

10/11

VĚDECKÝ ČASOPIS



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

TEMATICKÉ ČÍSLO — CHOV DRŮBEŽE

8

ROČNÍK 25 (LIII)
PRAHA
SRPEN 1980
CENA 10 Kčs
CS ISSN 0044-4847

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

Redakční rada: Ing. František Kašpar, CSc. (předseda), ing. Otto Adamec, DrSc., doc. dr. ing. Miroslav Dvořáček, CSc., ing. Václav Janeček, CSc., dr. ing. Ivo Kolář, CSc., prof. dr. ing. Josef Kopecký, prof. ing. Lubomír Kratochvíl, CSc., prof. dr. ing. Jozef Laurinčík, CSc., ing. František Mikoška, CSc., ing. Štefan Páleník, CSc., prof. ing. Josef Stodola, CSc., prof. dr. ing. Josef Šmerha, DrSc., prof. ing. František Špaček, CSc.

Za vedení časopisu odpovídá ing. František Kašpar, CSc.

Redaktorka ing. Marie Černá

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství,
Praha 1979

■

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

■

Научный журнал ЖИВОЧИШНА ВÝРОБА публикует обзоры, анализы и научные статьи о решенных заданиях по научному исследованию в области животноводства. Издает Чехословацкая сельскохозяйственная академия — Институт научно-технической информации по сельскому хозяйству. 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 Czechoslovak Academy of Agriculture — the Institute of Scientific and Technical Information for Agriculture. Issued monthly. Editorial office 120 56 Prague 2, Slezská 7.

■

Die wissenschaftliche Zeitschrift ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA veröffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Abhandlungen über gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiete der tierischen Produktion. Herausgegeben von der Tschechoslowakischen landwirtschaftlichen Akademie — Institut für wissenschaftlich-technische Informationen für Landwirtschaft. Erscheint monatlich. Redaktion 120 56 Prag 2, Slezská 7.

VLIV RŮZNÉHO OBSAHU VÁPŇÍKU V KRMNÝCH SMĚSÍCH NA VYUŽITÍ FOSFORU Z ROSTLINNÝCH KRMIV BROJLERY PO 21. DNU VĚKU

J. Rous, K. Mandák

ROUS, J. — MANDÁK, K. (Vysoká škola zemědělská, Praha): *Vliv různého obsahu vápníku v krmných směsích na využití fosforu z rostlinných krmiv brojlerů po 21. dnu věku*. Živočišná Výroba, 25, 1980 (8) : 561-570.

V pokuse s 330 sexovanými brojlerů ROSS při poměru pohlaví 1 : 1 (ve skupině 66 kuřat) jsme zjišťovali účinek různého obsahu vápníku (1,01; 0,96; 0,86; 0,66 a 0,53 %) v krmných směsích složených pouze z rostlinných krmiv, obsahujících 0,41 % veškerého fosforu zcela rostlinného původu, na růst a mineralizaci kostní tkáně. Zvýšení obsahu veškerého fosforu na 0,66 % přidávkou $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ při obsahu vápníku 0,96 % v krmné směsi průkazně zvýšilo přírůstek ve srovnání se směsí s obsahem 0,96 % vápníku a 0,41 % veškerého fosforu. Další snížení obsahu vápníku na 0,66 % a 0,53 % při obsahu veškerého fosforu 0,41 % způsobilo další průkazné snížení přírůstku. Využití krmiva se snižovalo s klesajícím obsahem vápníku v krmné směsi. Nízký obsah veškerého fosforu zcela rostlinného původu snížil podíl popela v tukuprosté sušině *os tibiae*. Snižující se obsah vápníku ve směsích způsobil nižší podíl popela v *os tibiae*. Obsah vápníku a fosforu v popelu nebyl ovlivněn různým obsahem vápníku a fosforu v krmných směsích.

brojleři; vápník; využití organického fosforu

V rostlinných krmivech je fosfor obsažen ve formě fytátu (Temperon, Cassidy, 1963; Rous, Mandák, 1978). Podíl fosforu vázaného ve fytátu činí 50 až 90 % veškerého fosforu, obsaženého v jednotlivých rostlinných krmivech, což je poměrně značný rozptyl. Normy potřeby živin používané v USA (NRC, 1971) předpokládají, že pouze 30 % veškerého fosforu v rostlinných krmivech není vázáno ve fytátu. Těchto 30 % veškerého fosforu pak uvádějí jako fosfor využitelný pro všechny druhy a kategorie drůbeže.

Fosfor vázaný ve fytátu je řadou autorů pokládán za nevyužitelný. Předpokladem využití fytátového fosforu je hydrolytické uvolnění fosfátového iontu enzymem fytázou (Nelson, 1967). Pšenice, ječmen a žito mají vysokou aktivitu tohoto enzymu, kdežto kukuřice a oves obsahují tohoto enzymu podstatně méně (McCance, Widdowson, 1944; Møllgaard, 1946).

Aktivita tohoto enzymu, a tudíž i využití fytátového fosforu je závislá na řadě dalších faktorů. Vyšší obsah anorganického fosforu v krmné směsi silně snižuje využití fytátového fosforu (Fritze et al., 1969; Nelson, 1971). Vyšší obsah anorganického fosforu také

sníží aktivitu intestinální fytázy. Vitamín D₃ zvyšuje aktivitu fytázy, když krmná směs obsahuje nízké množství anorganického fosforu. Vyšší obsah vápníku v krmné směsi naopak aktivitu fytázy snižuje (Mc Cuaig et al., 1972). Využití fytátového fosforu se zvyšuje také s věkem kuřat (Ashton et al., 1960; Nelson, 1976).

Krmné směsi pro odchov kuřic nosného typu po osmém týdnu věku nemusí obsahovat žádný anorganický fosfor (Temperton et al., 1965a, b, c; Mikolášek, Rous, 1972; Rous, Mikolášek, 1974).

