiedener Chromlederhydrolysaten in der Broilerfütterung. Jb. Tierernährung u. Fütterung, 1969, č. 7, s. 373.

WERNER, J. — GRUHN, K. — HENNIG, A.: Untersuchungen über die Chromverträglichkeit der Legehenne und Einsatz von neueren ammoniakal-kalischen Chromlederhydrolysaten bei Kühen. Jb. Tierernährung und Fütterung, 1970, č. 7, s. 318.

Došlo dne 13. 2. 1975

NEDOPIL F., KOUCKÝ M. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves). *Využití luhové bílkoviny v kompletních směsích pro výkrm brojlerů*. Živočišná výroba (Praha) 20 (6) : 413-421, 1975.

Celkem byly provedeny dva exaktní pokusy a dvě poloprovazní ověření za účelem prokázat nutriční účinek nového zdroje bílkovin tuzemské proveniencce — luhové bílkoviny při aplikaci do krmných směsí pro výkrm brojlerů jako částečné náhrady za krmiva živočišného původu. Na základě získaných výsledků lze říci, že brojleři, kterým byly aplikovány 2 % luhové bílkoviny, dosáhli za dobu pokusu vyšší hmotnosti proti kontrolní skupině o 3,8 až 6,3 % při snížení spotřeby krmiv na jednotku produkce o 2 až 4 % a snížení nákladů na krmiva o 0,7 až 2,8 %. Výše uvedená dvouprocentní náhrada živočišné bílkoviny luhovou bílkovinou neovlivnila negativně játečné ukazatele, chemické složení ani kvalitu masa.

výkrm brojlerů; náhrada bílkovin; luhová bílkovina

НЕДОПИЛ Ф., КОУЦКИ М. (Научно-исследовательский институт животноводства, Угритевес). *Использование луговых белков в полнорационных комбикормах для откорма бройлеров*. Животноводство (Прага) 20 (6) : 413-421, 1975.

Проведены 2 экзактных опыта и 2 полупрактические проверки в целях определения питательной эффективности нового источника белков местного происхождения — луговых белков в комбикормах для бройлеров как частичная замена за корма животного происхождения. Результаты показывают, что бройлеры, получившие 2 % луговых белков, достигли в срок опыта на 3,8—6,3 % больше живого веса, чем контроль, при сокращении кормопотребления на единицу продукции на 2—4 % и расходов на корма на 0,7—2,8 %. Упомянутых 2 % не повлияли отрицательно ни на боевские показатели, ни на химический состав, ни на качество мяса.

откорм бройлеров; замена белков; луговой белок

NEDOPIL F., KOUCKÝ M. (Forschungsinstitut für tierische Produktion Uhřetěves). *Ausnutzung des Äschereiweißes in kompletten Futtermischungen für die Broilermast*. Živočišná výroba (Praha) 20 (6) : 413-421, 1975.

Insgesamt wurden zwei exakte Versuche und zwei halbbetriebliche Überprüfungen durchgeführt zum Zwecke des Nachweises der Nährwirkung einer neuen einheitlichen Eiweißquelle — des Äschereiweißes bei Applikation als Komponente von Futtermischungen für die Broilermast, als teilweiser Ersatz von Futtermitteln tieri-

schon Herkunft. Aufgrund der erlangten Resultate kann man behaupten, daß die Broiler, denen 2 % Äschereiweiß appliziert wurde, während der Versuchsperiode eine um 3,8 bis 6,3 % höhere Lebendmasse als die Kontrollgruppe bei Verringerung des Futterbedarfs je Produktionseinheit um 2 bis 4 % und Herabsetzung der Futterkosten um 0,7 bis 2,8 % erreichten. Der angeführte zweiprozentige Ersatz des tierischen Eiweißes durch Äschereiweiß hatte keinen negativen Einfluß auf die Schlachtwertkennziffern, die chemische Zusammensetzung als auch die Qualität des Fleisches.

Broilermast; Ersatz von Eiweiß; Äshereiweiß

Adresa autorů:

Ing. František Nedopil, CSc., ing. Ivan Koucký, Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha-Uhřetěves

Vážení čtenáři,

od 1. ledna 1975 se v ČSSR začíná používat nová mezinárodní soustava měrných jednotek SI (Système International d'Unités). Soustava je po 1. lednu 1975 platná pro všechny druhy vydávaných publikací. Řídí se československou státní normou ČSN 01 1300, platnou od 1. srpna 1974. Všechny zákonné měrové jednotky včetně definic a přepočtů jsou v normě uvedeny.

Normou se budou řídit časopisy a ostatní publikace vydávané v ÚVTI. V textu článku je nutné používat nové jednotky SI, v závorce mohou být popř. uvedeny dosavadní jednotky. Pouze v tabulkách je možné použít jednotky dosavadní, pod tabulkou pak musí být uveden způsob přepočtu na jednotky SI.

Podrobný soupis nových měrných jednotek s převodními rovnicemi uveřejníme v publikacích ÚVTI „Zemědělské aktuality“ č. 5/1975 a „Zemědělská informatika“ č. 2/1975! Současně upozornujeme, že koncem roku 1975 budou vydány převodní tabulky, které velmi usnadní přepočet jednotek SI.

Redakce

VLIV RŮZNÉHO OBSAHU DUSÍKATÝCH LÁTEK V KRMNÝCH SMĚSÍCH POUŽITÝCH PŘI ODCHOVU KUŘIC NOSNÉHO TYPU NA JEJICH UŽITKOVOST V OBDOBÍ SNÁŠKY

M. HOLÝ, J. ROUS

HOLÝ M., ROUS J. (Poultry Breeding Xaverov, Chrštenice Enterprise, University of Agriculture, Praha-Suchdol). *The Effect of Different Nitrogen Contents in Feeding Mixtures Applied in Pullet Rearing of Laying Type on their Efficiency during Laying*. Zivočišná výroba (Praha) 20 (6) : 423-434, 1975.

A trial was carried out the target of which was to find out the effect of different contents of nitrogenous matters in feeding mixtures applied to laying type pullets during laying; the mixtures were administered for different time spells during pullet rearing. Experimental feeding mixtures performed a negative influence on pullet growth during rearing so that their live weight at the end of rearing was statistically and significantly lower ($P < 0.05$). Feed consumption per pullet was significantly lower only in the 5th experimental group during the whole rearing. The amount of N-matters taken up by pullets during rearing is conclusively and statistically lower in the 4th, 5th and 6th groups ($P < 0.05$). Pullet vitality represents the only rearing criterion that was not influenced by feeding experimental mixtures to any larger extent. Feed consumption per layer and per day, the age at sexual maturity and live weight at the end of laying were statistically and significantly affected as far as the criteria of egg-laying activity were concerned; the effect was performed by the application of experimental feed mixtures during pullet rearing. The layers belonging to the 3rd, 5th and 6th groups took up a significantly lower amount of feeds per day ($P < 0.05$). The beginning of sexual maturity was statistically and significantly put off in the 5th and 6th groups ($P < 0.05$). Live weight of the layers from these groups was statistically and conclusively lower ($P < 0.05$) at the end of the trial, and in comparison with the control. No statistically significant differences were recorded as to other data showing pullet egg production during laying: the egg yield per layer, egg yield percentage for the total laying, average egg weight, feed conversion expressed as feed consumption per egg or per 1,000 g of egg matter, layer mortality rate.

Vliv občasného „hladovění“ drůbeže na její užitkovost studoval už v roce 1887 Seeland (cit. Gowe et al., 1960). Experimentálně se však začala tato problematika ověřovat až po 2. světové válce. Existuje velmi četný soubor literárních údajů o restriktivním systému krmení kuřic v průběhu odchovu (Davis a Watts, 1955; McIntyre a Aitken, 1959; Gowe et al., 1960; Gardiner a McIntyre, 1962; Fuller a Dunahoo, 1962; Bletner, 1963; Strain et al., 1965). Výsledky většiny těchto prací se shodují ve snížení spotřeby krmiva během odchovu, v nižší živé hmotnosti na konci odchovu, v oddálení pohlavní dospělosti, ve vyšší průměrné hmotnosti vejce a vyšší životnosti

nosnic proti krmení *ad libitum*. Podobného efektu jako při restrikci absolutního množství krmiva lze dosáhnout vhodnou úpravou (snížením) koncentrace živin v krmné směsi. Blaylock (1956) na základě svých experimentů konstatuje, že v období odchovu kuřic od 12 do 20 týdnů lze úspěšně používat krmnou směs pouze s 12 % N-látek. Berg a Bearse (1958) dospěli k podobným závěrům. Sunde a Bird (1959) uvádějí potřebu NL v krmné směsi pro odchov kuřic do 15 týdnů věku 16 % a potom 12 %. Možnost použití krmných směsí o obsahu N-látek cca 12 % po 12. týdnu věku vyplývá dále z prací Dentona a Lillieho (1959), Thomase et al. (1960), Bullocka et al. (1963), Rouse (1968), Blaira et al. (1970).

Ze studia požadavků kuřic plemene leghornka bílá na obsah N-látek v krmných směsích (Cornelissen, 1960) na základě denní retence NL vyplynula tato potřeba: v prvních dvou týdnech věku 19 % N-látek, v 6. týdnu 16 %, ve 13. týdnu 13 % a v 16. týdnu 11 %.

MATERIÁL A METODA

K pokusu bylo použito jednodenních kuřiček nosného užitkového typu (KATH-LINE). Na základě principu náhodnosti byly rozděleny do šesti experimentálních skupin po 78 kusech. Každá skupina měla tři opakování. Kuřičky byly označeny individuálně křídelní kuřecí značkou s číslem a byly umístěny v odchovně na hluboké podestýlce. V pokuse bylo během odchovu použito pět různých krmných směsí. Schéma pokusu je uvedeno v tab. I, složení krmných směsí uvádí tab. II. V období odchovu byl sledován růst kuřic periodickým vážením individuí v sedmidenních

I. Schéma pokusu — Scheme of the trial

Skupina číslo	Krmná směs číslo	Čas zkrmování (týdny)
1	1	0—8
	3	9—20
2	1	0—8
	5	9—20
3	1	0—6
	2	7—12
	5	13—20
4	2	0—12
	5	13—20
5	2	0—6
	4	7—12
	5	13—20
6	4	0—12
	5	13—20

II. Složení krmných směsí — Composition of feeding mixtures

Krmná směs číslo Ingredience		1	2	3	4	5
Obilní šroty ⁺	(%)	71,10	83,55	89,29	92,18	96,96 ⁺⁺⁺
Bílkovinný koncentrát ⁺⁺	(%)	27,00	14,00	8,00	5,00	
Ca HPO ₄	(%)	0,35	0,83	1,04	1,15	1,34
Ca CO ₃	(%)	1,25	1,32	1,37	1,37	1,40
Na Cl	(%)	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Obsah N-látek	(%)	18,92	14,86	13,43	11,66	12,56

⁺ Obilní šroty: 50 % — pšeničný šrot
50 % — kukuřičný šrot

⁺⁺ Bílkovinný koncentrát: 70 % — sójový extrahovaný šrot
30 % — rybí moučka

⁺⁺⁺ Krmná směs č. 5 obsahuje z obilních šrotů pouze šrot pšeničný

Do 1 kg každé směsi bylo přidáno: vitamín A 10 000 mj
vitamín D₃ 1 000 mj
Nikarbazin 125 mg

časových intervalech, dále byla sledována spotřeba krmiva a N-látek a mortalita kuřic. Byly krmeny i napájeny *ad libitum*.

Po dosažení věku 20 týdnů byly kuřice přemístěny z odchovny do snáškové haly. Zde byly umístěny na hluboké podestýlce v jednotlivých odděleních ve stejném složení jako v období odchovu. Ke krmení všech skupin bylo použito obchodně vyráběné granulované kompletní krmné směsi pro nosnice, krmeny a napájeny byly *ad libitum*. Pokud se týká světelného režimu, byla dodržena zásada delšího světelného dne v období snášky než v odchovu. Doba osvětlení byla prodlužována každých 14 dní o 30 minut (ze 14 až na 17 hodin). 17 hodin světla denně bylo potom zajištěno až do konce pokusu. V období snášky byla sledována spotřeba krmiva, průběh živé hmotnosti, životnost nosnic, počet snesených vajec na průměrný stav a hmotnost vajec. Hmotnost vajec byla zjišťována tak, že každé snesené vejce bylo individuálně zváženo na speciálních vahách. Tato kritéria byla sledována po dobu 72 týdnů, dokud celková snáška nepoklesla u nejhorší skupiny pod 50 %.

Zjištěné výsledky byly variačně statisticky zpracovány metodou analýzy variance. Testování významnosti rozdílů bylo ve všech případech provedeno na hladině pravděpodobnosti 95 %.

VÝSLEDKY A DISKUSE

OBDOBÍ ODCHOVU

Živá hmotnost na konci odchovu kuřic (věk 20 týdnů) v sobě plně odráží obsah N-látek v předpokládané krmné směsi a dobu zkrmování dané směsi. Čím delší část období odchovu byla krmná směs se sníženým obsahem N-látek zkrmována, tím nižší živou hmotnost kuřice na konci odchovu vykazovaly. Nejprůhlednější jsou tyto skutečnosti zachyceny v tab. III. K podobným výsledkům dospěl Rous (1971), když sledoval vliv věku, event. živé hmotnosti kuřic na jejich další růst v době přechodu na cereální dietu. Zjistil, že pšeničný šrot jako jediný zdroj energie a N-látek může být zkrmován bez negativního vlivu na hodnoty živé hmotnosti

III. Živá hmotnost, spotřeba krmiva a mortalita kuřic — Live weight, feed consumption and pullet mortality rate

	Skupina číslo					
	1	2	3	4	5	6
Živá hmotnost (g) věk 20 týdnů	1289 a ±19,26	1128 b ±21,03	1154 b ±19,29	1073 bc ±16,86	996 c ±19,36	902 d ±15,15
Spotřeba krmiva na 1 kuřici za období odchovu (g)	7716 ac ±254	8169 a ±150	7476 ab ±156	7359 ab ±94	6627 b ±207	6793 bc ±111
Spotřeba N-látek na 1 kuřici za období odchovu (g)	1154 a ±34	1165 a ±18	1083 ac ±22	1011 bc ±13	842 d ±25	827 d ±14
Mortalita (%)	10,30 ±1,41	13,63 ±6,94	10,87 ±2,97	13,70 ±8,26	7,86 ±2,59	17,09 ±3,93

+ Diference mezi hodnotami označenými různými písmeny jsou statisticky významné ($P < 0,05$)

na konci odchovu od věku 13 týdnů, kdy kuřice vážily 1170 g. Byla-li pokusná krmná směs (cereální dieta) zkrmována od věku 9 nebo 11 týdnů, kdy živá hmotnost kuřice byla nižší než 1100 g, došlo k průkaznému snížení živé hmotnosti na konci odchovu. Rovněž v roce 1968 použil Rous samotného pšeničného šrotu při odchovu kuřic od věku 13 týdnů bez jakéhokoliv negativního vlivu na růst kuřic. V našem pokuse byla však v porovnání s kontrolní skupinou zjištěna signifikantně nižší hmotnost kuřic ve 20 týdnech věku, i když byl pšeničný šrot zkrmován až od věku 12 týdnů. Živá hmotnost kuřic však byla v tomto věku hluboko pod hodnotou 1100 g. Rovněž byl-li pšeničný šrot použit ke krmení kuřic už od 8 týdnů věku (skupina číslo 2 — živá hmotnost 442 g), byla na konci odchovu živá hmotnost signifikantně nižší než u kuřic kontrolní skupiny. Naproti tomu Rous (1969) nezjistil žádný negativní vliv zkrmování pšeničného šrotu od 8 týdnů věku kuřic (živá hmotnost kuřic byla 557 až 560 g) na jejich další růst a tedy na jejich živou hmotnost ve 20 týdnech. Vidíme, že tyto výsledky jsou odlišné od výsledků experimentu tohoto autora z roku 1971. Vysvětlení můžeme snad hledat v rozdílném obsahu N-látek v použitém pšeničném šrotu v jednotlivých experimentech. Pšeničný šrot použitý Rousem v roce 1969 obsahoval 13,86 % N-látek, kdežto v roce 1971 pouze 8,26 % N-látek. Obsah N-látek námi použitého pšeničného šrotu byl 12,56 %.

Dalšími, kteří zjistili negativní vliv zkrmování nízkoproteinových krmných směsí (cca 12 % N-látek) během části doby odchovu na živou hmotnost kuřic na konci odchovu jsou Denton a Lillie (1959), Lillie a Denton (1966) a Blair et al. (1970). Naproti tomu Berg (1959) uvádí, že nezjistil žádnou diferenci v živé hmotnosti kuřic na konci odchovu, byla-li v období 8. až 20. týdne věku zkrmována směs s obsahem 13, 16 nebo 19 % N-látek. Rovněž Thomas et al. (1960) konstatují, že

krmná směs s obsahem 12 % N-látek a 600 kcal PE/lb nebo s vyšší koncentrací živin je bez negativního vlivu na růst kuřic. Dále Scott (1965) zjistil, že 12 až 18 % N-látek v krmné směsi, použité od 12. do 20. týdne věku, se nijak odlišně neprojevovalo v hodnotách živé hmotnosti kuřic ve věku 20 týdnů. Z práce Lillieho a Dentona (1966) není patrný žádný rozdíl v živé hmotnosti ve 20 týdnech věku, když byly kuřice krmeny v období 8. až 20. týdne krmnými směsmi s obsahem 16 nebo 12 % N-látek.

Z výše uvedeného vyplývá, že k tomu, abychom se mohli přesněji vyjádřit k použití krmných směsí s obsahem N-látek asi na úrovni obsahu N-látek v pšeničném šrotu (11–12 %) při odchovu kuřic nosného typu, nestačí usuzovat podle živé hmotnosti na konci odchovu, ale je nutné vzít v úvahu užitek těchto kuřic v následujícím období snášky.

Pokud se týká spotřeby krmiva za období odchovu, nejnižších hodnot dosáhla u skupin číslo 5 a 6. Kuřice těchto skupin byly krmeny krmnou směsí s nízkým obsahem N-látek nejdříve. Živá hmotnost těchto kuřic na konci odchovu byla také nejnižší. Naproti tomu Lillie a Denton (1966), kteří použili krmnou směs s obsahem 12 % N-látek v průběhu celého odchovu, nezjistili u takto krmené skupiny kuřic žádný rozdíl ve spotřebě krmiva v porovnání s kontrolní skupinou, přestože živá hmotnost kuřic této skupiny byla na konci odchovu statisticky významně nižší. Z toho vyplývá, že kuřice této skupiny přijímaly na jednotku živé hmotnosti větší množství krmiva než kuřice kontrolní skupiny. Zdálo by se tedy, že snahou kuřic bylo přijmout větší množství krmiva s tak nízkou koncentrací N-látek, které by jim zajistilo pokrytí jejich potřeby N-látek. Výsledky, dosažené v tomto kritériu v pokuse autorů Berga a Bearse (1958), ukazují však na nižší spotřebu N-látek, vyplývající z možnosti kuřice vybrat si kompletní krmnou směs (16,10 a 14,40 % NL) nebo ječmen a čirok při nižší spotřebě krmiva ve srovnání se skupinou kontrolní.

Statisticky signifikantní rozdíly ve spotřebě N-látek na odchov jedné kuřice byly zaznamenány mezi kontrolní skupinou a skupinou číslo 4, 5 a 6. Rozdíly činí 142,77 g, 311,29 g a 327,14 g N-látek. Spotřeba N-látek na 1 g přírůstku živé hmotnosti je u všech skupin přibližně stejná.

Pokud se týká mortality, nedosáhly difference mezi jednotlivými skupinami úrovně statistické významnosti. Toto zjištění je ve shodě se všemi literárními údaji v této práci uvedenými.

OBDOBÍ SNÁSKY

Ke stabilizaci živé hmotnosti slepic k ukončení růstu došlo v rozmezí 68. až 84. týdne věku. Nebyla zjištěna žádná souvislost mezi tímto věkem a obsahem N-látek v krmných směsích zkrmovaných během odchovu kuřic. Zajímavá je však ta skutečnost, že slepice 5. a 6. skupiny nedosáhly na konci pokusu (věk 92 týdnů) hodnot živé hmotnosti slepic ostatních skupin. Rozdíly mezi těmito skupinami (5. a 6.) a skupinou kontrolní jsou statisticky významné. Podobné výsledky jsou patrné z prací těchto autorů: Thomas et al. (1960), Montgomery et al. (1964), McRoberts (1965), Lillie a Denton (1966), Lister et al. (1966) a Blair (1970). Rovněž vědečtí pracovníci z oboru pediatrie, když zkoumali příčiny častého zakrnění ve vzrůstu lidí ze zemí, kde děti trpí pod-

výživou, zejména proteinovou, dospěli k podobným výsledkům (Winicka a Noble, 1966; Guthrie a Brown, 1968; Brown a Guthrie, 1968). Vysvětlení můžeme hledat v práci Winicka a Nobleho (1966). Tito autoři totiž zjistili v pokuse s krysami, že suboptimální výživa v časném období života, v období hyperplazie tkání, způsobí trvalé zakrnění ve vzrůstu.