Waldroup et al. (1974, 1975) pozorovali pouze mírné zvýšení přírůstku brojlerů vykrmovaných v klecích ve věku od čtyř do osmi týdnů, když zvýšili obsah veškerého fosforu zcela rostlinného původu z 0,42 na 0,54 % přidavkem fosforečnanu sodného nebo dicalciumfosfátu. Při výkrmu na podestýlce bylo zvýšení přírůstku po přidavku dicalciumfosfátu průkazně vyšší.

Lze proto předpokládat, že brojleři po třetím týdnu věku mají nižší nutriční potřebu veškerého fosforu a vápníku a také větší měrou využívají fytátový fosfor.

Cílem pokusu bylo zjistit, zda různý obsah vápníku v krmných směsích ovlivňuje využití fosforu ze směsí, složených pouze z rostlinných krmiv pro brojleři po třetím týdnu věku.

MATERIÁL A METODA

K pokusu jsme použili jednodenních sexovaných kuřat hybridní populace ROSS I, původem z rozmnožovacích chovů Drůbežnictví Xaverov, n. p. Do každého boxu s podestýlkou z hoblovaček bylo umístěno vždy 11 kohoutků (♂) a 11 slepiček (♀). V každém boxu byl umístěn porcelánový infrazářič, tubusové krmítko a kloboková napáječka. Světelný den byl prodloužen na 24 hodiny.

Složení a obsah živin v krmných směsích jsou uvedeny v tab. I. Do věku 21 dní byly všechny skupiny brojlerů krmeny stejnou krmnou směsí A a od 22. do 49. dne věku byly zkrmovány pokusné krmné směsi 1 až 5 vždy třem boxům. V žádné krmné směsi nebylo použito bílkovinného krmiva živočišného původu, takže zdrojem dusíkatých látek byl pšeničný a sójový extrahovaný šrot a dl-metionin. Obsah metabolizovatelné energie byl zvýšen přidavkem kafilerního tuku, stabilizovaného KURASANEM. V krmné směsi 1 byl zvýšen obsah fosforu přidavkem NaH₂PO₄ · 2 H₂O, ve směsích 2 až 5 byl zdrojem fosforu pouze fosfor obsažený v pšeničném a sójovém extrahovaném šrotu, jeho množství bylo tudíž ve všech skupinách stejné. Za využitelný fosfor je pokládán veškerý fosfor fosforečnanu sodného a pouze 30 % fosforu obsaženého v pšeničném a sójovém extrahovaném šrotu. Obsah vápníku ve skupinách 2 až 5 se postupně snižoval (tab. I). Snižující se podíl CaCO₃ a NaH₂PO₄ · 2 H₂O v krmných směsích byl nahrazen přidavkem jemného říčního písku. Množství přidávaných vitamínů a jiných látek do krmných směsí je uvedeno v tab. I. Směsi byly sypké a byly zkrmovány *ad libitum*.

Vápník v krmných směsích byl stanoven komplexometricky pomocí chelatonu III a fosfor fotometricky. Dusíkaté látky byly stanoveny Kjeldahlovou metodou podle ČSN 46 7007.

V pokusu jsme sledovali hmotnost a přírůstek brojlerů individuálním vážením ve věku 21 a 49 dní. Ve stejném věku byla také zjišťována spotřeba krmiva a úhyn.

Ve věku 21 dní bylo poraženo 10 brojlerů a ve věku 49 dní vždy čtyři kohoutci a čtyři slepičky z každé skupiny a ve vypreparované levé *os tibiae* byl stanoven podíl popela v tukuprosté sušině a podíl vápníku a fosforu v tomto popelu. Po odstranění měkkých částí z kosti a po krátkém povaření byla kost usušena, 48hodinovou extrakcí petroleterem zbavena tuku a po vysušení zvážena. Podíl popela byl

I. Složení a obsah živin v krmných směsích — The composition and content of nutrients in feed mixtures

	A %	1 %	2 %	3 %	4 %	5 %
Pšeničný šrot	47,90	60,95	60,95	60,95	60,95	60,95
Sójový extrahovaný šrot	39,00	28,00	28,00	28,00	28,00	28,00
Kaflerní tuk	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00
CaCO ₃	1,75	1,80	1,80	1,27	0,75	0,22
NaH ₂ PO ₄ · 2H ₂ O	4,00	1,85	—	—	—	—
dl-metionin	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
NaCl	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Písek	—	—	1,85	2,38	2,90	3,43
Obsah živin						
NL	26,4	23,62	24,44	23,56	24,62	25,56
Ca	0,99	1,01	0,96	0,86	0,66	0,53
P veškerý	0,98	0,66	0,41	0,40	0,42	0,42
Ca : P	1,01	1,53	2,34	2,15	1,57	1,26
P využitelný	0,81	0,46	0,14	0,13	0,14	0,14

Do 1 kg směsi A bylo přidáno: vitamín A — 12 000 m. j., D₃ — 1500 m. j., B₂ — 4 mg, K₃ — 2 mg, kyselina nikotinová — 30 mg, pantotenan vápenatý — 14 mg, cholin chlorid — 1200 mg, Nitrovin — 20 mg, Mn — 55 mg, Amprol plus — 125 mg.

Do směsí 1–5: vitamín A — 12 000 m. j., D₃ — 1000 m. j., B₂ — 2 mg, K₃ — 2 mg, kyselina nikotinová — 12 mg, Nitrovin — 20 mg, Amprol plus — 125 mg.

zjištěn spálením při 600 °C. Vápník a fosfor byly v popelu stanoveny stejným způsobem jako v krmných směsích. Zjištěné hodnoty byly variačně statisticky zhodnoceny metodou analýzy rozptylu.

VÝSLEDKY

Hmotnost brojlerů (tab. II). Vyloučení NaH₂PO₄ · 2 H₂O z krmné směsi, a tím také snížení obsahu veškerého i využitelného fosforu průkazně snížilo průměrnou hmotnost brojlerů o 4 až 5 %, když obsah vápníku (0,80 a 0,96 %) byl blízký obsahu (1,01) v kontrolní skupině, jež obsahovala vyšší množství veškerého i využitelného fosforu (skupina 1). Další snížení obsahu vápníku na 0,66, resp. 0,53 % způsobilo další průkazné snížení hmotnosti brojlerů, když směsi neobsahovaly NaH₂PO₄ · 2 H₂O. Snížení obsahu fosforu nebo vápníku v krmných směsích neovlivnilo variabilitu hmotnosti. Variabilita hmotnosti zvířat samčího pohlaví byla ve čtyřech skupinách z pěti vyšší než u zvířat samčího pohlaví.

Přírůstek (tab. II). Podobně jako hmotnost ve věku 49 dní byl také přírůstek mezi 21. a 49. dnem věku průkazně nižší, když krmná směs neobsahovala NaH₂PO₄ · 2 H₂O, přičemž při snížení obsahu vápníku na 0,66 a 0,53 % došlo k dalšímu průkaznému snížení přírůstku (skupiny 4 a 5).

Průkazná interakce mezi pohlavím a krmnými směsmi ukazuje, že snížení přírůstků u kohoutků bylo vyšší než u slepiček (tab. III).

Spotřeba krmiva na brojlera za období 21 až 49 dní byla průkazně nižší u skupin 2, 4 a 5 než u kontrolní skupiny 1 a pokusné

II. Hmotnost, přírůstek, spotřeba a využití krmiva — The weight, gain, and feed consumption and utilization

	1			2			3			4			5		
	$\bar{x}$	$\pm s_{\bar{x}}$	v	$\bar{x}$	$\pm s_{\bar{x}}$	v	$\bar{x}$	$\pm s_{\bar{x}}$	v	$\bar{x}$	$\pm s_{\bar{x}}$	v	$\bar{x}$	$\pm s_{\bar{x}}$	v
Hmotnost 49 dní (g)	1559 1308 1433 _a ¹⁾	29 35	3 5	1475 1255 1365 _b	24 50	3 7	1466 1288 1377 _b	15 14	2 2	1358 1196 1277 _c	21 39	3 6	1316 1159 1228 _c	19 27	2 4
Přírůstek 21—49 dní (g)	1156 942 1049 _a	21 25	10 15	1070 893 981,5 _b	20 29	11 19	1070 914 992 _b	21 17	11 10	961 831 896 _c	21 28	12 19	902 779 840,5 _d	19 23	12 17
Spotřeba krmiva na ks za období (kg)	2,37 _a	0,05	3	2,25 _b	0,04	3	2,37 _a	0,05	4	2,20 _b	0,03	2	2,21 _b	0,08	6
Využití krmiva (kg)	2,26 _a	0,06	4	2,29 _a	0,16	11	2,39 _a	0,03	2	2,45 _{ab}	0,04	3	2,64 _b	0,08	6

¹⁾ Rozdíly hodnot označené stejnými písmeny nejsou průkazné — platí pro všechny tabulky tohoto pokusu.

III. Přírůstek kohoutů a slepiček v procentech skupiny 1 — The weight gain of cockerels and pullets (percentage) in group 1

	1	2	3	4	5
♂	100	92,56	92,56	83,13	78,03
♀	100	94,80	97,03	88,22	82,70

skupiny 3, přičemž rozdíly ve spotřebě mezi skupinami 2, 4 a 5 nebyly průkazné. Příjem krmiva byl tudíž snížen, když se obsah veškerého fosforu v krmné směsi snížil vyloučením $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ z 0,66 na 0,41 %, přičemž množství využitelného fosforu činilo 0,14 %. Také snížení obsahu vápníku v krmné směsi pod 0,86 % dále průkazně snížilo příjem krmiva.

Využití krmiva nebylo průkazně ovlivněno vyloučením $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$. Množství veškerého a využitelného fosforu se snížilo na 0,41 a 0,14 %, jestliže obsah vápníku ve směsi neklesl pod 0,96 %. Snižovalo se však postupně se snižováním obsahu vápníku v krmné směsi, přičemž průkazně nejnížší využití bylo zaznamenáno u skupiny 5, která byla krmena směsí obsahující pouze 0,53 % vápníku.

Analýza kosti *os tibiae* (tab. IV). Ve věku 21 dní, kdy bylo zahájeno zkrmování pokusných krmných směsí, bylo složení *os tibiae* toto: 52,19 % popela, 34,88 % vápníku a 17,34 % fosforu. Poměr Ca : P činil 2,01.

Podíl popela (tab. IV). Ve srovnání s podílem popela ve věku 21 dní došlo u všech pokusných skupin ve věku 49 dní ke snížení podílu popela. U kontrolní skupiny 1 byl podíl popela ve věku 21 a 49 dní prakticky stejný. Ve srovnání s kontrolní skupinou 1 byl ve věku kuřat 49 dní podíl popela u všech pokusných skupin 2 až 5 nižší, přičemž průkazně nižší byl u skupin 3 a 5. Vyloučení $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ z krmné směsi při obsahu 0,96 % vápníku u skupiny 2 snížilo podíl popela pouze neprůkazně ve srovnání s podílem kontrolní skupiny z 52,00 na 48,94 %. Postupné snižování obsahu vápníku v krmné směsi z 0,96 % až na 0,53 % mělo tendenci snižovat podíl popela v kostní tkáni u skupin 2 až 5, avšak zjištěné rozdíly nebyly průkazné.

Obsah vápníku v popelu (tab. IV) nebyl ovlivněn ani obsahem fosforu, ani obsahem vápníku v krmných směsích. Pozorované rozdíly nebyly variačně statisticky průkazné. Obsah vápníku v popelu ve věku 21 a 49 dní byl prakticky stejný.