Pokud by se takto způsobená redukce živé hmotnosti u nosnic nespojovala s nižší užitkovostí, nebyla by na závadu. Přestože difference nejsou statisticky významné, přece jenom je snáška u skupin č. 5 a 6 (nižší živá hmotnost v dospělosti) proti kontrolní skupině nižší. Také McRoberts (1965) zjistil statisticky nevýznamně nižší úroveň snášky. Ostatní autoři (Thomas et al., 1960; Lillie a Denton, 1966 a Blair, 1970), kteří také zjistili ve svých pokusech nižší živou hmotnost v dospělosti u slepic krmených během odchovu nízkoproteinovými směsmi, nezjistili ve snášce žádné rozdíly ve srovnání se skupinou kontrolní. Jen Blair (1970) uvádí nižší hmotnost vajec u takto odchovaných kuřiček.

Živá hmotnost nosnic 2., 3. a 4. skupiny na konci pokusu nebyla statisticky významně odlišná od skupiny kontrolní. Užitkovost nosnic (počet snesených vajec nebo procento snášky) těchto skupin je sice trochu nižší než nosnic skupiny kontrolní, ale rozdíly nejsou statisticky významné. K stejným výsledkům dospěli autoři Berg a Bearse (1958), Denton a Lillie (1959), Berg (1959), Thomas et al. (1960), Bullock et al. (1963), Palafox (1965) a Rous (1968). Rous (1969 a 1971) uvádí dokonce statisticky významně vyšší snášku v pokusných skupinách. Nižší snášku u pokusných skupin zaznamenali pouze Scott (1965), Pettersen et al. (1966), Lillie a Denton (1967) a Wright (1968) u užitkových hybridů Kimber K-137, ale už ne u hybridů Hy Line 934-H.

Studujeme-li podrobněji výsledky tohoto experimentu, zjistíme, že nosnice 4. skupiny se ve všech kritériích užitkovosti v období snášky nijak významně neliší od kontrolní skupiny. Neliší se ani v živé hmotnosti na konci snáškového období. Jediná statisticky signifikantní difference mezi 1. (kontrolní) a 4. skupinou byla zaznamenána ve spotřebě N-látek na kuřici za celé období odchovu. Difference činí 142,77 g. Rovněž u 5. a 6. skupiny nebyla zaznamenána statisticky významně horší užitkovost v období snášky. Spotřeba N-látek u těchto skupin v období odchovu byla rovněž statisticky významně nižší ve srovnání se všemi ostatními skupinami. Živá hmotnost nosnic na konci celého pokusu byla však u těchto skupin (5. a 6.), jak již bylo výše uvedeno, statisticky významně nižší (tab. IV).

V průměrné hmotnosti vejce za celé období snášky nebyla zjištěna statisticky významná difference mezi jednotlivými skupinami a skupinou kontrolní (tab. V).

Z prací zabývajících se restrikcí absolutního množství krmiva při odchovu kuřic nosného typu je patrná souvislost hmotnosti vajec a věku v době dosažení pohlavní dospělosti (Singsen et al., 1954; Davis a Watts, 1955; McIntyre a Aitken, 1959; Gowe et al., 1960; Gardiner a McIntyre, 1962; Fuller a Dunahoo, 1962; Strain et al., 1965). Bletner (1963) uvádí, že oddálení pohlavní

IV. Živá hmotnost nosnic na počátku a konci snášky — Layer live weight at the beginning and at the end of laying

Skupiny	Živá hmotnost (g)		Přírůstek (g)
	na počátku snášky	na konci snášky	
1	1289,75 a ⁺ ± 19,26	1763,40 a ± 32,36	473,65 a ± 16,55
2	1128,64 b ± 21,03	1728,11 abc ± 31,70	599,47 b ± 48,68
3	1154,64 b ± 19,29	1754,17 ab ± 27,47	599,53 b ± 30,42
4	1073,71 bc ± 16,86	1693,78 abc ± 34,85	620,07 b ± 15,24
5	995,89 c ± 19,36	1611,74 bc ± 29,24	615,85 b ± 2,06
6	902,17 d ± 15,15	1601,19 c ± 30,08	699,02 c ± 35,04

+ Difference mezi hodnotami označenými různými písmeny jsou statisticky signifikantní ($P < 0,05$).

dospělosti o 8 až 21 dní obvykle zlepšuje snášku i velikost vajec. Z prací výše uvedených autorů je patrné, že oddálení pohlavní dospělosti souvisí se snížením intenzity růstu. Takto odchované kuřice dosahují na konci odchovu nižší živé hmotnosti než kuřice skupin kontrolních, ale přesto první vejce jimi snesená jsou hmotnostně těžší, což je v rozporu s existencí kladné korelace mezi hmotností vejce a živou hmotností nosnice

$$[r_e = 0,4 - 0,7 \text{ a } r_g = 0,2 - 0,3 \quad (\text{K a r a k o z, 1964})]$$

V případech, kdy bylo v průběhu odchovu kuřice nosného typu použito nízkoproteinových krmných směsí, je situace, pokud se týká hmotnosti vajec, podstatně komplikovanější. Někteří autoři zjistili pozitivní vliv, jiní naopak negativní vliv zkrmování nízkoproteinových krmných směsí v době odchovu na hmotnost vejce na počátku snášky. V některých případech bylo použito takových koncentrací N-látek ve směsích, že nedošlo k oddálení pohlavní dospělosti, ale hmotnost vajec byla proti kontrole snížena (Berg a Bearse, 1958; Rous, 1968; Blair, 1970). Jindy byla pohlavní dospělost zásahem do složení krmných směsí požitých v době odchovu oddálena, přesto však hmotnost vajec na počátku snášky byla nižší nebo zůstala stejná jako u kontrolní skupiny. K těmto závěrům například dospěli Palafox (1965), Bullock et al. (1963), McRoberts (1965), Pettersen et al. (1966), Lillie a Denton (1966). Ve všech případech, kdy došlo k oddálení pohlavní dospělosti, byla také zaznamenána nižší živá hmotnost na konci odchovu. Pozitivní vliv oddálení

Kód	Skupiny					
	1	2	3	4	5	6
A	286,21 ±11,56	259,21 ±1,44	272,14 ±7,80	267,45 ±13,26	266,10 ±9,43	238,30 ±15,02
B	56,77 ±2,28	51,42 ±0,28	54,00 ±1,54	53,08 ±2,63	52,80 ±1,87	47,28 ±2,98
C	40,90 ±0,51	37,89 ±1,19	39,43 ±0,64	38,14 ±0,54	39,39 ±0,00	34,51 ±2,26
D	56,10 ±0,37	56,32 ±0,74	56,92 ±0,61	56,49 ±1,00	57,05 ±0,23	57,47 ±0,44
E	124,24 a ±3,44	125,44 a ±3,31	108,59 bc ±2,49	117,53 a ±1,95	113,05 b ±5,80	105,67 c ⁺ ±1,35
F	220,00 ±14,91	244,01 ±7,51	201,19 ±2,05	222,82 ±13,83	214,93 ±15,63	225,34 ±15,14
G	3,92 ±0,25	4,33 ±0,16	3,53 ±0,05	3,94 ±0,18	3,77 ±0,26	3,92 ±0,25
H	18,32 ±4,02	32,32 ±8,31	22,22 ±1,49	27,58 ±8,99	16,87 ±1,49	21,16 ±7,36
I	160,75 a ±1,50	165,10 ab ±5,62	165,90 ab ±3,69	168,17 ab ±4,16	182,97 b ±5,58	181,59 b ±0,39

⁺ Diference mezi hodnotami označenými různými písmeny jsou statisticky signifikantní ($P < 0,05$).

A — snáška za celé snáskové období (ks vajec na 1 nosnici)

B — snáška za celé snáskové období (%)

C — průměrná hmotnost 1 vejce v 1. měsíci snášky (g)

D — průměrná hmotnost 1 vejce za celé období snášky (g)

E — spotřeba krmiva na kus a den (g)

F — spotřeba krmiva na 1 vejce (g)

G — spotřeba krmiva na 1 kg vaječné hmoty (kg)

H — mortalita nosnic (%)

I — věk při snesení 1. vejce (dny)

pohlavní dospělosti, způsobené nízkoproteinovou krmnou směsí, na hmotnost vajec zjistili Thomas et al. (1960). Rovněž Lister et al. (1966) zjistili vyšší hmotnost vajec u nosnic, které byly jako kuřice drženy šest měsíců silně suboptimální dávkou krmiva na hmotnosti v rozmezí 140 až 170 g. Tyto slepice už nikdy nedosáhly odpovídající živé hmotnosti v dospělosti.

Rous (1968, 1969, 1971) vždy použil jako jediný zdroj N-látek a energie v krmných směsích pro odchov kuřic pšeničný šrot. Ve dvou z těchto tří pokusů (1968–1971) zjistil negativní vliv těchto krmných směsí na velikost vajec. Z výsledků publikovaných v roce 1969 je však zřejmý pozitivní vliv zkrmování pouhého pšeničného šrotu během odchovu kuřic na průměrnou hmotnost vejce za celé období snášky a žádný vliv na hmotnost vajec při započetí snášky. Rozdíl v obsahu N-látek použitého pšeničného šrotu v jednotlivých pokusech je dost veliký. Pšeničný šrot použitý v roce 1968 obsahoval 11,05 %, v roce 1969 13,68 % a v roce 1971 jen 8,62 % N-látek.

Rous (1971) uvádí, že bude důležité experimentálně ověřit domněnku, zda pro dosažení optimální hmotnosti vajec není i v období odchovu nutný vyšší obsah N-látek v krmné směsi než pro dosažení snášky.

V našem experimentu byla pohlavní dospělost, vyjádřená věkem při snesení prvního vejce, statisticky významně oddálena pouze u 5. a 6. skupiny ve srovnání se skupinou kontrolní. Průměrná hmotnost vejce byla u těchto skupin sice nejvyšší, ale difference proti kontrolní skupině činí pouze 0,95 a 1,37 g a nejsou statisticky signifikantní.

Pokud se týká konverze krmiva, nebyly zaznamenány žádné podstatné rozdíly mezi jednotlivými skupinami a skupinou kontrolní. Rovněž tak difference v mortalitě nosnic nejsou statisticky významné, což je ve shodě se všemi citovanými autory.

ZÁVĚR

V tomto pokuse byla prokázána možnost statisticky významné úspory N-látek během odchovu kuřic nosného užitkového typu při nevýznamně nižší užitkovosti v průběhu snášky (skupina 4). Význam tohoto zjištění spočívá zejména v tom, že odhaluje nové možnosti optimalizace výroby vajec vzhledem k dnes limitujícím bílkovinným komponentům krmných směsí. Jak je patrné z výsledků této práce i z literárních údajů, není stanovení optimálního množství N-látek v krmných směsích pro odchov kuřic nosného typu zcela vyřešeno. Vzhledem k tomu, že šlechtitelské firmy produkují stále nové genotypy, bude tato problematika aktuální neustále.

Literatura

- BERG, L. R.: Protein, energy and method of feeding as factors in the nutrition of development of WL pullets. *Poultry Sci.*, 38, 1959, s. 158.
- BERG, L. R. — BEARSE, G. E.: Protein and energy studies with developing WL pullets. *Poultry Sci.*, 37, 1958, s. 1340.
- BLAIR, R. — BOLTON, W. — MORLEY, R. J.: Egg production of light and medium hybrids given diets varying in protein level during the rearing and laying stages. *British Poultry Sci.*, 11, 1970, s. 249.
- BLETNER, J. K.: What's what in pullet growing. *Feedstuffs*, Sept., 7, 1963, s. 42.
- BROWN, M. L. — GUTHRIE, H. A.: Effect of severe undernutrition in early life upon body and organ weights in adult rats. *Growth*, 1968, s. 143.
- BULLOCK, D. W. — MORRIS, T. R. — FOX, S.: Protein and energy restriction for replacement pullets. *British Poultry Sci.*, 4, 1963, s. 227.
- DAVIS, W. M. — WATS, A. B.: The effect of ration treatments during the various stages of the chickens life upon the subsequent performance of laying hens. *Poultry Sci.*, 1955, s. 1231.

DENTON, C. A. — LILLIE, R. J.: Effect of protein restriction in growing and laying diets on the performance of WL pullets. *Poultry Sci.*, 38, 1955, s. 1198.

FULLER, H. L. — DUNAHOO, W. S.: Restricted feeding of pullets. 2. Effect of duration and time of restriction on three-year laying house performance. *Poultry Sci.*, 41, 1962, s. 1306.

GARDINER, E. E. — Mc INTYRE, T. M.: The influence of restricted feed intake of confinement reared pullets on their performance during the laying period. *Can. J. Animal Sci.*, 42, 1962, s. 95.

GOWE, R. S. — JOHNSON, A. S. — CRAWFORD, R. D. — DOWS, J. H. — HILL, A. T. — MOUNTAIN, W. F. — PELLETIER, J. R. — STRAIN, J. H.: Restricted versus full feeding during the growing period for egg production stock. *British Poultry Sci.*, 1, 1960, s. 377.

GUTHRIE, H. A. — BROWN, M. L.: Effect of severe undernutrition in early life on growth, brain size and composition in adult rats. *J. Nutrition*, 1968, s. 419.

HARMS, R. H. — DARMON, B. L. — WALDROUP, P. W.: Influence of strain or breed upon the protein requirement of laying hens. *Poultry Sci.*, 45, 1966, s. 272.

KARAKOZ, A.: *Genetika hospodárskych zvierat*. Bratislava, SVPL 1964.

LILLIE, R. J. — DENTON, C. A.: The effect of nutrient restriction on White Leghorns in the grower and subsequent layer periods. *Poultry Sci.*, 45, 1966, s. 810.

LILLIE, R. J. — DENTON, C. A.: Evaluation of dietary protein levels for White Leghorns in the grower and subsequent layer periods. *Poultry Sci.*, 46, 1967, s. 1550.

LISTER, D. — COWEN, T. — Mc CANCE, R. A.: Severe undernutrition in growing and adult animals. *British J. Nutrition*, 20, 1966, s. 633.

Mc INTYRE, T. M. — AIKEN, J. R.: The performance of laying hens reared on restricted and full-feeding programs. *Can. J. Animal Sci.*, 39, 1959, s. 217.

Mc ROBERTS, M. R.: Growth retardation of day-old chickens and physiological effects at maturity. *J. Nutrition*, 87, 1963, s. 31.

MONTGOMERY, R. D. — DICKERSON, J. W. — Mc CANCE, R. A.: Severe undernutrition in growing and adult animals. 13. The morphology and chemistry of development and undernutrition in the sartorius muscle of the fowl. *British J. Nutrition*, 1964, s. 587.

PALAFIX, A. L.: Effect of starter ration and energy-protein ration on subsequent egg production. *Poultry Sci.*, 44, 1965, s. 1405.

PETERSEN, C. F. — SAUTER, E. A. — LAMPMAN, C. E.: The effect of protein level of starter mash upon chick growth, maturity and subsequent egg production factors. *Poultry Sci.*, 45, 1966, s. 1115.

ROUS, J.: Odchov kuřic nosného typu při sníženém obsahu bílkovin v krmných dávkách (cereální dieta) s přísávkem L-lyzinu a DL-metioninu. *Živočišná výroba*, 1968, č. 6, s. 431-438.

ROUS, J.: Influence of wheat meal as the only source of proteins and energy in feed rations of laying type pullets at the age from 8 to 20 weeks on their productivity. *Scientia agric. bohemoslov.*, 1969, č. 4, s. 321.

ROUS, J.: Pšeničný šrot jako jediný zdroj bílkovin a energie v krmných směsích pro kuřice nosného typu. *Živočišná výroba*, 1971, č. 6, s. 429-435.

SCOTT, M. L.: Feeding replacement pullets and laying hens. *Feedstuffs*, Oct., 30, 1965, s. 18.

SINGSEN, E. P. — MATTERSON, L. D. — KOZEFF, A. — STINSON, L. D.: The effect of feeding high and low efficiency ration to growing pullets on their subsequent laying performance. *Poultry Sci.*, 33, 1954, s. 1081.

STRAIN, J. H. — GOWE, R. S. — CRAWFORD, R. D. — HILL, A. T. — SLEN, S. B. — MOUNTAIN, W. F.: Restricted feeding of growing pullets. 1. The effect on the performance traits of egg production stock. *Poultry Sci.*, 44, 1965, s. 701.

THOMAS, P. C. — TOUCHBURN, S. P. — NABER, E. C.: The effect of self-restricting high fibre pullet growing diets on growth, organ size and reproductive performance of egg production type chickens. *Poultry Sci.*, 39, 1960, s. 1300.

WINICK, M. — NOBLE, A.: Cellular response in rats during malnutrition at various ages. *J. Nutrition*, 89, 1966, s. 300.

WRIGHT, C. F. — DARMON, B. L. — WALDROP, P. W. — HARMS, R. H.: The performance of laying hens fed normal and low protein diets between 8 and 18 weeks of age. *Poultry Sci.*, 1968, s. 635.

Došlo dne 3. 4. 1975

HOLÝ M., ROUS J. (Drůbežnictví Xaverov, závod Chrustenice, Vysoká škola zemědělská, Praha-Suchdol). *Vliv různého obsahu dusíkatých látek v krmných směsích použitých při odchovu kuřic nosného typu na jejich užítkovost v období snášky. Živočišná výroba* (Praha) 20 (6) : 423-434, 1975.

Uskutečnili jsme pokus, jehož cílem bylo zjistit vliv různého obsahu NL v krmných směsích podávaných kuřicím nosného typu během odchovu po různé dlouhou dobu na jejich užítkovost v období snášky. Pokusné krmné směsi ovlivnily negativně růst kuřic během odchovu, takže jejich živá hmotnost na konci odchovu byla statisticky signifikantně nižší ($P < 0,05$). Spotřeba krmiva na jednu kuřici za celé období odchovu byla signifikantně nižší jen u 5. pokusné skupiny. Množství kuřicemi spotřebovaných N-látek během celého období odchovu je statisticky významně nižší u 4., 5. a 6. skupiny ($P < 0,05$). Jediným kritériem odchovu, které nebylo zkrmováním pokusných směsí nijak významně ovlivněno, je životnost kuřic. Z kritérií snáškového období byla použitím pokusných krmných směsí v době odchovu kuřic statisticky signifikantně ovlivněna spotřeba krmiva na nosnici a den, věk při dosažení pohlavní dospělosti a živá hmotnost na konci snáškového období. Nosnice 3., 5. a 6. skupiny spotřebovaly za den signifikantně nižší množství krmiva ($P < 0,05$). Statisticky významně byla oddálena pohlavní dospělost u 5. a 6. skupiny ($P < 0,05$). Živá hmotnost nosnic těchto skupin byla na konci pokusu statisticky významně nižší ($P < 0,05$) ve srovnání se skupinou kontrolní. V ostatních údajích (počet snesených vajec jednou nosnicí, procento snášky za celé snáškové období, průměrná hmotnost jednoho vejce, konverze krmiva vyjádřená spotřebou krmiva na jedno vejce nebo na 1000 g vaječné hmoty, mortalita nosnic), charakterizujících výkonnost slepic v období snášky, nebyly zaznamenány žádné statisticky významné difference.

ГОЛЫ М., РОУС Я. (Птицеводство, предпр. Хрустенице; Сельскохозяйственный институт, Прага-Сухдол). Влияние разного содержания азотистых веществ в комбикормах, скормленных молодкам яйценосного типа, на их продуктивность в период яйцекладки. *Живоčišná výroba* (Praha) 20 (6) : 423-434, 1975.

Цель опыта состояла в определении влияния разного содержания аз. веществ в комбикормах, скормленных молодкам яйценосного типа в ходе их выращивания в разный срок, на их продуктивность в период яйцекладки. Опытные комбикорма замедлили рост молодок в течение выращивания, и их живой вес в конце выращивания был значительно ниже ($P < 0,05$). Кормопотребление на молодку за весь период выращивания было значимо меньше лишь в 5-й подопытной группе, а количество потребленных аз. веществ статистически меньше в 4-й, 5-й и 6-й группах ($P < 0,05$). Единственный критерий выращивания, на который это скормливание заметно не повлияло, — это продолжительность жизни. Из критерий яйценоскости статистически значимо было воздействие экспериментальных комбикормов на кормопотребление/несушку/день, на возраст достижения половой зрелости и живой вес в конце яйцекладки. Несушки 3-й, 5-й и 6-й групп потребовали значительно меньше корма в день ($P < 0,05$). Статистически значимо был отдален срок половой зрелости в 5-й и 6-й группах ($P < 0,05$). Их живой вес в конце опыта был статистически значимо меньше ($P < 0,05$), чем в контроле. Что касается остальных данных (количество несенных яиц одной несушкой, % яйцекладки за весь период, ср. вес яйца, превращение корма в виде кормопотребления на яйцо или на 1000 г яичной массы, смертность несушек), характеризующих продуктивность кур в период яйцекладки, не отмечено никаких статистически значимых различий.

HOLY M., ROUS J. (Geflügelzuchtbetrieb Xaverov, Chrustenice; Hochschule für Landwirtschaft, Praha-Suchdol). *Einfluß eines unterschiedlichen Stickstoffsubstanzegehalts der bei der Aufzucht von Junghennen des Legetyps benutzten Mischfuttermittel auf die Nutzleistung der Junghennen in der Eierlegeperiode*. Živočišná výroba (Praha) 20 (6) : 423-434, 1975.