Obsah fosforu v popelu (tab. IV) nebyl podobně jako obsah vápníku ovlivněn ani použitými krmnými směsmi, ani věkem brojlerů.

Poměr Ca : P (tab. IV) byl u všech skupin velmi vyrovnaný a nebyl tudíž ovlivněn ani krmnými směsmi, ani věkem brojlerů.

Úhyn brojlerů byl velmi nízký, za celé období pokusu uhynula pouze dvě kuřata. Úhyn také nebyl v žádném vztahu ke zkrmovaným krmným směsím.

Na kostře brojlerů jsme také nepozorovali žádné rachitické změny, a to ani u skupin s nejnižším obsahem popela v *os tibiae*.

IV. Popel, obsah Ca a P v popelu a poměr Ca : P ve věku 49 dní — Ash and the Ca and P content in ash, and the Ca : P ratio at the age of 49 days

		1			2			3			4			5		
		$\bar{x}$	$\pm s_{\bar{x}}$	v	$\bar{x}$	$\pm s_{\bar{x}}$	v	$\bar{x}$	$\pm s_{\bar{x}}$	v	$\bar{x}$	$\pm s_{\bar{x}}$	v	$\bar{x}$	$\pm s_{\bar{x}}$	v
Popel %	♂	50,56	0,99	4	49,08	0,63	3	45,97	0,91	4	44,82	0,67	3	43,84	0,91	4
	♀	53,45	3	11	48,80	1,14	5	44,91	0,91	4	48,37	2	9	42,23	0,89	4
	Ø	^a 52,00			^{abc} 48,94			^{bc} 45,44			^{abc} 46,59			^c 43,03		
Ca %	♂	34,34	0,22	1	34,38	0,11	0,5	34,66	0,09	0,5	34,61	0,17	1	34,39	0,15	1
	♀	34,65	0,16	1	34,42	0,16	1	34,35	0,26	1	34,79	0,03	0,2	34,03	0,35	2
	Ø	^a 34,49			^a 34,40			^a 34,50			^a 34,70			^a 34,31		
P %	♂	17,63	0,20	2	16,84	0,18	2	16,89	0,26	3	17,67	0,10	1	17,40	0,11	1
	♀	17,21	0,09	1	17,22	0,15	2	17,38	0,30	3	17,48	0,19	2	17,30	0,16	2
	Ø	^a 17,42			^a 17,03			^a 17,13			^a 17,47			^a 17,35		
Ca : P	♂	1,94			2,04			2,05			1,98			1,97		
	♀	2,01			1,99			1,97			1,99			1,96		
	Ø	1,98			2,02			2,01			1,99			1,98		

Výsledky pokusu ukázaly, že snížení obsahu vápníku na 0,66 a 0,53 % průkazně snižuje přírůstek a neprůkazně snižuje podíl popela v tukuprosté sušině *os tibiae*, jestliže směs obsahuje v průměru 0,41 % veškerého fosforu zcela rostlinného původu. I když podle Mc Cuaiga et al. (1972) nižší obsah vápníku v krmné směsi zvyšuje aktivitu fytázy, čímž se může uvolnit z fytátu větší množství nutričně využitelných fosfatových iontů, je tento nízký obsah vápníku nedostatečný pro růst a mineralizaci kostní tkáně. Proto eventuální vyšší využití veškerého fosforu z fytátu se nemůže projevit vyšším přírůstkem a vyšším stupněm mineralizace kostní tkáně. Také Walldroup et al. (1974) pozorovali snížení přírůstku brojlerů i podílu popela v tukuprosté sušině *os tibiae*, jestliže obsah vápníku v krmné směsi klesl z 0,8 na 0,6 %.

Nepříznivý účinek nízkého obsahu vápníku v krmných směsích na růst a mineralizaci kostní tkáně mohl být v našem pokuse ovlivněn snížením jeho využitelnosti v důsledku vysokého obsahu kyseliny fytinové (Nwokolo, Bragg, 1977) a tuku (Whitehead et al., 1971; Hakansson, 1975) v krmných směsích.

Proto od snížení obsahu vápníku v krmných směsích pod nutriční potřebu brojlerů po 21. dni věku nelze očekávat praktický efekt, i když může dojít ke zvýšení využití fosforu z fytátu, což prokazují McCuaig et al. (1972). Výsledky našeho pokusu ukazují, že tato nutriční potřeba vápníku je v krmných směsích zcela rostlinného původu vyšší než 0,66 %.

Pozorovali jsme také poměrně vysoké využití veškerého fosforu zcela rostlinného původu mezi 21. a 49. dnem věku, když krmná směs obsahovala 0,96 % vápníku, protože snížení přírůstku činilo pouze 6,88 % a snížení podílu popela v tukuprosté sušině *os tibiae* 6,25 % ve srovnání se směsí, která obsahovala 0,66 % veškerého fosforu, jež bylo dosaženo přidavkem anorganického fosforu z $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$. V jiném pokuse (Rous, 1976) při zkrmování směsí podobného typu, ale pouze do věku 21 dní, činilo snížení přírůstku více než 28 %. Lze proto říci, že věk kuřat má značný vliv jak na potřebu fosforu, tak i na jeho využití z rostlinných krmiv, ve kterých je obsažen především ve formě fytátu. Tyto výsledky potvrzují názory Ashtona et al. (1960) a Nelsona (1976).

Také Walldroup et al. (1974, 1975) pozorovali pouze mírné zvýšení hmotnosti brojlerů vykrmovaných v klecích od čtvrtého do osmého týdne věku, když zvýšili obsah veškerého fosforu zcela rostlinného původu z 0,42 % na 0,54 % přidavkem fosforečnanu sodného nebo dicalciumfosfátu. Avšak při výkrmu na podestýlce toto pozorování nebylo potvrzeno.

Ukazuje se, že stupeň využití fosforu z rostlinných krmiv, v nichž je přítomen převážně ve formě fytátu, je u starších brojlerů vyšší, než se předpokládá. Jestliže se toto vyšší využití fosforu z rostlinných krmiv potvrdí, pak by bylo možné snížit velikost jeho přidavku z anorganických krmných fosfátů.

Potřeba veškerého fosforu je také závislá na intenzitě růstu. Pozorovali jsme poněkud menší snížení přírůstku u kuřiček než u kohoutků

při zkrmování směsí zcela rostlinného původu a bez přídavku anorganického fosforu. Také interakce krmná směs X pohlaví byla průkazná.

Proto je důležité u brojlerů po 21. dnu věku jak z teoretického, tak i z praktického hlediska věnovat pozornost potřebě veškerého fosforu a jeho využití z rostlinných krmiv.

Literatura

- ASHTON, N. M. — EVANS, C. — WILLIAMS: Phosphorus compounds of oats. II. The utilisation of phytate phosphorus by growing chicks. *J. Sci. Fd Agric.*, 11, 1960, s. 722.
- FRITZE, J. C. — ROBERTS, T. — BOEHME, J. W. — HOWE, E. L.: Factors affecting the chicks requirement for phosphorus. *Poult. Sci.*, 48, 1969, s. 307.
- HAKANSON, J.: The effect of fat in calcium, phosphorus and magnesium balances in chicks. *Swed. J. agric. Res.*, 5, 1975, s. 145.
- MASLIJEV, I. T.: Normirovannoje kormlenije sel'skochozjajstvennoj pticy po kompleksu veščestv i obmennoj energii. Moskva, 1967.
- McCANCE, R. A. — WIDDOWSON, E. M.: Activity of the phytase in different cereals and its resistance to dry heat. *Nature*, 153, 1944, s. 650.
- MCCLUAIG, L. W. — DAVIES, M. I. — MOTZOK, I.: Intestinal alkaline phosphatase and phytase of chicks: Effects of dietary magnesium, calcium, phosphorus and thyroactive casein. *Poult. Sci.*, 51, 1972, s. 526.
- MIKOLÁŠEK, A. — ROUS, J.: Vliv různého obsahu a poměru vápníku k fosforu na vývoj kuřic plemene leghorna bílá. In: Sborník Vysoké školy zemědělské v Praze, řada B, Živočišná výroba, 1972, s. 163.
- MØLLGAARD, H.: On phytic acid, its importance in metabolism and its enzymic cleavage in bread supplemented with calcium. *Biochem. J.*, 40, 1946, s. 589.
- NELSON, T. S.: The utilisation of phytate phosphorus by poultry. *Poult. Sci.*, 46, 1967, s. 862.
- NWOKOLO, E. N. — BRAGG, D. B.: Influence of phytic acid and crude fibre on the availability of minerals from four protein supplements in growing chicks. *Can. J. Anim. Sci.*, 57, 1977, s. 475.
- ROUS, J.: Účinek vitaminu D₃ na růst brojlerů při nízkém obsahu P a Ca ve vysocekalorické krmné směsi. *Biologizace a chemizace výživy zvířat*, 1976, s. 263.
- ROUS, J. — MIKOLÁŠEK, A.: Vliv různé hladiny fosforu v krmných směsích, obsahujících pšenici jako jediný zdroj bílkoviny v době odchovu kuřic (12—20 týdnu stáří) na růst a snášku. In: *Vedecské práce — Hydinářstvo*, 14, 1974, s. 67.
- ROUS, J. — MANDÁK, K.: Využití fytátového fosforu pro růst a mineralizaci kostní tkáně brojlerů po 3. týdnu stáří. [Závěrečná zpráva.] Praha, Vysoká škola zemědělská 1978.
- TEMPERTON, H. — CASSIDY, J.: Phosphorus requirements of poultry. I. The utilisation of phytic phosphorus by the chick as indicated by balance experiments. *Br. Poult. Sci.*, 5, 1963, s. 75.
- TEMPERTON, H. — DUDLEY, F. J. — PICKERING, G. J.: Phosphorus requirements of poultry. IV. The effects on growing pullets of feeding diets containing no animal protein or supplementary phosphorus. *Br. Poult. Sci.*, 6, 1965a, s. 125.
- TEMPERTON, H. — DUDLEY, F. J. — PICKERING, G. J.: Phosphorus requirements of poultry. V. The effects during the subsequent laying year of growing diets containing no animal protein or supplementary phosphorus. *Br. Poult. Sci.*, 6, 1965b, s. 135.
- TEMPERTON, H. — DUDLEY, F. J. — PICKERING, G. J.: Phosphorus requirements of growing pullets between 8 and 18 weeks of age. *Br. Poult. Sci.*, 6, 1965c, s. 143.
- WALDROUP, P. W. — MITCHELL, R. J. — HAZEN, K. R.: The phosphorus needs of finishing broilers in relationship to dietary nutrient density levels. *Poult. Sci.*, 53, 1974, s. 1655.
- WALDROUP, P. W. — MITCHELL, R. J. — JOHNSON, Z. B.: The phosphorus needs of young broiler chicks in relationship to dietary nutrient density level. *Poult. Sci.*, 54, 1975, s. 436.
- WHITEHEAD, C. C. — DEWAR, W. A. — DOWNIE, J. N.: Effect of dietary fat on mineral retention in the chick. *Br. Poult. Sci.*, 12, 1971, s. 105.

РОУС, Я. — МАНДАК, К. (Сельскохозяйственный институт, Прага): Влияние разного содержания кальция в комбикорме на использование фосфора из кормов растительного происхождения бройлерами после 21-дневного возраста. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (8) : 561-570.