Das Ziel des durchgeführten Versuchs war die Feststellung des Einflusses eines unterschiedlichen N-Stoffe-Gehalts im Mischfuttermittel, das an Junghennen des Legetyps während der Aufzucht unterschiedlich lang verabreicht wurde auf deren Nutzleistung während des Eierlegens. Die Versuchsfuttermischungen beeinflussten negativ das Wachstum der Junghennen während der Aufzucht, so daß die Lebendmasse derselben zum Ende der Aufzuchtperiode statistisch signifikant niedriger war ($P < 0,05$). Der Futterverbrauch je Junghenne während der gesamten Aufzuchtperiode war nur bei der 5. Versuchsgruppe signifikant niedriger. Die von den Junghennen während der gesamten Aufzuchtperiode verbrauchte N-Stoffe-Menge war bei der 4., 5. und 6. Gruppe statistisch signifikant niedriger ($P < 0,05$). Das einzige Aufzuchtkriterium, das durch die Verfütterung der Versuchsfuttermischungen signifikant nicht beeinflusst wurde, war die Vitalität der Junghennen. Von den Kriterien der Eierlegeperiode wurden durch die Benutzung der Futtermischungen während der Junghennenaufzuchtperiode statistisch signifikant der Futterverbrauch je Legehennen und Tag, das Alter der Zuchttiere bei Erreichung der Geschlechtsreife und die Lebendmasse zum Ende der Eierlegeperiode beeinflusst. Die Legehennen der 3., 5. und 6. Gruppe verbrauchten je Tag eine signifikant geringere Futtermenge ($P < 0,05$). Bei der 5. und 6. Gruppe verzögerte sich statistisch signifikant die Geschlechtsreife ($P < 0,05$). Die Lebendmasse der Hennen dieser Gruppen war am Versuchsende im Vergleich zur Kontrollgruppe statistisch signifikant niedriger ($P < 0,05$). In bezug auf die übrigen Daten (Anzahl der gelegten Eier je Legehennen, prozentuelle Legeleistung für die gesamte Eierlegeperiode, durchschnittliche Masse je 1 Ei, Futterkonversion ausgedrückt durch den Futterverbrauch je 1 Ei oder 1000 g Eimasse, Mortalität der Legehennen), die die Leistung der Hennen in der Eierlegeperiode charakterisieren, wurden keine statistisch signifikanten Differenzen festgestellt.

Adresa autorů:

Ing. Miroslav Holý, CSc., Drůbežnictví Xaverov, závod Chrustenice, 267 12 Loděnice u Berouna

Doc. ing. Jan Rous, CSc., Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha 6 - Suchdol

VPLYV LINDANU NA REPRODUKČNÚ AKTIVITU MLÁDOK PO ADITÍVNEJ ZÁŤAŽI HLADOVKOU

J. KOSUTZKY, O. ADAMEC, J. KIRCHMAYEROVÁ

KOSUTZKY J., ADAMEC O., KIRCHMAYEROVÁ J. (Poultry Research Institute, Ivanka pri Dunaji). *The Effect of Lindane on Reproduction Activity in Pullets after Additive Exposure to Starvation*. Živočišná výroba (Praha) 20 (6) : 435, 440, 1975.

If Lindane in the ration of 5 mg/kg is being administered to pullets in the first stages of laying, transitory weakening of reproduction activity expressed as the egg yield occurs. Although lindane was applied continually, the differences among the test and control animals were ironed out quickly. When additive exposure to repeated starvation came into play, reactivation appeared, and above that, inhibition effect was so strengthened that egg yield of the experimental group dropped by 12 %. Later on, the differences were in fact smoothed out despite of the same experimental régime. The results obtained support the view that the synchronous influence of other stressors calls forth probable activation of negative effects caused by organochlorinated insecticides.

V posledných rokoch sa venuje zvýšený záujem účinkom organochlórovaných insekticídov a iných perzistentných cudzorodých látok na reprodukčné schopnosti hydiny (Smith et al., 1970; Whitehead et al., 1972, 1974; Adamec et al., 1972; Call a Harrell, 1974).

Podobne ako ostatné insekticídy z radu chlórovaných uhlovodíkov aj lindan (gama-BHC, benzénhexachlorid) už v malých dávkach urýchljuje metabolické odbúravanie početných lipofilných látok, medzi iným aj steroidných hormónov (Kuntzman et al., 1964; Conney, 1967; Peakall, 1967, 1970). Naše predchádzajúce práce (Adamec et al., 1974a, 1974b) poskytujú dôkazy o tom, že už veľmi nízka koncentrácia lindanu v krmive kurčiat spôsobuje zníženie biologického efektu štandardnej dávky estrogénov. Platnosť týchto záverov sa vzhľadom na použité experimentálne podmienky vzťahuje na injekčne, resp. v krmive podané estrogény a androgény (Adamec et al., 1975). Predstavu o analogickom vplyve lindanu, poľažne ostatných xenobiotických látok s podobným účinkom na metabolizmus endogénnych hormónov možno považovať za pravdepodobnú, avšak doposiaľ neoverenú hypotézu. Ide tu v podstate o sledovanie podielu pôsobenia spomínanej skupiny cudzorodých látok na steroidnými hormónmi ovládané funkcie, dôležité z hľadiska znáškového procesu.

V poslednom období sa množia dôkazy o tom, že uplatnenie škodlivého účinku cudzorodých látok je do značnej miery závislé na aditívnom

pôsobení ďalších sprievodných faktorov (Dunachie a Fletcher, 1969; Gish a Chura, 1970; Stowsand et al., 1970).

Naším cieľom bolo sledovať účinok lindanu na estrogénami riadené funkcie u mládok v období pohlavného dospievania a znáškovú aktivitu zvierat po expozícii aditívnej záťaži hladovkou.

MATERIÁL A METÓDA

Pre prvý pokus sa použili mládky znáškového hybridu Shaver, ktoré sa vo veku 170 dní rozdelili na dve 10členné skupiny. Zvieratá sa ustajňovali v kmeňovej hale na hlboké podstielke a krmili sa *ad libitum* sypkou zmesou pre plemenné chovy. Pokusná skupina dostávala krmivo s lindanom v koncentrácii 100 mg/kg, druhá skupina dostávala krmivo bez insekticidu a slúžila ako kontrola. U mládok sa sledovalo: znáška, hmota vaječníka a vajcovodu, hladina vápnika v sére, hmota pečene a živá hmotnosť. Dosiahnuté výsledky sa štatisticky vyhodnotili pomocou *t*-testu.

V druhom pokuse sa použilo 40 ks mládok znáškového hybridu Shaver rovnakého veku, ktoré sa rozdelili do dvoch skupín. Pokusná skupina dostávala od dosiahnutia 50% znášky lindan v dávke 5 mg/kg krmiva. Po jednomesačnej aplikácii insekticidu sa u oboch skupín, vrátane kontroly, zvieratá podrobili krátkodobým opakovaným záťažiam hladovkou. Raz za sedem dní sa odobralo sliepкам krmivo a voda na 24 hodín. Takýto režim sa udržiaval v priebehu šiestich týždňov, pričom sa sledoval účinok týždenne opakovaného zásahu na znáškovú aktivitu mládok.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

I. Priemerné hodnoty niektorých ukazovateľov po podaní lindanu u mládok v období pohlavného dospievania — Average values of some indices after lindane was applied to pullets in the period reaching sexual maturity

Sledované ukazovatele	Kontrola	Lindan*	Index (%)
Znáška (priemerný počet znosených vajíčok na jednu nosnicu)	24,9 ks	10,2 ks	40,96
Hmota vaječníka g/100 g živej hmotnosti	3,13 ± 0,36	1,63 ± 0,72 ²⁾	52,08
Hmota vajcovodu g/100 g živej hmotnosti	3,26 ± 0,41	2,48 ± 0,93 ¹⁾	76,07
Ca v sére mg/100 ml	18,28 ± 2,42	13,10 ± 2,31 ²⁾	71,66
Hmota pečene g/100 g živej hmotnosti	2,24 ± 0,30	2,84 ± 0,80	126,78
Živá hmotnosť	1585 ± 211	1526 ± 131	96,28

* Lindan sa podával v dávke 100 mg/kg krmiva od veku 170 dní počas 35 dní, preukaznosť rozdielov oproti kontrole *t*-testom

¹⁾ $P < 0,05$

²⁾ $P < 0,01$

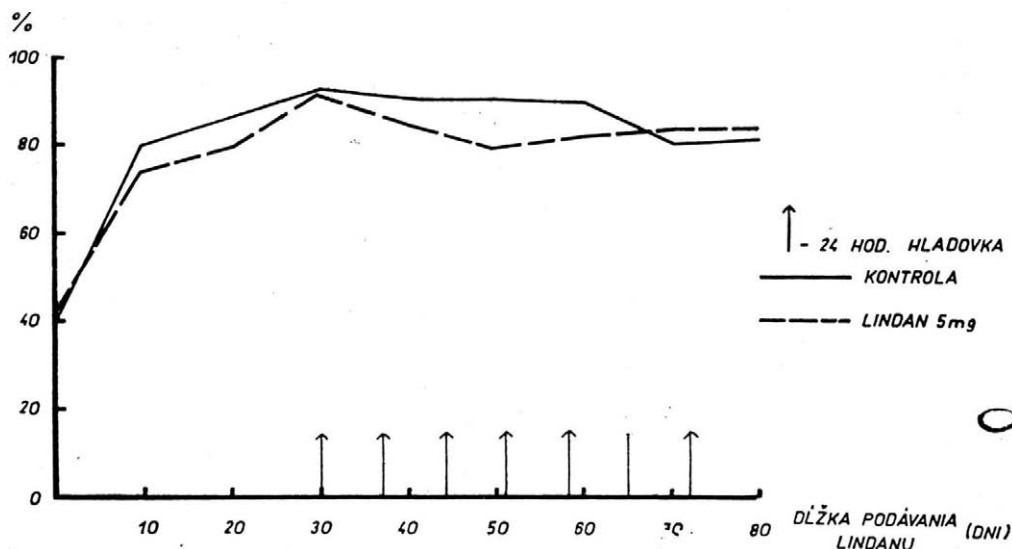
Výsledky dosiahnuté v prvom pokuse, ktorý sa zameriaval na informatívne sledovanie lindanu podávaného po dobu 35 dní, sa sumarizujú v tab. I. Vplyv lindanu sa posudzoval pomocou ukazovateľov, ktorých hodnoty bezprostredne súvisia s úrovňou estrogénnej aktivity (hmota reprodukčných orgánov, hladina sérového vápnika a znáška). Oproti kontrolným mládkam dosahovala hmota vaječníka a vajcovodu pokusných skupín preukazne nižšie hodnoty. Hladina vápnika v sére, ktorá je veľmi citlivým indikátorom estrogénnej účinnosti, v aktívnej reprodukčnej fáze sliepok dosahovala u kontrolnej skupiny v priemere hodnoty 18,2 mg/100 ml, zatiaľ čo mládky lindanovej skupiny vykazovali signifikantne nižšie hladiny (13,1 mg/100 ml). Ako sa dalo očakávať, takýto účinok insekticídu sa prejavil aj v nižšej znáške mládok, ktoré dostávali lindan. Živá hmotnosť nebola zákrokom ovplyvnená, aplikácia lindanu mierne zvyšovala hmotu pečene, čo je v súlade s podobnými poznatkami uvádzanými v literatúre. Zmeny vyššie opísaných ukazovateľov naznačujú, že v období pohlavného dospievania lindan vyvoláva čiastočný útlm pohlavnej aktivity a ovplyvňuje biosyntetické procesy prebiehajúce pri tvorbe vajec.

V druhom pokuse sme sa zameriaval na zistenie, ako sa bude účinok lindanu na mládky prejavovať, ak sa súčasne s aplikáciou insekticídu exponujú zvieratá aditívnej záťaži hladovkou. Vychádzajúc z výsledkov predchádzajúcich pokusov (Košutský et al., 1974) sme zvolili dávku 5 mg lindanu/kg krmiva, nakoľko táto vyvolala len prechodnú depresiu znáškovej aktivity, čo poskytuje vhodné podmienky pre sledovanie vplyvu kombinovanej záťaže. Prehľad o dosiahnutých výsledkoch uvádza tab. II

II. Znášková aktivita mládok pri kombinovanej záťaži lindanom a opakovaným hladovým stresom — Laying activity of pullets exposed to both lindane administration and repeated starvation stress

Skupiny	Dni pokusu								
	0	10	20	30	40	50	60	70	80
Kontrola	39,60	80,40	86,00	92,08	90,42	90,15	89,20	80,00	80,80
Lindan 5 mg/kg	43,30	74,00	79,30	90,70	84,00	78,80	81,30	82,70	83,30

a obr. 1. Z uvedenej dokumentácie vyplýva, že v počiatočných fázach pokusu reagovali zvieratá na podávanie lindanu podobnou depresiou znášky, aká sa registrovala v predchádzajúcich experimentoch (Košutský et al., 1974). Záťaž opakovanou hladovkou sme aplikovali od 30. dňa pokusu, t. zn. až v období, kedy sa po krátkodobom útlme znášková aktivita pokusných zvierat regenerovala. Následkom kombinovaného účinku lindanu a hladového stresu došlo k opätovnej a navyše hlbšej depresii znášky, pričom treba zdôrazniť, že kontrolná skupina bola vystavená rovnakej záťaži hladovkou ako pokusná lindanová skupina. Rozdiel medzi kontrolnou a pokusnou skupinou dosiahol maximálnu hodnotu v 50. dni pokusu. V porovnaní s kontrolou znáška pokusných zvierat poklesla o 12 %. Neskôr, napriek pokračovaniu pôvodného experimentálneho re-



1. Znáška kontrolnej a lindanovej skupiny pri kombinovanej záťaži lindanom a opakovanej hladovke v % — Egg yield of the control and „lindane“ groups exposed to both lindane administration and repeated starvation (percentage)

žimu dochádza k postupnému vyrovnávaniu rozdielu medzi oboma sledovanými skupinami.

Ako sme sa už v úvode zmienili, v poslednom čase sa množia dôkazy o tom, že prejav negatívneho účinku nízkych koncentrácií insekticídov do značnej miery závisí od okolností, za ktorých došlo k expozícii. Ak sa kurčatá po vyliahnutí podrobili hladovému stresu, toxicita cudzorodých látok sa prudko zvýšila (Dunachie a Fletcher, 1969). Obdobne sa reaktivácia škodlivého účinku pozorovala u japonských prepelíc po redukcii krmiva (Gish a Chura, 1970), u potkanov po deplácii proteínov (Stowsand et al., 1970; Boyd a De Castro, 1970). Podobný efekt môžu vykazovať aj iné xenobiotické látky (Haeghele a Tucker, 1974).

Naše výsledky poskytujú experimentálne dôkazy podporujúce predstavu o aktivácii negatívnych účinkov organochlórovaných insekticídov následkom súčasného pôsobenia iných stresorov. Z praktického hľadiska je pritom mimoriadne dôležité, že takáto kumulácia účinkov sa pozorovala už pri expozícii veľmi nízkym koncentráciám lindanu.

Literatura

- ADAMEC, O. — LEDEČ, M. — KOŠUTZKÝ, J. — BOBÁKOVÁ, E.: Poruchy v tvorbe vaječnej škrupiny u sliepok a kačíc po záťaži technickým DDT. Živočišná výroba, 17, 1972, č. 11, s. 835-840.
- ADAMEC, O. — KOŠUTZKÝ, J. — FELLEGIOVÁ, M. — LEDEČ, M. — BOBÁKOVÁ, E.: Zmeny v biologickej účinnosti estrogénov po expozícii kurčiat niektorým insekticídmi z radu chlórovaných uhľovodíkov. Vet. Med. (Praha) 19, 1974a, č. 6, s. 337-347.
- ADAMEC, O. — KOŠUTZKÝ, J. — BOBÁKOVÁ, E.: The effect of lindane and DDT on the biological activity of estrogens in chicken. Environmental Quality and Safety, 1974b (v tlači).

- ADAMEC, O. — KOŠUTZKÝ, J. — KIRCHMAYEROVÁ, J.: Zmeny v biologickej účinnosti androgénov po expozícii kohútikov lindanu. Vet. Med. (Praha), 20, 1975 (v tlači).
- BOYD, E. M. — DeCASTRO, E. S.: Toxicity of dicophane (DDT) in relation to dietary protein intake. Ind. Med. Surg., 39, 1970, s. 229-230.
- CALL, D. J. — HARRELL, B. E.: Effects of dieldrin and PCB's upon the production and morphology of Japanese quail eggs. Bull. Environ. Contam. Toxicol., 11, 1974, s. 70-71.
- CONNEY, A. H.: Pharmacological implication of microsomal enzyme induction. Pharmacol. Rev., 19, 1967, s. 317-366.
- DUNACHIE, J. F. — FLETCHER, W. W.: An investigation of the toxicity of insecticides to bird's eggs using the egg-injection technique. Ann. Appl. Biol., 64, 1969, s. 409-423.
- GISH, C. D. — CHURA, N. J.: Toxicity of DDT to Japanese quail as influenced by body weight, breeding condition, and sex. Toxicol. Appl. Pharmacol., 17, 1970, s. 740-751.
- HAEGELE, M. A. — TUCKER, R. K.: Effects of 15 common environmental pollutants on eggshell thickness in mallards and coturnix. Bull. Environ. Contam. Toxicol., 11, 1974, s. 98-102.
- KOŠUTZKÝ, J. — ADAMEC, O. — LEDEČ, M.: Účinek lindanu na produkciu vajec a kvalitu škrupiny u sliepok znáškového typu. Poľnohospodárstvo, 21, 1975, s. 364-370.
- KUNTZMAN, R. — JACOBSON, M. — SCHNEIDMAN, K. — CONNEY, A. H.: Similarities between oxidative drug-metabolizing enzymes and steroid hydroxylases in liver microsomes. J. Pharmacol. Exp. Therap., 146, 1964, s. 280-285.
- PEAKALL, D. B.: Pesticide-induced enzyme breakdown of steroids in birds. Nature, 216, 1967, s. 505.
- PEAKALL, D. B.: Pesticides and the reproduction of birds. Scientific American, April 1970, s. 73-79.
- SMITH, S. I. — WEBER, C. W. — REID, B. L.: Dietary pesticides and contamination of yolks and abdominal fat of laying hens. Poultry Sci., 49, 1970, s. 233-237.
- STOWSAND, G. S. — BRODERICK, E. J. — BOURKE, J. B.: Dietary protein and dieldrin toxicity. Ind. Med. Surg., 39, 1970, s. 350-351.
- WHITEHEAD, C. C. — DOWING, A. G. — PETTIGREW, R. J.: The effects of lindane on laying hens. Br. Poultry Sci., 13, 1972, s. 293-299.
- WHITEHEAD, C. C. — DOWNIE, J. N. — PHILLIPS, J. A.: Some characteristics of the egg shells of quail fed gamma-BHC. Pestic. Sci., 5, 1974, s. 275-279.

Došlo dňa 27. 11. 1974

KOŠUTZKÝ J., ADAMEC O., KIRCHMAYEROVÁ J. (Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, Ivanka pri Dunaji). *Vplyv lindanu na reprodukčnú aktivitu mládok po aditívnej záťaži hladovkou*. Živočišná výroba (Praha) 20 (6) : 435-440, 1975.

Podávanie lindanu mládkam v dávke 5 mg/kg krmiva v prvých fázach znášky vedie k prechodnému útlmu reprodukčnej aktivity vyjadrenej počtom znosených vajec. Napriek kontinuálnej aplikácii sa rozdiely medzi pokusnými a kontrolnými zvieratami rýchlo vyrovnali. Ak sa v tomto období uplatnila aditívna záťaž, opakovanou hladovkou, došlo k reaktivácii a naviac k prehlbeniu inhibičného efektu tak, že znáška pokusnej skupiny poklesla až o 12 %. Neskoršie se napriek rovnakému experimentálnemu režimu diferencie prakticky vyrovnali. Dosiahnuté výsledky podporujú predstavu o pravdepodobnej aktivácii negatívnych účinkov organochlórovaných insekticídov následkom súčasného pôsobenia iných stresov.

КОШУТСКИ Й., АДМЕЦ О., КИРХМАЙЕРОВА Й. (Научно-исследовательский институт разведения и селекции птицы, Иванка-при-Дунай). *Влияние линдана на воспроизводительную активность молодок после адитивной загрузки голодовкой*. Животная výroba (Praha) 20 (6) : 435-440, 1975.

Линдан в дозе 5 мг/кг корма в первые фазы кладки вызывает у молодок временное понижение воспроизводительной активности, выражаемой количеством снесенных яиц. Несмотря на непрерывную дачу линдана, разница между подопытными и контрольными особями

быстро выравнивалась. Если в этот период молодок аддитивно загружали повторными голодовками, ингибиционный эффект реактивировался и углублялся так, что яйцекладка в опытной группе сократилась на 12 %. Позднее, вопреки одинаковому экспериментальному режиму, различия практически выравнились. Достигнутые результаты усиливают предположение об активизации отрицательных влияний органохлорированных инсектицидов под одновременным воздействием еще других стрессоров.

KOŠUTZKÝ J., ADAMEC O., KIRCHMAYEROVÁ J. (Forschungsinstitut für Geflügelzucht und -selektion, Ivanka pri Dunaji). *Einfluß des Lindans auf die Reproduktionsaktivität von Junghennen nach additiver Belastung durch Hungern*. Živočišná výroba 20 (6) : 435-440, 1975.