При проведении опыта с 330 сексированными бройлерами РОСС при соотношении полов 1:1 (в группе 66 цыплят) определялось действие разного содержания кальция (1,01; 0,96; 0,86; 0,66 и 0,53 %) в комбикормах, состоящих лишь из растительных кормов, содержащих 0,41 % всего фосфора чисто растительного характера, на рост и минерализацию костной ткани. Повышенное содержание всего фосфора на 0,66 % добавлением $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ при содержании кальция 0,96 % в комбикорме достоверно повысило привес по сравнению со смесью с содержанием 0,96 % кальция и 0,41 % всего фосфора. Дальнейшее понижение кальция на 0,66 % и 0,53 % при содержании всего фосфора 0,41 % вызвало дальнейшее достоверное понижение привеса. Использование корма снижалось с уменьшающимся содержанием кальция в комбикорме. Низкое содержание всего фосфора чисто растительного характера уменьшило процент золы в обезжиренном сухом веществе *os tibiae*. Уменьшающееся содержание кальция в смесях вызвало понижение процента золы в *os tibiae*. На содержание кальция и фосфора в золе не влияло разное содержание кальция и фосфора в комбикормах.

бройлеры; кальций; использование органического фосфора

ROUS, J. — MANDÁK, K. (University of Agriculture, Praha): *The Effect of Different Calcium Content in Feed Mixture on the Utilization of Vegetable Feed Phosphorus by Broilers after the 21st Day of Age*. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (8) : 561-570.

An experiment was conducted with 330 sexed ROSS broilers at the mating ratio of 1:1 (in a group of 66 chickens). The effect of different content of calcium (1.01, 0.96, 0.86, 0.66, and 0.53 %) in mixtures consisting just of vegetable feeds containing 0.41 % of total phosphorus of exclusively vegetable origin, was studied as exerted on the growth and mineralization of bone tissue. An increase in the content of total phosphorus to 0.66 % as a result of the addition of $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$, the content of calcium in the feed mixture being 0.96 %, caused a significant increase in the gain of the birds, as compared with the mixture containing 0.96 % of calcium and 0.41 % of total phosphorus. When the content of calcium was further reduced to 0.66 % and 0.53 %, the total phosphorus content being 0.41 %, the gain was significantly decreased again. The utilization of feed worsened with decreasing calcium content in the mixture. The low content of total phosphorus, all of vegetable origin, reduced the content of ash in the fat-free dry matter of *os tibiae*. The decreasing content of calcium in the mixtures was responsible for a lower content of ash in *os tibiae*. The content of calcium and phosphorus in ash was not influenced by different content of calcium and phosphorus in the feed mixtures.

broilers; calcium; utilization of organic phosphorus

ROUS, J. — MANDÁK, K. (Hochschule für Landwirtschaft, Praha): *Einfluß verschiedenen Gehaltes an Kalzium in Futtergemischen auf die Ausnützung von Phosphor aus Pflanzenfutter durch Broiler am 21. Tag des Alters*. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (8) : 561-570.

Im Versuch mit 330 sexierten Broilern ROSS beim Geschlechterverhältnis von 1:1 (in einer Gruppe von 66 Küken) untersuchten wir die Wirkung des unterschiedlichen Ca-Gehaltes (1,01; 0,96; 0,86; 0,66; 0,53 %) der nur aus Pflanzenfuttermitteln zusammengesetzten Mischfuttermittel mit 0,41 % Gesamtphosphor pflanzlicher Herkunft auf Wachstum und Mineralisierung des Knochengewebes. Die Steigerung des Gehaltes an Gesamtphosphor auf 0,66 % mit Zusatz von $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ bei einem Ca-Gehalt von 0,96 % des Mischfutters erhöhte signifikant die Zunahme im Ver-

gleich zum Mischfutter mit 0,96 % Ca und 0,41 % Gesamtphosphor. Die weitere Herabsetzung des Ca-Gehaltes auf 0,66 % und 0,53 % bei einem Gehalt an Gesamtphosphor von 0,41 % hatte eine weitere signifikante Senkung der Zunahme zur Folge. Die Futtermittelverwertung sank mit dem abnehmenden Ca-Gehalt des Mischfutters. Der niedrige Gehalt an Gesamtphosphor ausschließlich pflanzlicher Herkunft senkte den Anteil von Asche in der fettfreien Substanz *os tibiae*. Der abnehmende Ca-Gehalt des Mischfutters hatte einen niedrigeren Anteil von Asche in *os tibiae* zur Folge. Der Ca- und P-Gehalt der Asche wurde auf keinen Fall durch den unterschiedlichen Ca- und P-Gehalt verschiedener Mischfuttermittel beeinflusst.

Broiler; Ca; Verwertung des organischen P

Adresa autorů:

Doc. ing. Jan R o u s, CSc., ing. Karel M a n d á k, Vysoká škola zemědělská, katedra chovu prasat a drůbeže, 160 21 Praha - Suchbátka

VPLYV OBMEDZENEJ VÝŽIVY V ODCHOVE A ZNÁŠKE NA ÚŽITKOVOSŤ NOSNÍC V PRVOM ROKU A PO NÚTENOM PREPŘCHNUTÍ

Š. Kočí, V. Chrappa, Z. Matéová, V. Gergelyiová

KOČÍ, Š. — CHRAPPA, V. — MATÉOVÁ, Z. — GERGELYIOVÁ, V. (Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, Ivanka pri Dunaji; Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV, Ivanka pri Dunaji): *Vplyv obmedzenej výživy v odchove a znáške na úžitkovosť nosníc v prvom roku a po nútenom prepřchnutí*. Živočišná Výroba, 25, 1980 (8) : 571-580.

Kuričky Shaver-288 sme v počte 900 kusov odchovali do veku 21 týždňov v štyroch skupinách pri rôznom obsahu dusíkatých látok v krmive v rôznom veku: 1. skupina 24 — 19 — 14 ‰, 2. skupina 19 — 14 ‰, 3. skupina nepretržite 16 ‰, 4. skupina 16 — 12 ‰. V znáškovom období sme sliepky zaradili do troch podskupín: A — pri kŕmení do sýtosti, B — s obmedzením príjmu krmiva o cca 7 ‰ od 40. týždňa veku, C — s rovnakým obmedzením od 22. týždňa veku. Po 11 mesiacoch znášky sa sliepky nútene prepřchli a druhý znáškový rok trval deväť mesiacov. Bez ohľadu na odchov bola intenzita znášky v prvom roku A — 70,1 ‰, B — 70,8 ‰, C — 71,4 ‰, v druhom roku 64,8 — 63,6 — 63,4 ‰, hmotnosť vajec 59,4 — 58,3 — 58,3 g, v druhom roku 62,8 — 62,3 — 61,4 g. Spotreba krmiva na kg vaječnej hmoty bola v prvom roku 2,88 — 2,76 — 2,60 kg, v druhom roku 2,86 — 2,87 — 2,79 kg, podiel vajec s poškodenou škrupinou bol v prvom roku 2,98 — 2,52 — 4,69 ‰, v druhom roku 1,34 — 1,36 — 1,63 ‰. Z hľadiska odchovu reagovali pozitívne na obmedzovanie výživy v dospelosti kuričky odchované pri strednej intenzite výživy, t. j. pri 16 ‰ dusíkatých látok v krmive. Kvalita škrupiny vajec sa obmedzeným kŕmením sliepok zhoršovala. Kontrolované kŕmenie produkčných sliepok sa v druhom roku znášky neodporúča.

kurča; odchov; výživa; sliepky; obmedzené kŕmenie; nútené prepřchnutie

Súčasnú cenovú reláciu a dostupnosť kŕmnych zdrojov akcentujú vzťah úžitkovosť — rentabilita a poukazujú na nutnosť jeho prehodnotenia v podmienkach terajšej materiálnej a energetickej krízy. V kŕmnej technike a vo výžive nosníc sa napr. poukazuje na terajší systém prakticky nekontrolovaného kŕmenia a príjmu živín do sýtosti krmivom štandardného zloženia a množstva počas celého znáškového obdobia, bez ohľadu na skutočné produkčné potreby sliepok. Pritom je známe, že potreba živín sa v závislosti od intenzity produkcie môže meniť a časť skŕmených živín sa nevyužíva najefektívnejšie. Jedným z prístupov k racionalizácii príjmu živín podľa skutočnej potreby sliepok bolo tzv. fázové kŕmenie, t. j. znižovanie obsahu dusíkatých látok v krmive počas znášky. Tento systém sa zatiaľ v praxi pre určitú komplikova-

nosť neujal. Cieľom práce bolo zhodnotenie iného prístupu, t. j. obmedzovania energetickej výživy sliepok aj so zreteľom na ich rôzny spôsob odchovu.

LITERÁRNY PREHLAD

Za posledné roky bol publikovaný celý rad prác, hodnotiacich otázku obmedzenej (kontrolovanej) energetickej výživy nosníc. V zásade ide o obmedzenie volutnárneho denného príjmu krmiva (energie) v hraniciach do 90% príjmu do sýtosti. Cieľom je zabrániť prekrmovanie sliepok najmä po znáškovej špičke pri plnom zachovaní noriem potreby ostatných živín, najmä aminokyselín, minerálnych látok a vitamínov. Podľa Snetsingera a Zimmermana (1974) sa vplyv obmedzenia výživy nosníc neprejavil negatívne ani do 14%, ale pre praktické podmienky sa odporúča max. 10%, čím sa ešte neznižuje znáška. Pretože však hmotnosť vajec sa v dôsledku zníženého príjmu aminokyselín znižuje, možno reálne upraviť denný príjem krmiva u nosníc na 94% z príjmu do sýtosti. Autor pritom zaznamenal zachovanie pôvodnej intenzity znášky, zvýšenie účinnosti krmiva o 6,5%, zníženie hmotnosti vajec o 0,6%, zvýšenie životaschopnosti sliepok o 6%, zníženie hmotnosti tela o 0,1 kg.

Vcelku zhodné sú aj výsledky prác Anonymov (1973, 1976). Negatívne výsledky dosiahnuté za nešpecifických podmienok uvádzajú Herstad et al. (1974), Shutze (1976) a Anonym (1975).

Fyziologické zákonitosti, najmä metabolizmus energie počas obmedzeného krmenia, osvetľujú McLeod a Shanon (1978), ktorí za extrémnych podmienok obmedzovania (20%) dokazujú zvyšovanie tvorby tepla z metabolizmu živín, zachovnej potreby i zhoršenie využitia ME. Kritiku obmedzeného krmenia predložil aj Auckland (1979), ktorý pri dlhodobom znížení príjmu energie nosníc o 100 kJ na deň zistil zníženie znášky o 3,7 až 5,9%, hmotnosti vajec o 0,3 až 1%. Zaujímavý námet predložili Leeson a Summers (1978), ktorí oddeleným skrmovaním koncentrátov bielkovín, energie a minerálií znížili príjem krmiva o 7% bez ovplyvnenia úžitkovosti a metódu navrhujú ako alternatívu za fyzické obmedzovanie spotreby krmiva.

Úspešnosť racionalizovaného príjmu krmiva u sliepok je viazaná na rad podmienok, medzi ktorými vek, resp. intenzita znášky sú rozhodujúce. Za najvhodnejší vek nosníc pre tento systém výživy je považovaný 40. týždeň, resp. obdobie po znáškovej špičke. Balnave (1976), ktorý obmedzovanie výživy nosníc považuje za stres, navrhuje skorú adaptáciu zvierat vhodným zásahom do výživy už v odchove a predložil v tomto smere pozitívne výsledky.