Die Verabreichung von Lindan in Dosen von 5 mg/kg Futter an Junghennen in den ersten Phasen des Eierlegens verursachte eine vorübergehende Herabsetzung der durch die Anzahl gelegter Eier ausgedrückten Reproduktionsaktivität. Trotz der kontinuierlichen Applikation glichen sich die Unterschiede zwischen den Versuchs- und Kontrolltieren schnell aus. Bei einer additiven Belastung durch Hungern in dieser Periode kam es zu einer Reaktivierung und darüber hinaus zu einer Vertiefung des Inhibitionseffekts, so daß das Eierlegen sich um 12 % verringerte. Später glichen sich trotz gleichem experimentellen Regime die Unterschiede praktisch aus. Die erlangten Versuchsergebnisse unterstützen die Annahme einer wahrscheinlichen Aktivierung der negativen Wirkungen der organochlorierten Insektizide infolge gleichzeitiger Wirkung anderer Stresse.

Adresa autorov:

MVDr. Jozef Košutský, CSc., ing. Otto Adamec, CSc., Jarmila Kirchmayerová, prom. biol., Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, 900 28 Ivanka pri Dunaji

FOSFOR A VÁPŇÍK VE VÝŽIVĚ ROSTOUCÍCH KACHŇAT – ÚČINEK JEJICH RŮZNÉHO OBSAHU A POMĚRU V KRMNÝCH SMĚSÍCH

J. ROUS, M. BRIKOVÁ

ROUS J., BRIKOVÁ M. (University of Agriculture, Praha-Suchbát). *Phosphorus and Calcium in the Nutrition of Growing Ducklings – the Effect of Different P and Ca Contents and Ratios in Feeding Mixtures*. Živočišná výroba (Praha) 20 (6) : 441-446, 1975.

The effect of different Ca and P contents – the Ca : P ratio being 1 : 1 – in feeding mixtures not containing feeds of animal origin on the growth and mineralization of bony tissue was studied in the trial with ducklings kept in cages; the same trial was carried out with different P contents while the Ca content was 0.8 %. The trials were performed till the duckling age of 32 days. No significant differences of duckling live weight were recorded if ducklings were fed different mixtures containing 0.8 % of Ca, total amount of P representing 0.4, 0.6, 0.8 %. If the Ca and P contents were lowered to 0.6 % or if they were increased to 1.0 % – the Ca : P ratio remaining 1 : 1 – the live weight significantly decreased in comparison with the group fed the mixture containing 0.8 % of Ca and total P. If the contents of Ca and P were increased from 0.6 % to 0.8 % and 1.0 % – the Ca : P ratio being 1 : 1 – the ash proportion in the dry matter of fat-free os tibia was insignificantly increased, too. Even though the feeding mixture containing 0.8 % of Ca and 0.4 % of total P (only phytinic P) did not show significantly lower live weight than the heaviest group, the ash proportion in fat-free os tibia was lowest. The applied mixtures did not significantly effect the Ca and P contents in bone ash.

ducklings; calcium; phosphorus

Fosfor je nezbytně nutnou živinou v krmných směsích všech druhů a kategorií zvířat. Jeho potřeba je poměrně dobře známa u hrabavé drůbeže a krůt, avšak jeho potřebě u rostoucích kachňat byla věnována poměrně malá pozornost. Jelikož fosfor se postupně stává nedostatkovou živinou, je nutné pro racionální výživu kachňat znát jeho minimální potřebu jak pro kachňata ve výkrmu, tak i pro kachňata chovná – kachničky (♀♀), určené k dalšímu chovu. Pro stanovení optimálních přídávků různých minerálních zdrojů fosforu je také velmi užitečné znát stupeň využití organicky vázaného fosforu – fyтинového – organismem rostoucích kachňat.

V této práci se zabýváme vlivem různého obsahu fosforu a vápníku v krmných směsích bez krmiv živočišného původu na organismus kachňat chovaných v klecích.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Georgijevskij (1970) uvádí soubornou informaci z poslední doby o potřebě fosforu a vápníku pro rostoucí kachňata. Většina jím citovaných autorů doporučuje nižší množství fosforu v krmných směsích než 1 %, přičemž pro růstové období nad čtyři týdny věku je vesměs doporučováno nižší množství než do věku čtyř týdnů. Dean (1972) v pokusech s kachňaty do věku 27 dní použil kukuřično-sójovou směs a pozoroval nejvyšší přírůstky při 0,6 % veškerého fosforu (0,35 % využitelného). Zvyšování obsahu vápníku nad 0,6 % snižovalo přírůstek, ale zvýšilo podíl kostního popela, což se projevilo při všech použitých množstvích fosforu v krmných směsích. Rous et al. (1973) nezjistili žádný rozdíl v živé hmotnosti vykrmovaných kachňat, když krmné směsi obsahovaly 0,6, 0,8 a 1,0 % veškerého fosforu a 1 % vápníku. Obsah popela v *os tibia* a také obsah fosforu v popelu byl však poněkud nižší při krmení směsí, která obsahovala 0,6 % veškerého fosforu.

MATERIÁL A METODA

K pokusu jsme použili jednodenní sexované kachničky (♀♀) plemene pekingské bílé. Kachňata byla rozdělena do deseti skupin po deseti kusech a umístěna do klecí. Na jedno kachně připadalo 507 cm² podlahové plochy klece, 8,9 cm krmítka a 2,4 cm napáječky.

I. Složení krmných směsí a obsah živin — The composition of feeding mixtures and the nutrient content

Skupina		1	2	3	4	5
Pšeničný šrot	%	75	75	75	75	75
Sójový šrot	%	20	20	20	20	20
Uhličitán vápenatý	%	1,70	0,54	1,03	0,35	0,20
Dikalciumfosfát	%	—	1	1	2	3
Sůl	%	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
DL-metionin	%	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Písek	%	2,80	2,96	2,47	2,15	1,30
N × 6,25	%	17,60	17,60	17,60	17,60	17,60
ME kcal/kg		2680	2680	2680	2680	2680
P — veškerý	%	0,396	0,596	0,598	0,798	0,997
P — využitelný	%	0,12	0,32	0,32	0,52	0,72
Ca	%	0,80	0,60	0,80	0,80	1,00

Do 1 kg každé směsi přidáno: vitamín A — 10 000 m. j., D₃ — 1500 m. j., B₂ — 4 mg, K₃ — 2 mg, niacin — 20 mg, Ca-pantotenát — 15 mg

Každá krmná směs, uvedená v tab. I, byla podávána dvěma skupinám kachňat, tj. celkem dvaceti kachňatům. Krmné směsi byly složeny z pšeničného a sójového šrotu jako zdrojů bílkovin a energie. Z aminokyselin byl doplněn metionin. Různý obsah vápníku a fosforu byl dosažen různými podíly CaCO₃ a CaHPO₄ · 2 H₂O záměnou za praný písek. Skupinou 1 byla zkrmována směs, jež obsahovala pouze organicky vázaný fytnový fosfor. Všechny krmné směsi měly stejný obsah dusíkatých látek (NL) a metabolizovatelné energie.

Týdenním vážením byla sledována živá hmotnost kachňat a spotřeba krmiva. Na konci pokusu, tj. ve věku 32 dní bylo usmrceno šest kachňat z každé pokusné

skupiny, kterým byla vypeparována levá *os tibia*. Kost byla zbavena měkkých tkání po krátkém povaření. Pak byla 48 hodin extrahována petroléterem a po vysušení při teplotě 105 °C do konstantní hmotnosti zvážena. Obsah popela byl zjištěn po spálení kosti při teplotě 600 °C. Vápník v každé kosti a krmivu byl stanoven komplexometricky a fosfor kolorimetricky.

Zjištěné údaje byly variačně statisticky zhodnoceny metodou analýzy rozptylu.

VÝSLEDKY

Výsledky pokusu ve věku kachňat 32 dny jsou uvedeny v tab. II, nejvyšší živá hmotnost kachňat byla pozorována u skupiny 4, která byla krmena směsí, jež obsahovala 0,8 % Ca a 0,8 % veškerého P. Tato hmotnost se však průkazně nelišila od hmotnosti skupin, jež byly krmeny směsmi, které obsahovaly 0,8 % Ca, ale při nižším obsahu P, tj. 0,4 a 0,6 % (skupiny 1 a 3). Skupiny 2 a 5 měly živou hmotnost průkazně nižší než skupina 4. Krmné směsi obou těchto skupin se lišily jak obsahem Ca, tak i P, i když poměr těchto prvků byl stejný — 1:1 jako v krmné směsi, již byla krmena nejtěžší skupina 4.

Využití krmiva (spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku) je průměrem pouze dvou získaných hodnot, takže pozorované rozdíly nebylo možné variačně statisticky zhodnotit. Lze pozorovat, že skupiny s nejmenší živou hmotností mají také nejnižší využití krmiva. Hmotnost

II. Živá hmotnost, využití krmiva, hmotnost *os tibia*, procento popela, procento vápníku a fosforu v popelu *os tibia* kachňat ve věku 32 dní — Live weight, feed conversion, *os tibia* weight, ash percentage, Ca and P percentages in *os tibia* ash of the ducklings 32 days old

Skupina	Živá hmotnost		Využití krmiva $\frac{\text{kg}}{\text{kg}}$	Hmotnost <i>os tibia</i>		% popela v <i>os tibia</i>		Ca v popelu %	P v popelu %
	$K \pm s\bar{x}$	V^2		$X \pm s\bar{x}$	V^2	$K \pm s\bar{x}$	V^2		
1 Ca — 0,8% P — 0,4%	1037 ± 24 <i>ab₁</i>	10	2,54	1,99 ± 0,02	3	54,15 ± 2,11 <i>a</i>	9	36,23 <i>a</i> ± 0,14	19,62 <i>a</i> ± 0,18
2 Ca — 0,6% P — 0,6%	964 ± 26 <i>c</i>	12	2,79	1,85 ± 0,04 <i>c</i>	5	56,20 ± 0,82 <i>a</i>	3	36,13 <i>a</i> ± 0,07	20,16 <i>a</i> ± 0,25
3 Ca — 0,8% P — 0,6%	1024 ± 25 <i>acb</i>	11	2,61	2,04 ± 0,03 <i>ab</i>	4	56,50 ± 0,83 <i>a</i>	3	36,18 <i>a</i> ± 0,14	20,03 <i>a</i> ± 0,19
4 Ca — 0,8% P — 0,8%	1060 ± 22 <i>a</i>	9	2,64	2,08 ± 0,09	10	57,38 ± 0,92 <i>a</i>	4	36,24 <i>a</i> ± 0,05	19,68 <i>a</i> ± 31,22
5 Ca — 1,0% P — 1,0%	992 ± 19 <i>bc</i>	8	2,96	2,19 ± 0,08 <i>b</i>	9	58,15 ± 0,70 <i>a</i>	3	36,01 <i>a</i> ± 0,12	19,63 <i>a</i> ± 8,65

¹⁾ Rozdíly průměrů označených stejnými písmeny jsou neprůkazné

²⁾ Variační koeficient

os tibia, zbavené tuku, byla nejvyšší u skupiny 5, krmené směsí s nejvyšším použitým obsahem Ca — 1 % a P — 1 %. Tato hmotnost se však pronikavě nelišila od hmotnosti *os tibia* skupin 3 a 4, které byly krmeny směsí, jež obsahovaly 0,8 % Ca a 0,6 nebo 0,8 % veškerého P. Nejnižší hmotnosti *os tibia* byly pozorovány u skupin 1 a 2.

Podíl popela v tukuprosté sušině *os tibia* se mezi skupinami průkazně nelišil. Je možné však pozorovat tendenci ke zvýšení podílu popela u skupin 2, 4 a 5, kde byl dodržen poměr Ca : P = 1 : 1 zvýšením jak obsahu Ca, tak i P v krmných směších. Poměrně nejnižší podíl popela byl nalezen u skupiny 1, krmené směsí s nejnižším obsahem veškerého P — 0,4 % a 0,8 % Ca. Srovnáme-li podíl popela této skupiny 1 s podílem popela skupiny 2, v jejíž krmné směsi byl obsah veškerého P zvýšen na 0,6 % při 0,6 % Ca, je patrné poměrně značné zvýšení.

Obsah Ca v popelu kostní tkáně nebyl ovlivněn žádnou zkrmovanou krmnou směsí. Také obsah P v popelu kostní tkáně se průkazně nelišil.

Úhyn kachňat byl minimální a neměl žádný vztah k použitým krmným směším.

DISKUSE

V pokuse jsme použili krmné směsi, jež neobsahovaly žádná krmiva živočišného původu. To znamená, že v krmné směsi skupiny 1 byl veškerý fosfor získáván z krmiv rostlinného původu, tudíž z fytátu. Využití fosforu z fytátu je pokládáno za nižší než využití fosforu z minerálních zdrojů. Přesto živá hmotnost této skupiny byla srovnatelná se skupinami, jež byly krmeny směsí s vyšším obsahem veškerého fosforu, který byl dosažen přidavky $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Vezmeme-li v úvahu, že využití fytnového fosforu je pouze 30 %, pak obsah využitelného fosforu v této krmné směsi byl pouze asi 0,12 %, což je obsah velmi nízký, při poměrně širokém poměru Ca : P = 2 : 1. Znamená to, že potřeba P je nižší, než se všeobecně uvádí nebo využití P z fytátu je vyšší, než se předpokládá nebo také může být potřeba veškerého fosforu nižší a využití fytátového P vyšší. Nelson (1967) upozorňuje, že 30 % využití fosforu z fytátu kuřaty spíše platí pro směs krmiv než pro jednotlivá krmiva. Je však třeba vzít v úvahu, že podíl popela v tukuprosté sušině v *os tibia* kachňat této skupiny byl nejnižší, i když rozdíly proti ostatním skupinám nebyly průkazné. Nepozorovali jsme však žádný úhyn ani rachitické změny, tak jak to pozoroval Dean (1972) při 0,35 až 0,45 % veškerého fosforu. Předpokládáme, že se v našich krmných směších mohl příznivě uplatnit vyšší obsah vitamínu D₃. O obsahu tohoto vitamínu v krmných směších Deana nemáme z citovaného literárního pramenu informace. Přesto však toto množství fosforu v krmné směsi nepokládáme na základě výsledků našeho pokusu za optimální s ohledem na nižší, i když neprůkazný podíl popela v *os tibia*. Zvyšování obsahu veškerého fosforu z 0,4 na 0,6 a 0,8 % při 0,8 % Ca nemělo v podstatě žádný vliv na zvyšování živé hmotnosti, ale zvýšilo neprůkazně podíl popela v *os tibia*. Stejnou tendenci jsme pozorovali v jiném našem pokuse (Rous et al., 1973) při postupném zvyšování obsahu veškerého fosforu v krmných směších z 0,6 na 1 % při 1 % vápníku v každé krmné směsi, když krmné směsi obsahovaly rybí

inoučku. Také Dean (1972) pozoroval nejvyšší přírůstek hmotnosti při 0,6 % veškerého fosforu nebo 0,32 % využitelného. Domníváme se proto, že 0,6 % veškerého fosforu pravděpodobně představuje minimální množství potřebné pro optimální růst a mineralizaci kostní tkáně.

Dean (1972) také s odvoláním na svůj předchozí pokus (Dean et al., 1967) se domnívá, že optimální množství vápníku pro rostoucí kachňata je 0,6 %. Při dalším zvýšením obsahu tohoto prvku pozoroval snížení přírůstku při mírném zvyšování obsahu popela v sušině tukuprosté os tibia.

V našem pokuse nemělo zvýšení obsahu Ca z 0,6 na 0,8 % při 0,6 % veškerého fosforu průkazný vliv na živou hmotnost ani na obsah popela v kostní tkáni, i když při 0,8 % Ca byly jak živá hmotnost, tak i podíl popela poněkud vyšší. Výsledky tohoto našeho pokusu tudíž nepodporují názor Deana et al., pokud jde o snížení přírůstku.

Při dodržení poměru Ca : P = 1 : 1 bylo dosaženo průkazně nejvyšší hmotnosti a vysokého podílu popela v kostní tkáni, když krmná směs obsahovala 0,8 % vápníku a veškerého fosforu. Při tomto poměru jak nižší, tak i vyšší obsah vápníku a fosforu v krmných směsích snižoval průkazně živou hmotnost a využití krmiva. Podíl popela v kostní tkáni se však mírně zvyšoval.

Domníváme se proto, že optimální množství vápníku v krmných směsích pro kachňata je 0,8 %, i když nižší množství – 0,6 % při poměru Ca : P = 1 : 1 nemusí mít výrazný negativní účinek na živou hmotnost.

Literatura

- DEAN, W. F. — SCOTT, M. L. — YOUNG, R. Y. — ASH, W. J.: Calcium requirement of ducklings. Poultry Sci., 46, 1967, s. 1496-1499.
DEAN, W. F.: Phosphorus requirements of ducklings of different calcium levels. Poultry Sci., 51, 1972, č. 5, s. 1779.
GEORGIEVSKIJ, V. J.: Mineralnoje pitaniye selskochozjajstvennoj pticy. Moskva, Kolos 1970.
NELSON, T. S.: The utilization of phytate phosphorus by poultry. A Review, Poultry Sci., 46, 1967, s. 862-871.
ROUS, J. — MIKOLÁSEK, A. — RUND, J.: Fosfor a vápník ve výživě rostoucích kachňat. Živočišná výroba, 18, 1973, č. 11, s. 767-773.

Došlo dne 28. 3. 1975

ROUS J., BRIXOVÁ M. (Vysoká škola zemědělská, Praha-Suchbátov). Fosfor a vápník ve výživě rostoucích kachňat — účinek jejich různého obsahu a poměru v krmných směsích. Živočišná výroba (Praha) 20 (6) : 441-446, 1975.

V pokuse s kachňaty chovanými v klecích byl do věku 32 dní sledován vliv různého obsahu Ca a P při stejném poměru Ca : P = 1 : 1 v krmných směsích bez krmiv živočišného původu a různého obsahu P při 0,8 % Ca na růst a mineralizaci kostní tkáně. Nebyly pozorovány průkazné rozdíly v živé hmotnosti kachňat u skupin krmné Ca a P na 0,6 % nebo jeho zvýšení na 1 % při zachovném poměru Ca : P = 1 : 1 ných směsích, jež obsahovaly 0,8 % Ca při 0,4, 0,6 a 0,8 % veškerého P. Snížení obsahu průkazně snížilo živou hmotnost ve srovnání se skupinou krmnou směsí, která obsahovala 0,8 % Ca a veškerého P. Zvyšování obsahu Ca a P z 0,6 % na 0,8 a 1,0 % při zachování poměru Ca : P = 1 : 1 také neprůkazně zvyšovalo podíl popela v sušině tukuprosté os tibia. I když krmná směs obsahující 0,8 % Ca a 0,4 % veškerého P (pouze fytnový P) neměla průkazně nižší živou hmotnost než nejtěžší skupina, byl podíl popela v tukuprosté os tibia nejnižší. Na obsah Ca a P v kostním popelu neměly zkrmované směsi průkazný vliv.

kachňata; vápník; fosfor

РОУС Я., БРИКОВА М. (Сельскохозяйственный институт, Прага-Сухдол). Фосфор и известь в питании растущих утят — воздействие их разного содержания и количества в кормосмесях. *Živočišná výroba* (Praha) 20 (6) : 441-446, 1975.

При опыте с утятами, выращиваемыми в клетках до 32 дневного возраста, изучалось влияние разного содержания Са и Р при одинаковом соотношении Са : Р = 1 : 1 в кормосмесях без кормов животного происхождения и разного содержания Р при 0,8 % Са и на рост и минерализацию костной ткани. Не наблюдались достоверные различия в живом весе утят у группы кормосмесей, которые содержали 0,8 % Са и при 0,4, 0,6 и 0,8 % всего Р. Уменьшение содержания Са и Р на 0,6 % или его повышение на 1 % при остающемся соотношении Са : Р = 1 : 1 достоверно уменьшился живой вес по сравнению с группой, и кормленной смесью, содержащей 0,8 % Са и всего Р. Повышение содержания Са и Р с 0,6 % на 0,8 и 1,0 % при сохранении соотношения Са : Р = 1 : 1 также не достоверно повышало долю золы в сухом веществе обезжиренной большой берцовой кости. Хотя кормосмесь, содержащая 0,8 % Са и 0,4 % всего Р (лишь фитиновый Р), достоверно не имела более низкий живой вес, чем самая тяжелая группа, доля золы в обезжиренной большой берцовой кости была самой низкой. На содержание Са и Р в костной золе скармливаемые смеси не оказывали достоверного влияния.

утята; известь; фосфор

ROUS J., BRIXOVÁ M. (Hochschule für Landwirtschaft, Praha-Suchdol). *Phosphor und Kalzium in der Ernährung wachsender Entenkücken — Wirkung eines unterschiedlichen Gehalts und Verhältnisses dieser Mineralstoffe in Futtermischungen*. *Živočišná výroba* (Praha) 20 (6) : 441-446, 1975.

In einem Versuch mit in Käfigen gehaltenen Entenkücken wurde bis zum Alter von 32 Tagen der Einfluß eines unterschiedlichen Ca- und P-Gehaltes bei gleichem Ca : P-Verhältnis von 1 : 1 in Futtermischungen ohne Futtermittel tierischer Herkunft und eines unterschiedlichen P-Gehalts bei 0,8 % Ca auf das Wachstum und die Mineralisierung des Knochengewebes untersucht. Es wurden keine signifikanten Unterschiede in der Lebendmasse der Entenkücken bei den mit Futtermischungen gefütterten Gruppen, die 0,8 % Ca und 0,4 %, 0,6 % und 0,8 % Gesamtphosphor enthielten, festgestellt. Die Verringerung des Ca- und P-Gehalts auf 0,6 % oder Erhöhung auf 1 % bei Erhaltung des Verhältnisses von Ca : P wie 1 : 1 setzte im Vergleich zu der 0,8 % Ca und Gesamtphosphor enthaltenden Mischfuttermittelvariante die Lebendmasse der Versuchstiere wesentlich herab. Die Erhöhung des Ca- und P-Gehaltes von 0,6 % auf 0,8 und 1,0 % bei Einhaltung des Verhältnisses von Ca : P wie 1 : 1 hatte auch eine unsignifikante Erhöhung des Anteils der Asche in der Trockensubstanz der fettfreien Os tibia zur Folge. Wenn auch die 0,8 % Ca und 0,4 % Gesamtphosphor (nur Phytinphosphor) enthaltende Futtermischung keinen signifikanten Einfluß auf die Verminderung der Lebendmasse der Kücken im Vergleich zur schwersten Entengruppe hatte, war dennoch der Anteil an Asche in der Trockensubstanz der fettfreien Os tibia am niedrigsten. Auf den Ca- und P-Gehalt der Knochenasche hatten die verabreichten Mischfuttermittel keinen signifikanten Einfluß.

Entenkücken; Kalzium; Phosphor

Adresa autorů:

Doc. ing. Jan Rous, CSc., ing. M. Brixová, Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha 6 - Suchdol

JATEČNÉ HODNOCENÍ BROJLEROVÝCH HUS

Z. HUDSKÝ, V. LAUTNER, E. MACHÁLEK

HUDSKÝ, Z., LAUTNER, V., MACHÁLEK, E. (Research Institute for Animal Production, Uhřetěves). *Carcass Evaluation of Goose Broilers*. Živočišná výroba (Praha) 20 (6) : 447-454, 1975.

Growth, conversion and carcass efficiency of goose broilers of different genotypes were tested in a 56-day trial and with two types of feeding rations. The experimental group fed a calorically richer mixture ($12.56 \cdot 10^6$ J/ME/kg [3,000 kcal/ME/kg of a mixture) reached in general higher growth and conversion rates in comparison with the control groups being administered usual VH₁ and VH₂ mixtures. The Roman $\times$ Rhine crosses showed the highest weight in the control group: 3,935 g with the conversion rate of 2.92. In the experimental set, the order of populations was as follows: Roman 4,290 g; Landes $\times$ Rhine 4,125 g; Rhine $\times$ Landes 4,035 g; Rhine 3,990 g; Roman $\times$ Rhine 3,935 g; Czech-Italian 3,835 g and Italian 3,485 g. Feed conversion rates ranged from 3.01 to 3.28 in the experimental group and from 2.92 to 3.69 in the control. Dressing percentage found out in all sets ranged between 68.6 to 74.9 per cent. Better deposition of vitamin A and carotene in the liver of geese from the experimental groups was recorded; the increase was by 21.2 and 21.6 % when compared with the controls.

geese; live weight; conversion; dressing percentage

V poslední době se diskutuje o vhodnosti dostupných populací hus pro brojlerový výkrm. Záměrem naší práce bylo ověřit užitkovost různých genotypů hus a jejich kříženců ve výkrmu při odlišné krmné dávce s cílem stanovit předpoklady pro využití při produkci husích brojlerů.

Práce navazuje na naše dřívější experimenty (Hudský, Lautner, 1972, 1974). Problematicke brojlerového výkrmu se věnují v poslední době především autoři socialistických států Sulyma (1971), Nesterovič (1971), Grom (1973), Bögre (1973) a Bieliniská (1974).

MATERIÁL A METODA

V provedeném pokuse v testovací stanici drůbeže v PP Ústřašice – Planá nad Lužnicí v roce 1974 jsme se zabývali jatečnou užitkovostí husích brojlerů v 56denním výkrmu. Do pokusů byly zařazeny následující genotypy: landes $\times$ rýnská, rýnská $\times$ landes, románská, rýnská, italská, českoitalská, románská $\times$ rýnská. Do pokusu bylo zařazeno celkem 426 jednodenních housat líhnutých z kmenového chovu Státního rybářství České Budějovice. Výkrm byl prováděn podle platné metodiky revizních stanic. Po dobu výkrmu do věku 21 dne byl světelný den 24 hodin a od začátku čtvrtého týdne až do skončení výkrmu byl pak světelný den udržován na úrovni 18 hodin. Do věku 21 dne byla housaty zkrmována směs VH 1 a pak byla polovina

housat krmena granulovanou směsí VH 2 normální a druhá polovina pokusnou směsí kaloricky bohatší.

Krmná směs VH 1 podle platné celostátní receptury na rok 1974 obsahovala 24 % N-látek a 11,47.10⁶ J/ME/kg směsi (2740 kcal). Krmná směs VH 2 pak 16,5 % N-látek a 11,63.10⁶ J/ME/kg (2780 kcal). Kaloricky bohatší směs podávaná pokusnému souboru se skládala z rybí moučky (2 %), toruly (2 %), sójového šrotu (10 %), podzemnicového šrotu (5 %), pšeničných klíčků (3 %), kukuřice (55 %), pšenice (11,5 %), vojtěškové moučky (5 %), mikromletého vápence (3 %), soli (0,5 %), minerální krmné přísady (1 %), VAD HU (1 %), vepřového sádla II. jakosti (3 %). Směs obsahovala 17,5 % N-látek a 12,56.10⁶ J/ME/kg (3000 kcal) krmiva. Obsah vitamínů a specificky účinných látek odpovídal recepturám z roku 1974. Do pokusné diety byl doplněn DL-metionin v množství 0,15 %.

Výkrmový test byl ukončen v 56 dnech věku housat; 57. den bylo provedeno individuální vážení sledované podle pohlaví. Jatečný rozbor byl proveden vždy u čtyř kusů obou pohlaví každé skupiny a byly sledovány tyto ukazatele: živá hmotnost, spotřeba krmiva na 1 kg živé hmotnosti, jatečná výtěžnost v procentech opracovaného trupu s požitelnými drobky z živé hmotnosti, procento prsního a stehenního svalstva z opracovaného trupu, poměr maso : kosti, procento tuku, ztráty pečením, obsah vitamínu A a β -karotenu v játrech zjištěný modifikovanou metodou podle Müllera (1949) vždy u šesti jedinců každé skupiny. Ostatní analýzy byly provedeny podle Scholtysse (1968).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Z dosažených výsledků pokusu (tab. I a II) a jejich variačně statistického zpracování (tab. III) vyplynulo, že vliv krmné dávky s obsahem zhruba 18,56.10⁶ J/ME/kg (3000 kcal) směsi a doplňkem sádla se jedno-

I. Ukazatele výkrmu husích brojlerů ve věku 56 dnů — Fattening indices of goose

Genotyp	Skupina	Živá hmotnost g	Jatečná výtěžnost %	% prsního svalu z opracovaného trupu %
Landes × rýnská	kontrolní	3635	69,3	12,8
	pokusná	4125	68,6	10,6
Rýnská × landes	kontrolní	3530	69,9	11,5
	pokusná	4035	69,0	11,3
Románská	kontrolní	3750	70,8	12,5
	pokusná	4290	70,4	12,4
Rýnská	kontrolní	3525	73,2	9,9
	pokusná	3990	74,9	10,4
Italská	kontrolní	3345	70,1	9,2
	pokusná	3485	70,9	10,3
Českoitalská	kontrolní	3360	72,1	9,6
	pokusná	3835	71,0	12,3
Románská × rýnská	kontrolní	3935	70,9	11,9
	pokusná	3935	71,9	11,2

značně projevuje ve zvýšení růstové schopnosti. Rozdíl mezi kontrolou a pokusným souborem je průkazný na hladině $P > 0,05$. Vliv složení krmné dávky na jatečnou užitkovost se nepotvrdil, i když zde může hrát úlohu poměrně malý počet případů a z toho plynoucí vysoké tabulkové F-hodnoty. Rovněž v podílu svalstva na živé hmotnosti jsme nezjistili statisticky významné rozdíly. Statisticky se však prokázal vliv genotypu na růstovou schopnost, kdy řada rozdílů byla významných na hladině 5% průkaznosti. Při zkrmování kontrolní krmné směsi zaznamenala nejvyšší hmotnost skupina kříženců husy románské X rýnské (3935 g) a za ní následovaly soubory v tomto pořadí: románská 3750 g, landeská X rýnská 3635 g, rýnská X landeská 3530 g, rýnská 3525 g, českoitalská 3360 g, italská 3345 g. Aby se vyloučily vlivy pohlaví, byl průměr stanoven součtem průměrných hmotností houserů a hus dělených dvěma.

U pokusné krmné směsi jsme zjistili toto pořadí (v závorce umístění při kontrolní dietě): románská 4290 g (2), landes X rýnská 4125 g (3), rýnská X landes 4035 g (4), rýnská 3990 g (5), románská X rýnská 3935 g (1), českoitalská 3835 g (6), italská 3485 g (7). Pořadí je shodné u všech skupin s výjimkou populace románská X rýnská, u níž se vliv kalorické diety neprojevil. Živé hmotnosti ve věku 56 dnů se pohybovaly v rozmezí, které odpovídá absolutním výsledkům běžným v zemědělských podnicích. Experimentální soubor vykázal hodnoty podstatně vyšší, což odpovídá perspektivním šlechtitelským požadavkům. Statisticky významné jsou roz-

broilers at the age of 56 days

% stehenního svalu z opraveného trupu %	Ztráta pečením %	Maso : kosti	% tuku	Spotřeba krmiva na 1 kg živé hmotnosti
19,0	42,2	1,39	25,73	3,53
19,4	39,9	1,35	27,00	3,01
21,7	44,1	1,35	21,03	3,53
20,6	42,8	1,51	28,31	3,01
19,0	41,8	1,41	26,54	3,44
18,7	43,8	1,50	27,95	3,12
22,7	38,6	1,34	25,71	3,23
21,6	41,4	1,42	23,90	3,11
18,7	43,6	1,29	27,44	3,38
17,8	44,4	1,25	27,19	3,28
18,9	42,2	1,42	29,10	3,69
20,7	40,4	1,47	25,69	3,24
21,4	42,5	1,38	25,42	2,92
20,6	41,7	1,40	26,46	3,05

II. Obsah β -karotenu a vitamínu A v husích játrech (v sušině ve 100 g) — The content of β -carotene and vitamin A in goose liver (in dry matter in 100 g)

Genotyp	Kontrolní skupina			Pokusná skupina		
	sušina %	karoten μ g	vitamín A m. j.	sušina %	karoten μ g	vitamín A m. j.
Landes $\times$ $\times$ rýnská	30,95	158,6	96 982	27,21	264,6	127 274
Rýnská $\times$ $\times$ landes	31,14	184,6	92 299	28,66	211,0	130 669
Románská	28,33	137,7	107 183	29,47	157,4	131 136
Rýnská	29,76	162,0	128 272	31,22	173,0	134 829
Italská	29,13	117,4	83 546	29,70	184,3	96 377
Českoitalská	30,85	150,7	69 185	29,21	160,0	77 739
Románská $\times$ $\times$ rýnská	28,92	142,8	89 369	30,73	131,1	110 542

díly populací románská a románská $\times$ rýnská vzhledem k ostatním souborům, s výjimkou reciprokých kombinací landes $\times$ rýnská.

Spotřeba krmiva na 1 kg živé hmotnosti se pohybuje u kontrolního souboru v rozmezí od 2,92 do 3,69 kg směsi a u pokusných skupin od 3,01 do 3,28 kg. Nejlepší využití krmiva v kontrolním souboru vykázaly husy románská $\times$ rýnská, jejichž ukazatel vysoko převyšuje ostatní. U těchto hus jako u jediných byla konverze při kontrolní směsi lepší. Nejhorší zhodnocení v kontrole měly husy českoitalské (3,69).

Všeobecně lze konstatovat, že zhodnocení krmiv odpovídá dosaženému přírůstku a je s jedinou výjimkou lepší při pokusné krmné směsi. Husy románská $\times$ rýnská při totožné živé hmotnosti u kontroly i experimentu měly konverzi v kontrole o 0,13 lepší. Jatečná výtěžnost se pohybovala v rozmezí 68,6 až 74,9 % a nebyla ovlivněna krmnou dávkou. Nejvyšší hodnoty jsme zjistili u hus rýnských, nejnižší u produktů oboustranného křížení hus landeská $\times$ rýnská. Tyto rozdíly byly statisticky významné.

Procentuální ztráty pečením se u pokusných souborů pohybovaly od 39,9 do 44,4 %, u kontrolních od 38,6 do 44,1 %. Ztráty jsou v závislosti na obsahu vody a tuku. Husy o větší hmotnosti (rýnská $\times$ románská a kříženci landeská $\times$ rýnská) nemají větší ztráty než husy italská a českoitalská s nižší živou hmotností.

Podíl prsních svalů z opracovaného trupu činil u skupiny kontrolní a pokusné u genotypu husy landes $\times$ rýnská 12,8 a 10,6 %, rýnská $\times$ landes 11,5 a 11,3 %, románská 12,5 %, rýnská 9,9 až 10,4 %, italská 9,2 a 10,3 %, českoitalská 9,6 a 12,3 % a románská $\times$ rýnská 11,9 a 11,2 %. Podíl stehenního svalu z opracovaného trupu byl pak následující: landes $\times$ rýnská 19,0 a 19,4 %, rýnská $\times$ landes 27,1 a 20,6 %, románská 19,0 a 18,7 %, rýnská 22,7 a 21,6 %, italská 18,7 a 17,8 %, českoitalská

III. Analýza variance dvojného třídění pro živou hmotnost a jatečnou výtěžnost housat ve věku 56 dní — Variance analysis of binomial distribution for live weight and dressing percentage of goslings at the age of 56 days

Živá hmotnost					
zdroj variability	součet čtverců	stup. voln.	podíl	F-test	významnost
Krmné dávky	7646764,77	1	7646764,77	30,9435067	významné
Genotypy	14696157,9	6	2449359,65	9,91161350	významné
Interakce	5245995,37	6	874332,562	3,53808654	významné
Residuální	90940224,0	368	247120,173		
		genotypy	průměr obou diet	krmná dávka	průměr
Landes × rýnská		1	3851,7	1	3577,2
Rýnská × landes		2	3837,2	2	3879,1 ⁺⁺)
Románská		3	4015,4	významné rozdíly průměrů:	
Rýnská		4	3624,3		
Italská		5	3454,1	3-4 3-5 3-6 4-7 5-7 6-7	
Českoitalská		6	3589,3		
Románská × rýnská		7	3917,5		
Jatečná výtěžnost					
zdroj variability	součet čtverců	stup. voln.	podíl	F-test	významnost
Krmné dávky	2,79465327	1	2,79465327	322084968	nevýznamné
Genotypy	179,690880	6	29,9484802	3,45157498	významné
Interakce	30,6096427	6	5,10160714	587962377	nevýznamné
Residuální	364,423826	42	8,67675781		
		genotypy	průměr obou diet	krmná dávka	průměr
Landes × rýnská		1	69,1	1	70,9
Rýnská × landes		2	69,3	2	71,4
Románská		3	71,1	významné rozdíly průměrů:	
Rýnská		4	74,9		
Italská		5	70,5	1-4 2-4	
Českoitalská		6	71,5		
Románská × rýnská		7	71,5		

18,9 a 20,7 % a románská X rýnská 21,4 a 20,6 %. Vyšší hodnoty vykazují husy rýnské a jejich kříženci s ostatními populacemi a dá se tedy uvažovat o dobrém osvalení stehenních partií u tohoto genotypu.

Poměr maso : kosti činí: husa románská 1,5 u pokusné části a 1,41 u kontroly, rýnská 1,42 a 1,34, rýnská X landes 1,51 a 1,33, landes X rýnská 1,42 a 1,33, italská 1,25 a 1,29, románská X rýnská 1,40 a 1,38, českoitalská 1,47 a 1,42. Vliv krmné dávky je znatelný v šesti případech, kdy je poměr pokusných zvířat širší, velmi nízké hodnoty jsou však u italské populace. Průměrný obsah tuku z opracovaného trupu činí: husa románská 27,95 u pokusu, 26,54 % u kontroly, rýnská 23,90 a 25,71, u rýnské X X landes 28,31 a 21,03, landes X rýnská 27,0 a 25,73, italská 27,19 a 27,44, románská X rýnská 26,46 a 25,42 a českoitalská 25,69 a 29,1 %.

Obsah vitamínu A v husích játrech (tab. II) byl nejnižší z pokusného souboru u husy italské a českoitalské — 196 377 a 77 739 m. j., zvýšený obsah se projevil u husy románská X rýnská — 110 542 m. j. a nejvyšší obsah vykazovaly játra hus rýnská X landeská — 130 669 m. j., landeská X X rýnská 127 274, románská 131 136 a rýnská 134 829 m. j./100 g sušiny jater. U skupin kontrolních byl opět nejvyšší obsah zaznamenán v játrech husy rýnské 128 272 m. j. a románské 107 183, nejnižší u husy českoitalské 69 185 m. j. a střed zaujímají husy rýnská X landeská, landeská X rýnská, italská a románská X rýnská s hodnotami 92 299, 96 982, 83 546 a 89 369 m. j./100 g sušiny jaterní tkáně. Obsah karotenu v sušině jater se pohyboval u pokusných skupin hus od 131 do 264,6 μ g, u kontrolních skupin od 117,4 do 184,6 μ g.

Celkově bylo u pokusných skupin hus proti skupinám kontrolním zaznamenáno větší ukládání vitamínu A a karotenu v játrech. Průměrný obsah vitamínu A v játrech pokusných hus činil 115 509 m. j., zatímco u kontrolních hus byl 95 262 m. j., obsah karotenu činil u skupiny pokusné 183 μ g, u skupiny kontrolní 150,5 μ g, takže průměrné zvýšení vitamínu A a karotenu bylo u pokusných skupin 21,2 % a 21,6 % proti souboru kontrolních hus. Závěrem lze konstatovat, že zvýšení resorbce a ukládání vitamínu A v depotním orgánu — játrech se projevilo u skupiny pokusné takto: nejvyšší bylo u husy rýnské a románské, pak následovala husa rýnská X landeská, landeská X rýnská, románská X rýnská a na posledním místě pak italská a českoitalská. Obdobně tomu bylo u kontrolních skupin hus. Vzhledem k tomu, že zvýšené ukládání vitamínu A se projevilo nejen u genotypu husy rýnské a románské, ale i u kříženců s těmito populacemi, lze se domnívat, že lepší využití vitamínu A souviselo s genotypem spolu s krmnou dávkou.

Úroveň naší diety odpovídá zhruba požadavkům Kočího (1971). Ve srovnání s údaji Thumina a Cakena (1971) je námi zvolený obsah N-látek asi o 2,5 % vyšší při prakticky totožné hladině ME. V souladu s našimi dřívějšími výsledky s rýnskými housaty lze konstatovat, že může být v průběhu osmitýdenního výkrmného období u vhodných genotypů dosaženo hmotnosti o 500 g vyšší, a to při úspoře 0,3 kg směsi na 1 kg živé hmotnosti. K dosaženým absolutním výsledkům je nutné dodat, že živá hmotnost přes 4000 g u pokusných skupin odpovídá již perspektivním požadavkům. Nelze úplně souhlasit s Bielinskou (1974), která doporučuje porážet housata v 11 týdnech, což nemůže platit pro intenzívně rostoucí genotypy, protože v tomto období dochází k přepře-

vání a nutným ztrátám, způsobeným využíváním živin pro výměnu peří. Druhým aspektem však je zvýšený nárůst prsní svaloviny, který dokumentuje autorka růstem ze 14,6 % v osmi týdnech až na 21,1 % v 16 týdnech. Hodnoty našich výsledků jsou nižší a rozdíl je způsoben typem husy. V souladu s našimi zjištěními dochází u kachen k intenzivnímu růstu prsní svaloviny až v pozdějším období. Spotřeba krmiva, i když se podařilo dosáhnout poměrně dobrých výsledků, je stále ještě dosti vysoká a bude nutné se ve všech případech přiblížit hranici 2,80 až 3,0 kg, právě tak jako u jatečné výtěžnosti, která by měla být 72 %.

Literatura

- BIELINSKÁ, K.: Wpływ wieku na wydajność i skład chemiczny miesni piersiowych brojlerów gesich zywionych mieszanaka polnoprojowa. Sborník VŠZ Praha, 1974.
- BIELINSKÁ, K. — BIELINSKI, K.: Wpływ wieku na uzytkowosc rzezna brojlerów-gesich rasy bielej wloskiej. Roczn. Nauk. rol. Ser. B. zoot., 92, 1971, č. 4, s. 591-605.
- BÖRGE, J.: Produkčné smesy husí v MLR. Sborník referátov z II. ved. konferenciji čs. pat. WPSA Smolenice, 1973, č. 11-14.
- GROM, A.: Perspektivy rozvoja chovu hydiny na Slovensku (v ČSSR) ve svetle úloh komplexného programu socialistickej ekonomickej integrácii štátov RVHP. Zborník referátov z hyd. konferencii ve Vys. Tatrách, 1973, s. 195-208.
- HUDSKÝ, Z. — LAUTNER, V.: Výzkum vztahu genotypu a výživy v chovu kachen a hus. [Závěrečná zpráva] VÚZV Uhřetěves, 1972.
- HUDSKÝ, Z. — LAUTNER, V.: Reprodukční užitkovost hus ve vztahu ke genotypu a krmné dávce. Živočišná výroba, 19, 1974, č. 8, s. 565-571.
- KOČI, S.: Některé aspekty odchovu peřinových husat a dokormu husí. Hyd. přemysel, 1971, č. 1, s. 12-17.
- MÜLLER, P. B.: Mitteilungen aus den Gebieten der Lebensmitteluntersuchungen und Hygiene, XI, 1949, s. 359-375.
- NESTOROVIC, R. S.: Efektivnost intenzivnoho vyrošćuvannja molodnjaka husej na mjaso. Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i tvarynnictvo, Kijiv, Urožaj, 1971, č. 12, s. 162-165.
- SCHOLTYSEK, S.: Handbuch der Geflügelproduktion. Stuttgart, Verlag Eugen Ulmer 1968.
- SULYMA, F. Ja. — OCHRIMENKO, E. M.: Productivity of three breed geese in the Lvov region. Materialy i konf. Molod. Učen. Genet. Razved. S. ch. životnych, 1971, č. 1, s. 114-115.
- THUMIN, A. — CAKEN, A.: Feeding geese grown in confinement. International Symposium on Feeding and Hygiene of Geese. Budapest 1971.

Došlo dne 24. 3. 1975

HUDSKÝ Z., LAUTNER V., MACHÁLEK E. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves). *Jatečné hodnocení brojlerových hus. Živočišná výroba (Praha) 20 (6) : 447-454, 1975.*

Ve výkrmovém 56denním testu jsme hodnotili růst, konverzi a jatečnou užitkovost husích brojlerů různých genotypů při dvou typech krmných dávek. Všeobecně dosáhla vyšších růstových i konverzních hodnot pokusná skupina krmená kaloricky bohatší směsí (12,56 · 10⁶ J/ME/kg [3000kcal/ME/kg] směsí) proti skupinám kontrolním dostávajícím běžně vyráběnou směs VH₁ a VH₂. V kontrolní skupině dosáhli nejvyšší hmotnosti kříženci románská × rýnská, a to 3935 g při konverzi 2,92. V pokusném souboru pak byly populace v tomto pořadí: románská 4290 g, landes × rýnská 4125 g, rýnská × landes 4035 g, rýnská 3990 g, románská × rýnská 3935 g, českoitalská 3835 g a italská 3485 g. Konverze krmiva se pohybovala v rozmezí 3,01

až 3,28 u pokusné skupiny a 2,92 až 3,69 u kontrolní skupiny. Jatečná výtěžnost zjištěná u všech souborů byla v rozmezí 68,6 až 74,9 %. Bylo zaznamenáno větší ukládání vitamínu A a karotenu v játrech pokusných skupin o 21,2 a 21,6 % proti skupinám kontrolním.

husy; živá hmotnost; konverze; výtěžnost

ГУДСКИ З., ЛАУТНЕР В., МАХАЛЕК Э. (Научно-исследовательский институт животноводства, Угржиневес). Боенская оценка бройлерных гусей. *Živočišná výroba* (Praha) 20 (6) : 447-454, 1975.

В течение длившегося 56 дней теста оценивали рост, превращение и боенскую продуктивность гусиных бройлеров разных генотипов, получавших 2 вида кормового рациона. Больших показателей роста и превращения достигла подопытная группа, которой скармливали более богатый калориями комбикорм ($12,56 \cdot 10^6$ J/ME/kg — 3000 ккал/ME/kg комбикорма), по сравнению с контролем, получавшем обычный комбикорм VH₁ и VH₂. В контрольной группе наибольшего веса достигли помеси романская X рейнская: 3935 г при конверсии 2,92. В опытной совокупности популяции заняли следующую очередность: романская 4290 г, ланд X рейнская 4125 г, рейнская X ланд 4035 г, рейнская 3990 г, романская X рейнская 3935 г, чешскоитальянская 3835 г, итальянская 3485 г. Превращение корма составила 3,01—3,28 в опытной и 2,92—3,69 в контрольной группах. Установленный во всех совокупностях боенский выход находился в пределах 68,6—74,9 %. В печени подопытных групп отложение витамина A и каротинов больше на 21,2 и 21,6 % по сравнению с контрольными.

гуси; живой вес; конверсия; боенский выход

HUFSKY Z., LAUTNER V., MACHÁLEK E. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Ugriněves). *Bewertung des Schlachtwertes von Broilergänsen*. *Živočišná výroba* (Praha) 20 (6) : 447-454, 1975.

In einem 56tägigen Masttest bewerteten wir das Wachstum, die Futterkonversion und den Schlachtwert von Broilergänsen verschiedener Genotypen bei zwei unterschiedlichen Futterrationstypen Allgemein höhere Wachstums- und Konversionswerte erreichte die mit einem kalorienreicheren Mischfutter ($12,56 \cdot 10^6$ J/ME/kg [3000 kcal/ME/kg Gemisch]) gefütterte Versuchsgruppe im Vergleich zu den mit den laufend erzeugten Futtermischungen VH₁ und VH₂ gefütterten Kontrollgruppen. In der Kontrollgruppe erreichten die höchste Lebendmasse die Kreuzungen zwischen der Romanischen und der Rheinischen Gans, und zwar 3935 g bei 2,92 Futterkonversion. In der Versuchsvariante reihten sich nacheinander die Populationen, wie folgt: Romanische Gans 4290 g, Landessche X Rheinische Gans 4125 g, Rheinische X Landessche Gans 4035 g, Rheinische Gans 3990 g, Romanische X Rheinische Gans 3935 g, Böhmisch-italienische Gans 3835 g und Italienische Gans 3485 g. Die Futterkonversion bewegte sich in den Grenzen von 3,01 bis 3,28 bei der Versuchsgruppe und 2,92 bis 3,69 bei der Kontrollgruppe. Die Schlachtausbeute schwankte in den Grenzen von 68,6 bis 74,9 %. Es wurde eine größere Ablagerung von A-Vitamin und Karotin in den Lebern der Versuchsgruppen um 21,2 bis 21,6 % im Vergleich zu den Kontrollgruppen verzeichnet.

Gänse; Lebendmasse; Konversion; Ausbeute

Adresa autorů:

Ing. Zdeněk Hudský, CSc., ing. Václav Lautner, CSc., ing. Emil Machálek, Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha-Uhřetěves

OBSAH VITAMINU A A KAROTENOIDŮ VE VEJCÍCH HUS PŘI DVOUCYKLOVÉ SNÁŠCE

V. LAUTNER, Z. HUDSKÝ

LAUTNER V., HUDSKÝ Z. (Research Institute for Animal Production, Uhřetíněves). *The Content of Vitamin A and Carotenoids in Goose Eggs during Two-Cycle Laying*. Živočišná výroba (Praha) 20 (6) : 455-461, 1975.

The efficiency of three goose groups was tested. The first group having a 16-hour light day laid 39 eggs, the group with two-cycle laying (16 hours of light, during laying the light was switched off for 7 hours) produced 49.1 eggs and the group getting natural daily light and pasture laid 34.6 eggs per laying goose. Higher values of tested vitamins in the geese kept on pasture were found out, which as well as resulted in the partial increase of reproduction indices. The average content of total carotenoids in the last mentioned group was four times higher when compared with the first group, that of carotene more than 2.5 times higher.

geese; eggs; efficiency; vitamin A

Rozšíření velkochovu hus je limitováno poměrně nízkými reprodukčními parametry. V naší práci se zabýváme vztahy mezi technologickými systémy a kvalitou násadových vajec. Pokračovali jsme v experimentu, prováděném v roce 1974 tím, že jsme srovnávali rozdělení užitečnosti hus na dva cykly a populace, které snášely pouze v jednom nerozděleném období. Ověřovali jsme si především mechanismus ukládání a využití vitamínu A, jeho protivitamínu a celkových karotenoidů u hus chovaných intenzivně a u hus, jimž jsme připravili tradiční extenzivní technologický postup.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Možností zvýšení snášky a reprodukčních ukazatelů především pomocí úprav světelného režimu se zabývala řada autorů — Lü h m a n n (1968), M o n a c h o n, L a v r u e (1969), S a l e j e v (1972). Naše práce navazuje na naše vlastní dřívější sledování (L a u t n e r, H u d s k ý, 1973 a H u d s k ý, L a u t n e r, 1974).

MATERIAL A METODA

Chovný materiál jsme rozdělili do tří skupin po 15 husách a 6 houserech. První skupině jsme od 1. 1. 1974 poskytli 16hodinový světelný režim a ponechali je ve snášce do června, kdy došlo k jejímu samovolnému ukončení. Druhá skupina hus pokračovala ve stejném snáškovém systému s tím rozdílem, že jsme neodebírali housery

z hejna o 14 dní dříve, a to proto, abychom vzhledem k provozním potížím ve velkochovech ověřili účinek kratší doby osvětlení houserů na oplozenost v prvních týdnech snášky. Snášku jsme přerušili v měsíci dubnu po 14 týdnech kombinací restrikce světla na sedm hodin, vody a krmiva spolu s 1 % premixu Evertas — Spofa. V červenci byla snáška znovu zahájena a udržována při 16hodinovém světelném režimu až do září. Třetí skupina byla ponechána při přirozeném světelném dnu v pastevním výběhu, abychom mohli stanovit základní parametry vitamínů ve vejcích hus u takto extrémně chovaných zvířat. Snáška započala v polovině měsíce února a byla ukončena v polovině června. Husy byly krmeny průmyslově vyráběnou směsí HU podle státní receptury roku 1974 s 19 % N-látek a 10,55.10⁶ J ME/kg (2520 kcal) krmiva, *ad libitum*. Průměrná denní spotřeba činila 28 dkg na krmený den a dávka byla denně doplňována 5 dkg objemných krmiv (krmnou řepou). U jednotlivých skupin jsme sledovali snášku a oplozenost a třikrát za období procento líhnutí z vložených vajec. Analýzy žloutku husích vajec na obsah vitamínu A a karotenoidů jsme prováděli v týdenních intervalech vždy z pěti vajec od každé skupiny modifikovanou metodou podle Müllera (1949). Husy byly ustájeny na hluboké podestýlce v husníku s přístupem do vodního výběhu u skupiny I a II, III. skupině byl poskytnut pastevní výběh.

VÝSLEDKY A DISKUSE

I. Užítkovost hus — Geese efficiency

Měsíc	I. skupina		II. skupina		III. skupina	
	počet vajec na 1 husu	% oplození	počet vajec na 1 husu	% oplození	počet vajec na 1 husu	% oplození
I.	5,5	68,5	6,2	66,5	—	—
II.	10,2	82,5	9,6	79,5	5,0	65,0
III.	8,2	82,0	7,8	84,6	11,4	86,2
IV.	7,2	78,8	4,4	82,8	8,6	85,7
V.	5,8	80,0	—	—	6,2	79,4
VI.	2,1	64,5	—	—	3,4	70,4
VII.	—	—	5,5	72,3	—	—
VIII.	—	—	9,2	84,5	—	—
IX.	—	—	6,4	79,8	—	—
Celkem vajec	39,0		49,1		34,6	

Líhnutí z vložených vajec v procentech:

I. skupina — 64,50
 II. skupina — 65,10
 III. skupina — 68,80

Hodnoty zootechnických ukazatelů uvádíme v tab. I. Nejvyšší snášky dosáhla skupina druhá — 49,1 ks vajec, z toho ve druhém cyklu 21,1 ks vajec, čímž se opět potvrdila výhodnost rozdělení snáškového období na cykly. Užítkovost první skupiny činila 39 ks vajec při prvním cyklu, užítkovost třetí skupiny byla 34,6 ks vajec. Procento oplození v první a druhé skupině vykazovalo shodnou křivku. Ukázalo se, že 21 dnů, po nichž je poskytován houserům světelný režim 16 hodin, se odráží ve snížení parametrů oplození o 8 až 10 %. S touto skutečností bude tedy nutné zřejmě

II. Průměrné měsíční hodnoty karotenoidů a vitamínu A ve vaječném žloutku hus (ve 100 g v sušině) — Average monthly values of carotenoids and vitamin A in egg yolk of geese (in 100 g in dry matter)

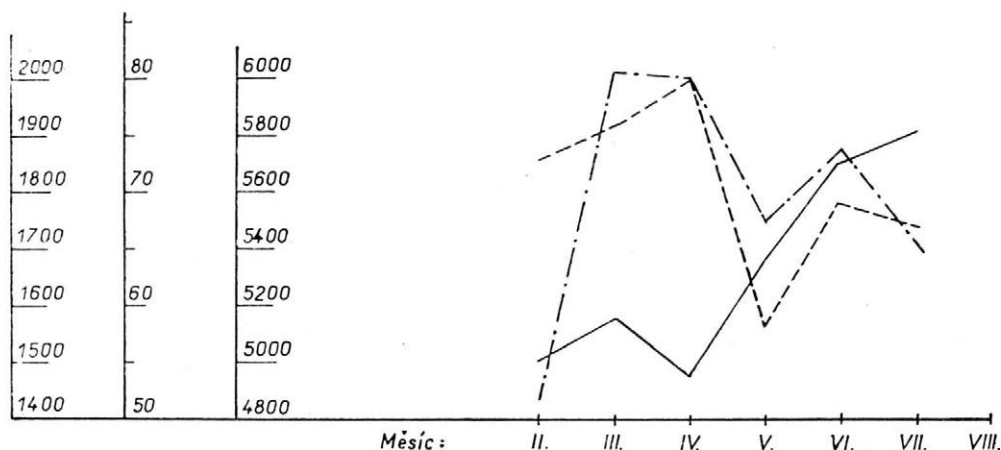
Odběry v měsíci	Skupina I				Skupina II				Skupina III			
	sušina %	celkové karote- noidy μg	karoten μg	vitamín A m. j.	sušina %	celkové karote- noidy μg	karoten μg	vitamín A m. j.	sušina %	celkové karote- noidy μg	karoten μg	vitamín A m. j.
2.	53,73	1511	73,3	4879	53,16	1522	69,2	5285	53,16	4720	111,0	4762
3.	55,91	1582	76,0	6120	54,24	1620	74,5	5987	53,58	4960	196,0	5980
4.	53,86	1476	80,0	6106	53,38	1487	82,0	6266	54,54	6172	183,8	6076
5.	53,88	1670	58,4	5500	—	—	—	—	53,75	6014	233,3	5976
6.	52,02	1849	68,7	5770	—	—	—	—	50,73	8907	277,8	6311
7.	52,90	1942	66,8	5415	53,64	1875	87,3	5346	50,26	9865	306,0	6296
8.	—	—	—	—	53,19	1734	80,0	4593	—	—	—	—

III. Průměrné měsíční hodnoty hmotností vajec (v g) — Average monthly values of egg weights (in g)

Odběry v měsíci	Skupina I				Skupina II				Skupina III			
	celé vejce	žloutek	bílek	skořápka	celé vejce	žloutek	bílek	skořápka	celé vejce	žloutek	bílek	skořápka
2.	188,4	74,1	79,8	24,5	179,7	67,3	86,1	26,2	175,1	63,1	85,6	26,4
3.	158,1	54,8	79,9	23,4	170,5	59,9	88,1	22,5	152,4	51,8	76,3	24,3
4.	188,2	84,1	78,6	25,4	174,2	66,0	84,5	23,6	161,9	54,9	83,3	23,7
5.	179,7	55,4	98,5	25,7	—	—	—	—	160,1	55,3	83,0	21,8
6.	182,3	59,8	95,8	26,6	—	—	—	—	162,1	60,3	78,2	23,5
7.	194,5	63,3	103,1	28,1	190,5	69,3	94,3	26,9	173,7	68,7	77,4	27,6
8.	—	—	—	—	186,7	70,0	90,3	26,3	—	—	—	—

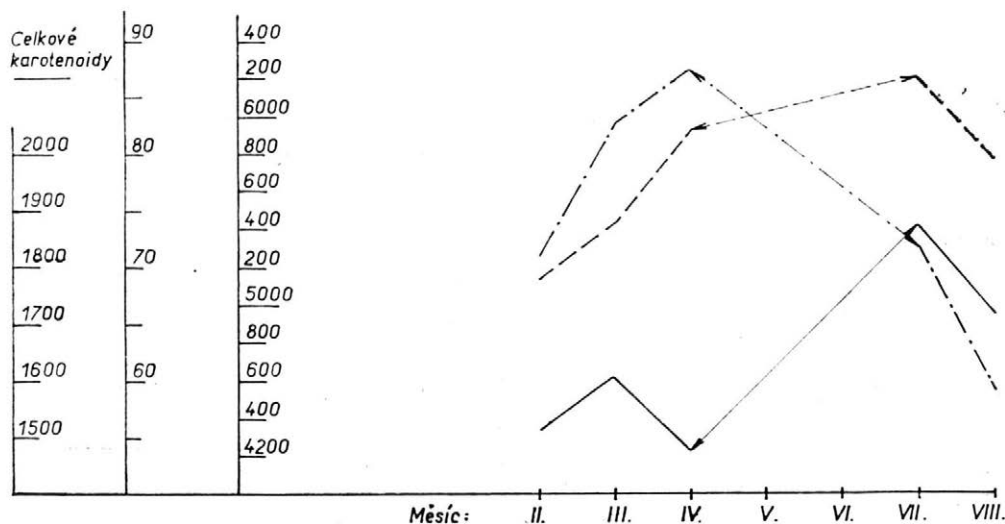
počítat, protože zařazovat dvakrát ročně 600 ks houserů z hejna 2000 ks hus a svítit jim o 14 dnů déle bude těžko realizovatelné. Pro menší hejna zůstává v platnosti poznatek prodloužit světelný den houserům 35 dnů před zahájením snášky na rozdíl od hus, jimž postačí 21 den.

Celkové
karotenoidy Karoten Vitamin A



1. Hodnoty karotenoidů (v μg) a vitamínu A (v m. j.) ve 100 g žloutku hus (v sušině) — skup. I — Values of carotenoids (in μg and vitamin A (in i. u.) in 100 g of goose yolk (in dry matter) — group I

Karoten Vitamin A



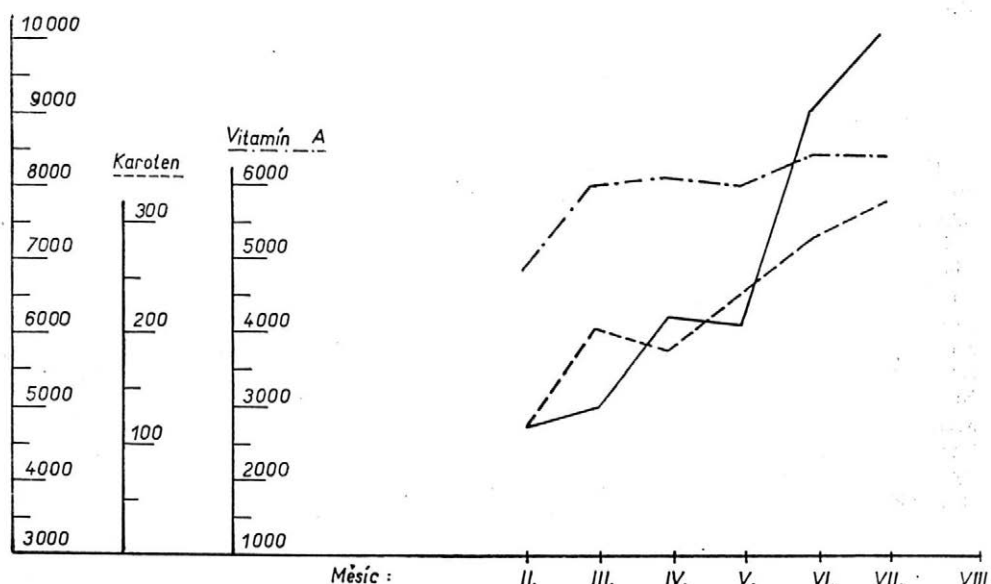
2. Hodnoty karotenoidů (v μg) a vitamínu A (v m. j.) ve 100 žloutku hus (v sušině) — skup. II — Values of carotenoids (in μg) and vitamin A (in i. u.) in 100 g of goose yolk (in dry matter) — group II

Zajímavé je zjištění, že třetí skupina, i když dosáhla nejnižší absolutní hodnoty při posuzování snášky (34,6 ks vajec), měla ve všech srovnatelných měsících s výjimkou února vyšší reprodukční parametry. Nejvyšší procento housat se vylíhlo rovněž ve třetí skupině při extenzivním pastevním chovu, užítkovost ostatních dvou skupin byla prakticky shodná.

Z analyzovaných vzorků husích vajec (obr. 1 až 3, tab. II) na obsah vitamínu A a karotenoidů vyplývá, že hodnoty celkových karotenoidů u první skupiny v únoru a březnu byly vyrovnané – 1511 a 1582 μg , v dubnu činil jejich obsah 1476 μg , v květnu 1670 μg a v červnu a červenci 1849 a 1942 $\mu\text{g}/100$ g vaječného žloutku v sušině. V obsahu karotenu byly rovněž v počátečním období vyrovnané hodnoty, a sice v únoru, březnu a dubnu – 73,3, 76 a 80 μg , v květnu nastal pokles na 58,4 a v červnu a červenci byly hodnoty vyrovnané – 68,7 a 66,8 μg . Vitamín A měl vzestupnou tendenci z 4879 m. j. v únoru na 6120 a 6106 m. j. v březnu a dubnu, do konečné fáze snášky v květnu, červnu a červenci se projevil pokles na hodnoty 5500, 5770 a 5415 m. j./100 g sušiny v žloutku.

U druhé skupiny s uměle přerušenou snáškou činil průměrný obsah celkových karotenoidů 1522, 1620 a 1487 μg v únoru, březnu a dubnu, kdy byla snáška uměle přerušena. Obsah karotenu a vitamínu A měl do období přerušování snášky vzestupnou tendenci, a sice u karotenu v únoru, březnu a dubnu 69,2, 74,5 a 82 μg , vitamín A pak 5285, 5987 a 6266 m. j. Po přerušování snášky se hodnoty celkových karotenoidů zvýšily na 1875 μg , karoten se zvýšil na 87,3 μg a vitamín A poklesl na 5346 m. j. V konečném úseku v srpnovém odběru poklesl vitamín A na 4593 m. j., karoten a cel-

Celkové
karotenoidy



3. Hodnoty karotenoidů (v μg) a vitamínu A (v m. j.) ve 100 g žloutku hus (v sušině) – skup. III – Values of carotenoids (in μg) and vitamin A (in i. u.) in 100 g of goose yolk (in dry matter) – group III

kové karotenoidy činily 80 a 1734 μg . U třetí skupiny, které byla po celou dobu pokusu poskytnuta pastva, se projevil pravidelný a prudký vzestup sledovaných ukazatelů, zejména pak celkových karotenoidů a karotenu. V únoru byl obsah karotenoidů 4720, v březnu, dubnu a květnu 4960, 6172 a 6014 μg , v červnu a červenci se hodnoty zvýšily až na 8907 a 9865 μg , a to vzhledem k pastevnímu porostu. Obdobně tomu bylo i u karotenu. Jeho hodnoty se zvýšily v únoru, březnu a dubnu na 111, 196 a 183,8 μg , v květnu, červnu a červenci dokonce na 233,3, 277,8 a 306 μg . U vitamínu A byl již vzestup pozvolnější, a sice z únorové hodnoty 4762 m. j. na 5980 a 6076 m. j. v březnu a dubnu, dále pak květnové a červnové hodnoty odběru se zvýšily na 5976 a 6311 m. j. a v červenci činil jeho obsah 6296 m. j./100 g sušiny žloutku hus.

Průměrný obsah celkových karotenoidů, karotenu, vitamínu A a sušiny za celé pokusné období činil u první skupiny 1672 μg , 775 μg , 5632 m. j. a 53,72 %, u druhé skupiny 1648 μg a 78,6 μg , 5495 m. j. a 53,52 % a nejvyšší pak byl u třetí skupiny s pastevním odchovem – 6773 μg celkových karotenoidů, 218 μg karotenu, 5900 m. j. vitamínu A a 52,67 % sušiny, což je ve srovnání s první skupinou u celkových karotenoidů čtyřikrát více a u karotenu více než 2,5krát více.

Obsah β -karotenu v pastevním porostu se pohyboval v rozmezí od 3,84 do 1,67 mg % proti původní hmotě.

Průměrné měsíční hodnoty vajec, žloutků, bílků a skořápek u jednotlivých skupin uvádíme v tab. III.

V námi provedeném pokuse s rozložením snáškového období na dva cykly v průběhu jednoho roku jsme potvrdili především údaje Lühmanna (1968) o funkci prodlužování světelného dne a o jeho stimulačních účincích na husy. Na základě experimentu se podařilo bezpečně stanovit i časovou účinnost na mechanismus snášky.

Literatura

- HUDSKÝ, Z. — LAUTNER, V.: Studium problematiky odstranění sezónnosti v chovu hus. Biologizace a chemizace výživy zvířat, 1974, č. 2, s. 147-153.
- LAUTNER, V. — HUDSKÝ, Z.: Hodnoty vitamínu A, karotenoidů a tokoferolu v husích vejcích ve snáškovém období. Biologizace a chemizace zvířat, 1973, č. 3, s. 283-288.
- LÜHMANN, M.: Über den Einfluß zusätzlicher Beleuchtung auf die Legeleistung von Gänsen. Arch. für Geflügelkunde, XXII, 1968, č. 5, s. 355-371.
- MONACHON, G. — LAVRUE, P.: Domaine experimental d'Artignesses I. W. R. A. IIIe Conference des Branches européennes de la WPSA Jerusalem le courier avicola — No 320, 1969.
- MÜLLER, P. B.: Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchungen und Hygiene, 1949, č. XI, s. 359-375.
- SALEJEV, P.: Technologija kruglogodovogo proizvodstva gusinogo mjasa. Pticevodstvo, 1972, č. 2, s. 18-20.

Došlo dne 24. 3. 1975

LAUTNER V., HUDSKÝ Z. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves). *Obsah vitamínu A a karotenoidů ve vejcích hus při dvoucyklové snášce*. Živočišná výroba (Praha) 20 (6) : 455-461, 1975.

Ověřovali jsme užitkovost tří skupin hus. První skupina s 16 hodinami světelného dne snesla 39 kusů vajec, skupina se snáškou rozdělenou na dva cykly (16 hodin světla, při snášce 7 hodin přerušení) 49,1 kusů vajec a skupina s přirozeným světelným dnem a pastvou 34,6 kusů vajec na nosnici. Byly zjištěny vyšší hodnoty sledovaných vitamínů ve vejcích hus pastevně odchovaných, což se projevilo i částečným zvýšením reprodukčních ukazatelů. Průměrný obsah celkových karotenoidů u této skupiny byl ve srovnání s první skupinou čtyřikrát větší, karotenu více než 2,5krát větší.

husy; vejce; užitkovost; vitamín A

ЛАУТНЕР В., ГУДСКИЙ З. (Научно-исследовательский институт животноводства, Ургиневес). *Содержание витамина А и каротинов в утиных яйцах в двухциклической кладке*. Животноводство (Praha) 20 (6) : 455-461, 1975.

Проверяли продуктивность 3 групп гусынь. Первая группа с 16-часовым световым днем снесла 39 шт. яиц, группа с разделенной на 2 цикла кладкой (16 час. света, во время кладки 7-часовой перерыв) — 49,1 шт. яйца, группа с естественным световым днем и пастбой — 34,6 шт. яйца/несушку. Наибольшие значения витаминов в яйцах установлены у пасущихся гусей, что несколько повышает и показатели воспроизводства. Среднее содержание общих каротиноидов в этой группе (по сравнению с первой) в 4 раза больше, а каротина больше в 2,5 раза.

гуси; яйца; продуктивность; витамин А

LAUTNER, V., HUDSKÝ Z. (Forschungsinstitut für tierische Prouktion, Uhřetěves). *A-Vitamin- und Karotinoidegehalt der Gänseeier bei zweizyklischen Eierlegen*. Živočišná výroba (Praha) 20 (6) : 455-461, 1975.

Wir überprüften die Nutzleistung von drei Gänsegruppen. Die erste Gruppe mit 16 Stunden Belichtung legte 39 Eier, die zweite Gruppe mit in zwei Zyklen aufgeteiltem Eierlegen (16 Stunden Licht, bei Eierlegen 7 Stunden Unterbrechung) legte 49,1 Stück Eier und die dritte Gruppe mit natürlichem Lichttag und Weide legte 34,6 Stück Eier je Legegans. In den Eiern der weidemäßig aufgezogenen Gänse wurden höhere Werte der untersuchten Vitamine festgestellt, was sich auch durch eine teilweise Erhöhung der Reproduktionskennziffern äußerte. Der durchschnittliche Gehalt an Gesamtkarotinoiden der Eier dieser Gänsegruppe war im Vergleich zur ersten Gruppe viermal und der Karotingehalt mehr als zweieinhalbmals größer.

Gänse; Eier; Nutzleistung; Vitamin A

Adresa autorů:

Ing. Václav Lautner, CSc., ing. Zdeněk Hudský, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha-Uhřetěves

Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTI
z úseku živočišná výroba

Uvedené publikace je možno si zapůjčit osobně nebo písemně v ÚZLK, výpůjční oddělení, Slezská 7, 120 56 Praha 2. Výpůjční doba: pondělí až pátek od 9 do 18 hod. U každé publikace uveďte signaturu.

D 37.699/11/10

Entwicklungstendenzen der gesellschaftlichen Organisation der Tierproduktion in den europäischen Mitgliedsländern des RGW bei der Einführung industriemässigen Produktionsmethoden.

(2. VRB, VRP, SSR, CSSR, UVR).

Berlin, Akad. d. Landwirtschaftswissenschaften 1973. 56 s. 7 tab. Fortschrittsberichte 11/10. (Chov hospodářských zvířat — RVHP — členské státy — organizace — studijní zprávy — NDR)

D 63.859

Materiały z sesji dotyczącej osiągnięć naukowo-badawczych Wydziału Zootechnicznego w okresie 25-lecia PRL.

Warszawa, Dział wydawnictw 1973. 87 s. 3 tab. (Chov hospodářských zvířat — sborníky — Polsko / Varšava — Vysoká škola zemědělská — odbor zootechnický — sborníky)

D 63.006/1

Zootechnika 1. Warszawa, PWRiL 1973. 742 s., obr., tab. (Chov hospodářských zvířat — příručky / Výživa a krmení hospodářských zvířat / Hospodářská zvířata — nemoci — příručky)

PASIERBSKI, Z.

C 12.105/365

Praca hodowlana na przemysłowej farmie bydła mlecznego.

(Souhrn angl., rus.)

Kraków, Inst. zootechniki 1974. 75 s. 6 obr. 22 tab. Inst. zootechniki 365. (Skot mléčný — plemenitba — kravíny velkokapacitní — výzkum — Polsko)

E 37.194

Černošarenoto govedo i metodi za podobrjavaneto mu.

Sofija, Zemizdat 1974. 168 s. obr. tab. (Skot černostrakatý — přehledy světové — příručky / Skot černostrakatý — chov a užitkovost — příručky)

INTRAVAGINÁLNE OSEMEŇOVANIE JAPONSKÝCH PREPELÍC Z HLADISKA EXPERIMENTÁLNEJ PRAXE

J. BAUMGARTNER, A. ŠPRONC, J. CSUKA

BAUMGARTNER J., ŠPRONC A., CSUKA J. (Research Institute of Poultry Breeding, Ivanka pri Dunaji). *Intravaginal Insemination of Japanese Quail from the Point of View of Experimental Practice*. Živočišná výroba (Praha) 20 (6) : 463-469, 1975.

The paper describes and provides figures of the technique of semen collection and sperm intravaginal application in Japanese quail. Ejaculate was collected with a micropipette after preceding abdominal massage of males; the volume of about 0.02 ml of collected semen was applied to the vagina, into the depth of approximately 1 cm. The whole procedure was performed by two men who managed to inseminate of about 60 females per hour. Conception rate of the insemination groups (the rate was found out after seven inseminations) was on an average 24.35 % in the group inseminated twice a week, 35.40% on an average in the group inseminated three times a week. Conception rate in the control with natural mating (the ratio being 1 : 1) amounted to 73.29 %. The total amount of 2097 eggs came into play. Insemination procedure did not decrease egg production of female quail. The study of the effect of semen diluents and short-term semen storage at low temperatures is being carried on.

V poslednom desaťročí sa začalo so všeobecným využívaním japonských prepelíc (*Coturnix coturnix japonica*) ako modelovým objektom pre pokusy výživárskeho, fyziologického, biochemického, ale najmä genetického charakteru. Aby sa mohol reprodukčný potenciál týchto zvierat plne realizovať, je potrebné v niektorých pokusoch použiť umelú insemináciu. Nakoľko v našich pokusoch s indukovanou mutagénizou u japonských prepelíc plánujeme aplikovať mutagény aj na spermie in vitro, započali sme túto problematiku študovať aj v našom laboratóriu.

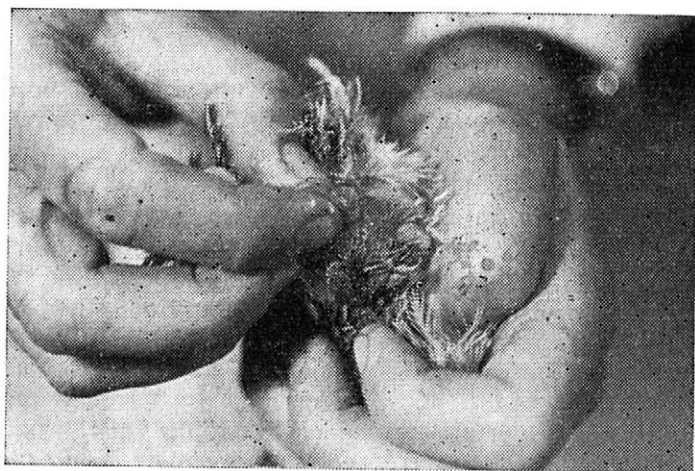
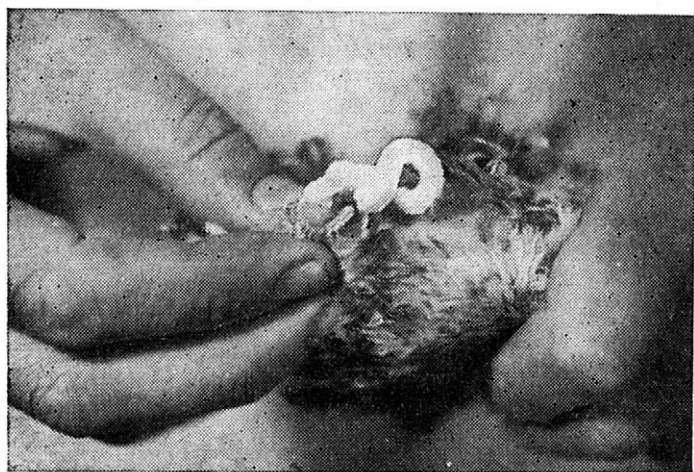
V prvých pokusoch Wilsona et al. (1961) založených na modifikácii techniky umelého osemeňovania sliepok a moriek podľa Burrowsa a Quinna (1939) sa dosiahla 10percentná oplodnenosť. Ogawara a Huang (1963) dosiahli oplodnenosť od 4 do 9 %. Laboratórnou metódou vyvinutou Wentvorthom a Mellenom (1963) sa podarilo týmto autorom dosiahnuť až 77,5 % oplodnenosť, avšak táto metóda je pre praktické využívanie príliš náročná, nakoľko predpokladá zavedenie hypodermickej ihly cez škrupinu vajčka nachádzajúceho sa v utere nosnice až za jeho anteroventrálny koniec, kde sa potom aplikuje semeno.

Z toho dôvodu sme sa rozhodli pre metódu Burrowsa a Quinna (1939), modifikovanú Marksom a Leporeom (1965a), nakoľko títo výskumníci s jej použitím dosiahli oplodnenosť prepeličích vajíec v rozpätí od 45,3 do 72,9 % (Marks a Lepore, 1965b; Lepore a Marks, 1966).

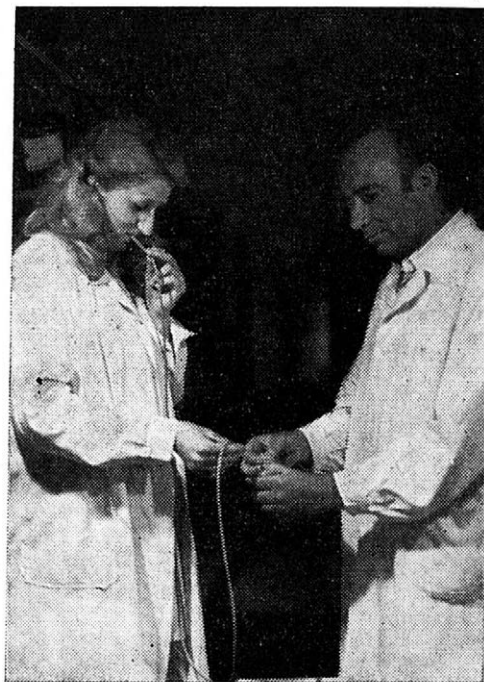
Pretože z problematiky umelej inseminácie japonských prepelíc je v literatúre pomerne veľmi málo informácií, považovali sme za užitočné doložiť naše sledovania aj obrázkovou dokumentáciou techniky odberu a aplikácie semena.

MATERIÁL A METÓDA

Na pokus sme použili 90 samičiek a 90 samcov z outbrednej populácie japonskej prepelice nášho chovu vo veku 100 dní, zvieratá sme metódou náhodného výberu rozdelili do dvoch pokusných a jednej kontrolnej skupiny tak, aby v každej skupine bolo po 30 samičiek a 30 samcov (prípárovací pomer 1 : 1). Zvieratá chované v indi-

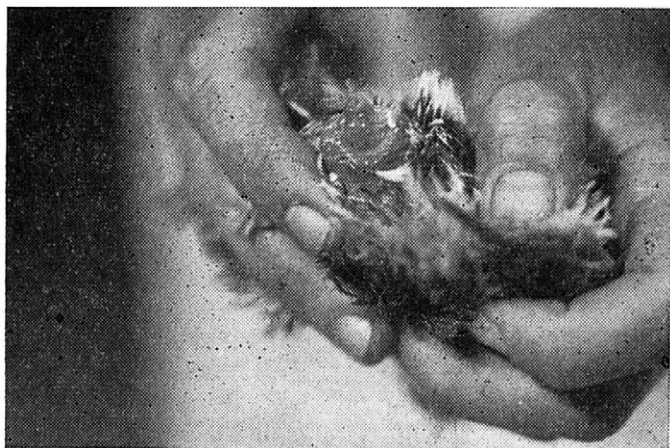


1. až 3. Technika odberu semena — The technique of semen collection



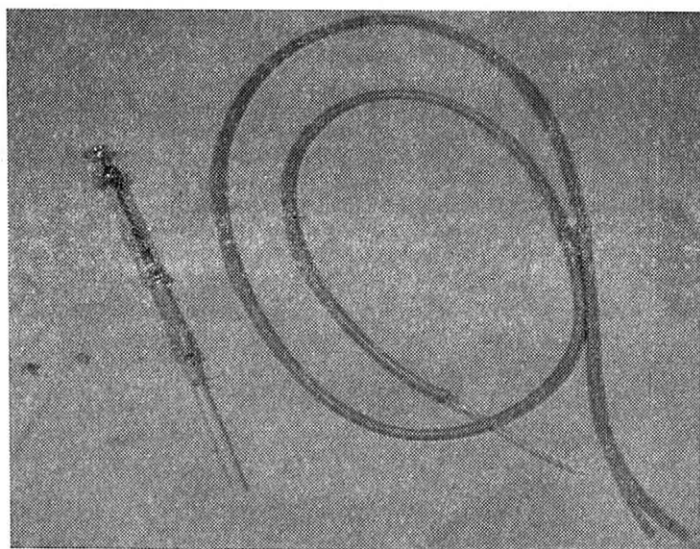
viduálnych kliebkach sme krmili kýmnu zmesou KR-1. V hale bol 15hodinový svetelný režim. Samičky prvej pokusnej skupiny (skupina A) sme inseminovali dvakrát týždenne v pondelok a v piatok, samičky druhej pokusnej skupiny (skupina B) trikrát týždenne v pondelok, stredu a piatok neriedeným semenom, priemerná dávka na jednu nosnicu bola cca 0,012 ml. Nosnice sme inseminovali vždy medzi 9. a 10. hodinou dopoludnia. Vajíčka sme každých sedem dní nakladali do liahne typu EHRET a BIOS, oplodnenosť vajíčok sme zisťovali otváraním vajíčok v 7. dni inkubácie.

Technika odberu semena: Pri odbere ako aj pri aplikácii semena boli potrební dvaja pracovníci. Samca fixoval prvý pracovník v ľavej ruke, prsia samca boli v dlani, chvost smeroval k prstom. Penivý výlučok získaný stláčaním kloakálnej žľazy



(Jej stláčanim palcom a ukazovákom pravej ruky) (obr. 1) sa odstránil prstami ľavej ruky. Ukazovák a palec pravej ruky sa držal pevne proti vyprázdnenej kloakálnej žľaze s tlakom ku chrbtu. Ukazovákom a susedným prstom ľavej ruky s následnou aplikáciou pevného tlaku tejto oblasti pod kloakou sme prepeličiakovi jemne masírovali brucho (obr. 2). Viskózne semeno, ktoré bolo takto vypudené, zbieral druhý pracovník mikropipetou, vybavenou gumovou hadičkou s náustok (obr. 3). Po odobraní semena sa samec dal späť do klietky, semeno bolo ihneď aplikované do vagíny samičky.

Technika inseminácie samičky: Prepeličiu samičku prvý pracovník rovnako ako samca fixoval tiež v ľavej ruke, chrbát bol v dlani a kloaka smerovala k palcu. Pomocou ukazováka a palca pravej ruky nad a tými istými prstami ľavej ruky pod kloakou sa vyvinul jemný tlak smerom k hlave zvierafa, až kým samička nevychlípla kloaku (obr. 4). Mikropipetou, obsahujúcu potrebnú dávku semena, druhý pracovník vsunul potom asi 1 cm do vagíny (obr. 5). Samička bola pred vstreknutím semena prvým pracovníkom relaxovaná. Základné pomôcky pre odber a aplikáciu semena sú znázornené na obr. 6.



4. až 6. Technika inseminácie samičky — The technique of female insemination

VÝSLEDKY A DISKUSIA

I. Výsledky oplodnenosti v inseminačných a v kontrolnej skupine — The results of conception rate in the inseminated groups and in the control

Násada	Skupina	Počet vajčiek		Percento oplodnenia	Percento oplodnenia z kontroly
		naložených	oplodnených		
I.	A	100	37	37,00	54,41
	B	100	30	30,00	44,11
	K	100	68	68,00	—
II.	A	155	33	21,29	29,22
	B	140	42	30,00	41,17
	K	140	102	72,86	—
III.	A	84	18	21,43	25,86
	B	76	24	31,58	38,11
	K	70	58	82,86	—
IV.	A	90	32	35,55	48,70
	B	72	27	37,50	51,39
	K	74	54	72,97	—
V.	A	130	13	10,10	14,86
	B	110	42	38,18	56,14
	K	100	68	68,00	—
VI.	A	90	20	22,22	30,76
	B	90	29	32,22	44,61
	K	90	65	72,22	—
VII.	A	82	25	30,49	38,59
	B	104	51	49,04	62,07
	K	100	79	79,00	—
Spolu za 7 násad	A	731	178	24,35	33,22
	B	692	245	35,40	48,30
	K	674	494	73,29	—

Prehľad oplodnenosti inseminačných skupín a časovej kontroly s prirodzeným párením je uvedený v tab. I. Keď analyzujeme vplyv počtu inseminácií za týždeň na oplodnenosť vajčiek, vidíme, že inseminácia trikrát týždenne bola v porovnaní s insemináciou dvakrát týždenne podstatne účinnejšia. Oplodnenosť v jednotlivých násadách sa pohybovala u skupiny A v rozpätí od 10,1 (V. násada) do 37,5 % (IV. násada), u skupiny B od 30,0 (I., II. násada) do 49,0 % (VII. násada). Oplodnenosť u kontroly s prirodzeným párením bola lepšia v porovnaní so skupinou A

o 66,8 %, so skupinou B o 51,7 % a pohybovala sa v rozpätí od 69,0 (I. násada) do 82,9 % (III. násada).

Naše výsledky korešpondujú so zisteniami Leporeho a Marksa (1966), ktorí pri inseminácii jedenkrát za týždeň dosiahli priemernú oplodnenosť prepeličích vajčiek 22,0, dvakrát za týždeň 36,3 a trikrát za týždeň 52 %. Podstatné zlepšenie oplodnenosti vplyvom počtu inseminácií za časové obdobie súvisí zrejme s celkovou životaschopnosťou prepeličích spermií, ktoré v porovnaní so spermiami kohútov a moriakov podľa našich pozorovaní v semene *in vitro* oveľa rýchlejšie strácajú svoju pohyblivosť a tiež pri odlúčení samičiek od samcov sa u prepelíc dostavuje podstatne skorej sterilita vajčiek ako u uvedených dvoch druhov.

Čo sa týka vhodnosti samotnej metódy, aj keď naše výsledky v oplodnenosti vajčiek nedosahujú úroveň hodnôt uvádzaných Lepcreom a Marksom (1966), čo súvisí najmä s výberom samcov pre insemináciu, lepším osvojením techniky odberu a aplikácie semena a snáď aj dobu inseminácie, predsa sú podstatne lepšie ako výsledky už uvádzaných autorov Wilsona et al. (1961) a Ogasawaru a Huang (1963) a treba konštatovať, že použitie tejto techniky nám v súčasnosti umožňuje praktickú aplikáciu inseminácie japonských prepelíc v našom chove. Metóda nie je pracovne náročná a dvaja pracovníci po zapracovaní zainseminujú za jednu hodinu cca 60 prepelíc.

Problémom ostáva zvýšenie prežiteľnosti spermií japonskej prepelice v ejakuláte *in vitro*. V tejto súvislosti plánujeme sledovať jednak vplyv krátkodobého skladovania semena pri nízkych teplotách a tiež vplyv riedidiel, od ktorých očakávame aj značné rozšírenie počtu samičiek pripadajúcich na jedného samca.

Literatúra

- BURROWS, W. H. — QUINN, J. P.: Artificial insemination of chickens and turkeys. U. S. D. A. Circular, 525, 1939.
- LEPORE, P. D. — MARKS, L. D.: Intravaginal insemination of Japanese quail: Factor influencing the basis technique. Poultry Science, 45, 1966, s. 888-892.
- MARKS, H. L. — LEPORE, P. D.: A procedure for artificial insemination of Japanese quail. Poultry Science, 44, 1965a, s. 1001-1003.
- MARKS, H. L. — LEPORE, P. D.: A simple intravaginal technique for the artificial insemination of Japanese quail. Poultry Science, 44, 1965b, s. 1396-1397.
- OGASAWARA, F. X. — HUANG, R.: A modified method of artificial insemination in the production of chicken-quail hybrids. Poultry Science, 42, 1963, s. 1386-1392.
- WENTWORTH, B. C. — MELLEN, W. J.: Egg production and fertility following various methods of insemination of Japanese quail. J. Reprod. Fertility, 6, 1963, s. 215-220.
- WILSON, W. O. — ABBOTT, U. K. — ABLANALP, H.: Evaluation of Coturnix (Japanese quail) as pilot animal for poultry. Poultry Science 40, 1961, s. 651-657.

Došlo dňa 18. 2. 1975

BAUMGARTNER J., ŠPRONC A., CSUKA J. (Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, Ivanka pri Dunaji). *Intravaginálne osemeňovanie japonských prepelíc z hľadiska experimentálnej práce*. Živočišná výroba (Praha) (6) : 463-469, 1975.

V práci je popísaná a ilustráciami dokumentovaná technika odberu a intravaginálnej aplikácie semena japonskej prepelice. Po abdominálnej masáži samcov sa ejakulát odsával mikropipetou a získané semeno v objeme cca 0,02 ml sa aplikovalo

samičky asi 1 cm do vagíny. Pre celú procedúru boli potrební dvaja pracovníci, ktorí za hodinu zainseminovali okolo 60 samičiek. Oploďnenosť inseminovaných skupín za sedem násad bola u týždne dvakrát inseminovanej skupiny v priemere 24,35 %, u týždne trikrát inseminovanej skupiny v priemere 35,40 %. Oploďnenosť v kontrole s prirodzeným párením v pomere 1 : 1 bola 73,29 %. Celkove sa preinkubovalo 2097 vajíčok. Inseminačná procedúra meznížila produkciu vajec prepeličích samičiek, v štúdiu sa pokračuje sledovaním vplyvu riedidiel a krátkodobého skladovania semena pri nízkych teplotách.

БАУМГАРТНЕР Я., ШПРОНЦ А., ЧУКА Ю. (Научно-исследовательский институт разведения и селекции птицы, Иванка при Дунае). Внутриматочное осеменение японских перепелок с точки зрения экспериментальной практики. *Živočišná výroba* (Praha) 20 (6) : 463-469, 1975.

В работе описывается и иллюстрируется техника взяти и внутриматочного введения семени японской перепелки. После абдоминального массажа самцов эякулят отсасывали микропипеткой, а семя в объеме около 0,02 мл вводили самке в матку на глубину около 1 см. Всю процедуру проводят 2 человека, которые в течение часа осеменяют около 60 самок. Оплодотворенность семенных групп при 7 насадках составила в группе с 2 осеменениями в неделю в среднем 24,35 %, в группе с 3 осеменениями в неделю около 35,40 %. Оплодотворенность же контроля — естественные случки в соотношении 1 : 1 составила 73,29 %. Преинкубировано 2097 яиц. Осеменительная Процедура не понизила продуктивности яиц; продолжается изучение влияния разбавителей и кратковременного хранения семени при низких температурах.

BAUMGARTNER J., ŠPRONC A., CSUKA J. (Forschungsinstitut für Geflügelzucht und -selektion, Ivanka pri Dunaji). *Intervaginale Besamung der japanischen Wachteln vom Gesichtspunkt der experimentellen Praxis*. *Živočišná výroba* (Praha) 20 (6) : 463-469, 1975.

In der vorliegenden Arbeit wird die Technik der Entnahme und intravaginalen Applikation des Samens japanischer Wachteln beschrieben und bildlich dokumentiert. Nach einer abdominalen Massage der Männchen wurde das Ejakulat mit einer Mikropipette abgesaugt. Der gewonnene Samen wurde in Dosen von Ca. 0,02 ml ungefähr 1 cm tief in die Vagina der Weibchen eingebracht. Für die ganze Prozedur waren zwei Mitarbeiter erforderlich, die innerhalb einer Stunde ungefähr 60 Weibchen behandelten. Der Befruchtungsprozentsatz der besamten Gruppen in sieben Besamungen war bei der wöchentlich zweimal inseminierten Gruppe durchschnittlich 24,35 %, bei der wöchentlich dreimal besamten Gruppe durchschnittlich 35,40 %. Der Befruchtungsprozentsatz bei der natürlich gepaarten Wachtelgruppe (im Geschlechtsverhältnis von 1 : 1) betrug 73,29 %. Insgesamt wurden 2097 Eier inkubiert. Die Besamungsprozedur verringerte die Eierproduktion der Wachteln nicht. Die Untersuchungen werden fortgesetzt in bezug auf die Verfolgung des Einflusses von Verdünnungsmitteln und der kurzfristigen Lagerung des Samens bei niedrigen Temperaturen.

Rukopis odevzdán k tisku 24. 4. 1975 — Podepsáno k tisku 3. 10. 1975

Adresa autorov:

Ing. Ján Baumgartner, Adolf Špronc, ing. Július Csuka, CSc., Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, 900 28 Ivanka pri Dunaji

Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTI
z úseku živočišná výroba

Uvedené publikace je možno si zapůjčit osobně nebo písemně v ÚZLK, pátek od 9 do 18 hod. U každé publikace uveďte signaturu.
až pátek od 9 do 18 hod. U každé žádané publikace uveďte signaturu.

E 32.262/761

Soveršenstvovaniye černopestrogo skota v SSSR i zarubežnykh stranach.
Moskva, VNIITEISCH 1973. 84 s. 30 tab. Obzor literatury 761. (Skot černostrakatý — chov a plemenitba — studijní zprávy — SSSR / Skot černostrakatý — masná užitkovost / Skot černostrakatý — mléčná užitkovost — studijní zprávy — SSSR)

ERNST, E. — LANGLET, J. F. — MARTIN, H. D 34.138/50

Vergleichende Untersuchungen an Deutschen Schwarzbunten, Holstein-Friesians sowie den Kreuzungen aus beiden Populationen.

Hamburg und Berlin, Verlag P. Parey 1973. 160 s. 76 tab. Schriftenreihe der Agrarwissenschaftlichen Fakultät der Universität Kiel. 50. (Skot německý černostrakatý — výzkum — NSR / Skot holštýnkofříský — kříženci s německým černostrakatým — výzkum — NSR)

NIELSEN, E. — VESTH, B. D 29.085/413

Afkomsprøver med tyre. 28.

København, I komm. hos landhusholdningsselskabets forlag 1974. 152 s. 17 tab. 413 beretning fra forsøgslaboratoriet. (Kontrola dědičnosti — býci plemenní — mléčná užitkovost — výzkum — Dánsko / Dojnice — užitková kontrola — výzkum — Dánsko)

SYRSTAD, O. D 27.550/52/26

Optimum stage for selection among progenytested bulls.

Gjøvik, Norges landbrukshøgskole 1973. 12 s. 4 tab. Meldinger fra Norges landbrukshøgskole vol. 52, nr. 26. (Býci plemenní — hodnocení podle potomstva — výzkum / Býci plemenní — plemenný výběr — výzkum — Norsko)

POKYNY PRO AUTORY VĚDECKÉHO ČASOPISU ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

Casopis Živočišná výroba uveřejňuje původní práce, krátká sdělení, recenze stručná oznámení o konferencích apod.

Autor je plně odpovědný za původnost práce a za její věcnou i formální správnost. K práci musí být připojen souhlas vedoucího pracoviště s publikací článku a prohlášení autora o tom, že práce nebyla publikována jinde.

O uveřejnění prací rozhoduje redakční rada časopisu, a to se zřetelem k lektorským posudkům, vědeckému významu a přínosu a kvalitě prací.

UKLOPIKY MUSÍ VYHOVOVAT TĚMTO PODMÍNKÁM:

1. Úprava rukopisu musí odpovídat státní normě ČSN 88 0220 (formát A4, 30 řádek na stránku, 60 úhozů na řádek, mezi řádky dvojité mezery). Texty k obrázkům a grafům jsou na zvláštním listě v češtině a angličtině; vlastní popis je český. Tabulky se číslují zvlášť římskými číslicemi a jsou též na zvláštních listech.

2. Rukopis původní práce má zpravidla tyto části:

- a) **Název práce** – výstižný a stručný (nemá přesahovat 85 úhozů)
- b) **Jména autorů** se uvádějí bez titulů se zkratkou křestního jména
- c) **Úvodní stať** – krátké odůvodnění provedení práce a stav studované otázky
- d) **Materiál a metoda** – metody se popisují pouze tehdy, jsou-li původní: popis metody by měl umožnit, aby se podle něho mohl použitý pracovní postup opakovat
- e) **Výsledky** – uvádějí se pouze skutečné nálezy a zjištění
- f) **Diskuse** – zhodnocení zjištěných výsledků se zřetelem k činitelům je ovlivňujícím
- g) **Literatura** – musí odpovídat státní normě ČSN 01 0197, tj. citace seřadit abecedně podle jména prvních autorů; příjmení jména (verzálkami); zkratka křestního jména (dvojtečka); plný název práce (tečka); úřední zkratka časopisu, ročník, rok vydání, číslo, první stránka – poslední stránka (před číslo se uvádí zkratka č. a před první stránku s.); u knih je uvedeno místo vydání, vydavatel a rok. Odkazy na literaturu v textu jsou uvedeny jménem autora (čárka) rok vydání.
- h) **Souhrn** – má vystihovat jen to nové a podstatné, co práce přináší. Nemá překročit rozsah 10 řádků. Začíná jménem autora (v závorce je uvedeno pracoviště), titulem článku a kompletní citací. K rukopisu se připojí tři exempláře souhrnu navíc, a to na samostatných listech.
- i) **Klíčová slova** – připojí se po vynechání řádku pod souhrn. Klíčovým slovem rozumíme substantivum, které je nutné pro věcné zařazení předložené práce. Klíčová slova se řadí směrem od obecnějších výrazů ke konkrétním. Začínají malým písmenem a oddělují se středníkem. Jejich počet závisí na povaze práce a neměl by klesnout pod tři a převýšit dvanáct slov.
- j) **Adresa autora (autorů)** – uvádí se plné jméno, akademické, vědecké a pedagogické tituly, jakož i podrobná adresa pracoviště a PSC.

Vědecké časopisy

ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÉ

uveřejňují původní vědecké práce o vyřešených výzkumných úkolech ze všech oborů zemědělství a lesnictví. Dále otiskují vědecká pojednání, studie a přehledy zahraniční literatury o vědeckých problémech. Práce z různých výzkumných pracovišť, vztahující se k jednomu problému, jsou vydávány v monotematických číslech.

V roce 1975 budou vydány časopisy:

Rostlinná výroba	12 X ročně, předplatné Kčs 216,—
Živočišná výroba	12 X ročně, předplatné Kčs 120,—
Veterinární medicína	12 X ročně, předplatné Kčs 120,—
Zemědělská ekonomika	12 X ročně, předplatné Kčs 120,—
Zemědělská technika	12 X ročně, předplatné Kčs 120,—
Sborník ÚVTI	16 X ročně, předplatné Kčs 160,—
Lesnictví	12 X ročně, předplatné Kčs 144,—

Vědecký časopis *Scientia agriculturae Bohemoslovaca* je určen pro zahraničí. Otiskuje vědecké práce a studie, které jsou československým přínosem k celosvětovým poznatkům zemědělské vědy. Články jsou otiskovány v angličtině, ruštině, němčině a francouzštině. Časopis vychází čtvrtletně a celoroční předplatné činí Kčs 40,—.

Věstník Československé akademie zemědělské je orgánem ČSAZ a výzkumných ústavů. Informuje o problematice zemědělské vědy a výzkumu, projednáváné na zasedáních pléna, předsednictva, odborů a komisí ČSAZ, na konferencích a sympoziích. Přináší referáty z mezinárodních kongresů a výsledné zprávy ze studijních cest ze zahraničí. V četných rubrikách uveřejňuje materiály o plánech a výsledcích činnosti jednotlivých ústavů a pracovišť. Věstník ČSAZ vychází měsíčně a celoroční předplatné činí Kčs 96,—.

Tošovský J., Čihák R., Jandač J.: Délka běháku a jatečná výtěžnost u brojlerů	405
Nedopil F., Koucký M.: Využití luhové bílkoviny v kompletních směsích pro výkrm brojlerů	413
Holý M., Rous J.: Vliv různého obsahu dusíkatých látek v krmných směsích použitých při odchovu kuřic nosného typu na jejich užitkovost v období snášky	423
Košutzký J., Adamec O., Kirchmayerová J.: Vplyv lindanu na reprodukčnú aktivitu mládok po aditívnej záťaži hladovkou	435
Rous J., Brixová M.: Fosfor a vápník ve výživě rostoucích kachňat — účinek jejich různého obsahu a poměru v krmných směsích	441
Hudský Z., Lautner V., Machálek E.: Jatečné hodnocení brojlerových hus	447
Lautner V., Hudský Z.: Obsah vitamínu A a karotenoidů ve vejcích hus při dvoucyklové snáše	455
Baumgartner J., Špronc A., Csuka J.: Intravaginálne osemeňovanie japonských prepelíc z hľadiska experimentálnej praxe	463

СОДЕРЖАНИЕ

Тошовски Й., Чихак Р., Яндач Й.: Длина ножки и боенский выход бройлеров	411
Недопил Ф., Коуцки М.: Использование луговых белков в полносоставных комбикормах для откорма бройлеров	420
Голы М., Роус Я.: Влияние разного содержания азотистых веществ в комбикормах, скормленных молодкам яйценосного типа, на их продуктивность в период яйцекладки	433
Кошутски Й., Адамец О., Кирхмайерова Й.: Влияние линдана на воспроизводственную активность молодок после аддитивной загрузки голодовкой	439
Роус Я., Бриксова М.: Фосфор и известь в питании растущих утят — воздействие их разного содержания и количества в кормосмесях	446
Гудски З., Лаутнер В., Махалек Э.: Боенская оценка бройлерных гусей	454
Лаутнер В., Гудски З.: Содержание витамина А и каротинов в утиных яйцах в двухциклической кладке	461
Баумгартнер Я., Шпронц А., Цука Й.: Внутриматочное осеменение японских перепелок с точки зрения экспериментальной практики	469

CONTENTS

Tošovský J., Čihák R., Jandač J.: Shank Length and Dressing Percentage in Broilers	405
Nedopil F., Koucký M.: Utilization of Lime Protein in Complete Feeding Mixtures for Broilers	413
Holý M., Rous J.: The Effect of Different Nitrogen Contents in Feeding Mixtures Applied in Pullet Rearing of Laying Type on their Efficiency during Laying	423
Košutzký J., Adamec O., Kirchmayerová J.: The Effect of Lindane Reproduction Activity in Pullets after Additive Exposure to Starvation	435
Rous J., Brixová M.: Phosphorus and Calcium in the Nutrition of Growing Duckling — the Effect of Different P and Ca Contents and Ratios in Feeding Mixtures	441
Hudský Z., Lautner V., Machálek E.: Carcass Evaluation of Goose Broilers	447
Lautner V., Hudský Z.: The Content of Vitamin A and Carotenoids in Goose Eggs during Two-Cycle Laying	455
Baumgartner J., Špronc A., Csuka J.: Intravaginal Insemination of Japanese Quail from the Point of View of Experimental Practice	463

INHALT

Tošovský J., Čihák R., Jandač J.: Länge der Läufe und Schlachtausbeute bei Broilern	412
Nedopil F., Koucký M.: Ausnutzung des Äschereiweißes in kompletten Futtermischungen für Broilermast	420
Holý M., Rous J.: Einfluß eines unterschiedlichen Stickstoffsubstanzegehalt der bei der Aufzucht von Junghennen des Legetyps benutzten Mischfuttermittel auf die Nutzleistung der Junghennen in der Eierlegeperiode	434
Košutzký J., Adamec O., Kirchmayerová J.: Einfluß des Lindans auf die Reproduktionsaktivität von Junghennen nach additiver Belastung durch Hungern	440
Rous J., Brixová M.: Phosphor und Kalzium in der Ernährung wachsender Entenkücken — Wirkung eines unterschiedlichen Gehalts und Verhältnisses dieser Mineralstoffe in Futtermischungen	446
Hudský Z., Lautner V., Machálek E.: Bewertung des Schlachtwertes von Broilergänsen	454
Lautner V., Hudský Z.: A-Vitamin- und Karotinidgehalt der Gänseeier bei zweizyklischem Eierlegen	461
Baumgartner J., Špronc A., Csuka J.: Intravaginale Besamung der japanischen Wachteln vom Gesichtspunkt der experimentellen Praxis	469

Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PNS — ústřední expedice tisku, administrace odborného tisku, Jindřišská ulice 14, 110 00 Praha 1. Lze též objednat u každé pošty i poštovního doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice tisku, oddělení vývozu tisku, Jindřišská ulice 14, 110 00 Praha 1. Vytiskl MÍR, novinářské závody, n. p., závod 6, Legerova ulice 22, 120 00 Praha 2.