Praktická aplikácia systému si vyžaduje riešenie aj ďalších problémov, najmä otázku technickej realizácie (technologické zariadenie, kontrola spotreby krmiva, príp. využitie adaptačných mechanizmov hydiny pre príjem krmiva v časove vymedzených obdobiach). Bell (1973) a Dromigny (1975) uvažujú preto o prerušovanom svetelnom režime, resp. o prideľovaní krmiva v určitej dennej dobe.

Doterajšie rozpory v hodnotení systému obmedzenej výživy sliepok dokazujú aktuálnosť problematiky, ktorú treba posudzovať vždy z ekonomického hľadiska, t. j. z cenových relácií krmivo — vajce, pričom samotná dostupnosť krmných zdrojov je rozhodujúca. Z týchto dôvodov sme riešili možnosť obmedzovania príjmu krmiva u rôzne odchovaných nosníc v rôznom veku v prvom roku znášky a po nútenom prepřchnutí.

MATERIÁL A METÓDA

Pokusy sme zostavili takto: pokus č. 1 — odchov kuričiek do pohlavnej dospelosti, č. 2 — nosnice v prvom roku znášky, č. 3 — nosnice v druhom roku znášky po nútenom prepřchnutí.

Pokus č. 1: 900 jednoduchových sliepočiek Shaver-288 sme v štyroch skupinách odchovávali do veku 21 týždňov pri režimoch výživy, ktoré podľa obsahu dusíkatých látok v krmive uvádza tab. I.

Pokus č. 2: Rôzne odchované kuričky sme vo veku 21 týždňov rozdelili na tri podskupiny, ktoré sme počas 308 dní znášky (11 X 28 dní) krmili takto:

I. Spôsob odchovu kuričiek — pokus č. 1 (obsah dusíkatých látok v krmive v % v rôznom veku) — The method of pullet rearing — Experiment 1 (protein content in feed at different age — %)

Sku- pina	Vek v týždňoch							
	0-5	5-12	12-21	0-12	12-21	0-21	0-8	8-12
1.	24	19	14					
2.				19	14			
3.						16		
4.							16	12

A — neobmedzene, B — obmedzene o cca 7 % od 40. týždňa veku, C — obmedzene o cca 7 % od 22. týždňa veku.

Pokus č. 3: V 67. týždni veku sliepok sme zaviedli nútenú prestávku znášky a prepřchnutie podľa tohto postupu: a) odňatie vody na 24 h, b) hladovanie počas 10 dní, c) skrátenie svetelného režimu na 8 h.

Medzi 11. až 32. dňom znáškovvej prestávky dostávali zvieratá zmes šrotov (kukurica : jačmeň — 1 : 1), od 33. dňa kompletnú zmes pre nosnice pri úprave svetelného režimu na 16 h denne a pri zachovaní pôvodných podskupín A, B, C.

II. Zloženie krmných zmesí (v %) — Composition of feed mixtures (%)

Krmivo	Druh zmesi					
	odchov					nosnice
	1	2	3	4	5	NV
Rybacia múčka	7	6	1	3	—	1,5
Mäso kostná múčka	—	—	—	—	1	2
Torula	2	2	1	2	1	2
Sója	32	14	7	9	2	17,3
Obilné klíčky	2	2	—	1	—	—
Kukurica	46	17,8	—	18,8	10,5	47
Pšenica	4,8	39	45	42	35	18,8
Jačmeň	—	14	36	18	40	—
Lucernová múčka	3	2	7	3	7	2,5
Dikalciumfosfát	—	—	—	1	1	—
CaCO ₃	1	1	—	—	—	6
Minerálna prísada	1	1	2	1	1	2,5
NaCl	0,2	0,2	0,5	0,2	0,5	0,2
Vitamíny — premixy	1	1	1	1	1	0,2
Spolu	100	100	100	100	100	100
Analýzy:						
Dusíkaté látky (N × 6,25) %	24,1	19,2	14,3	16,2	12,6	17,4 ± 0,6
MJ ME/kg	11,82	11,65	11,0	11,62	11,13	11,48 ± 0,5
Metionín %	0,45	0,38	0,26	0,31	0,22	0,29
Cystín %	0,36	0,36	0,34	0,33	0,30	0,23
Lyzín %	1,47	1,07	0,62	0,78	0,47	0,88
Ca %	1,14	1,07	0,89	0,85	0,86	2,33 ± 0,8
P %	0,62	0,60	0,51	0,71	0,66	0,43 ± 0,1

Na kŕmenie sme v pokuse č. 1 použili tri receptúrne zmesi pre predvýkrm, odchov kurčiat a kuričiek (BR 1, K, KZL) a dve vlastné experimentálne zmesi. V znáškovom období dostávali zvieratá zmes pre produkčné nosnice NV (1978). Receptúry a ich analýzy sú uvedené v tab. II. Sliepocky sme odchovávali na podstielke a vo veku 21 týždňov sme ich premiestnili do znáškových kliebok Salmet. Svetelný režim sme v odchove postupne skracovali na 8 h, v období znášky bol štandardne 16 h.

VÝSLEDKY

Vo veku 21 týždňov dosiahli kuričky živú hmotnosť (tab. III) bez štatistickej významnosti, ktorá sa prejavila iba vo veku 5—8—12 týždňov ($P < 0,05$) v neprospech skupín 3 a 4 voči skupinám 1 a 2. Rôzna úroveň výživy v odchove mala vplyv aj na celkovú spotrebu krmiva a živín, najmä dusíkatých látok. Rozdiely v dobe dosiahnutia 50% intenzity znášky podľa tab. III sú v hraniciach 3,4 až 9 dní.

III. Výsledky odchovu kurčiek — Results of pullet rearing

	Skupinová živá hmotnosť vo veku 21 týždňov v g		Spotreba krmiva na odchov v kg na kus	Relatívna spotreba živín v odchove		Vek v dňoch pri 50% intenzite znášky
		v %		dusíkaté látky	ME	
1.	1249,3 ± 108	8,7	8,03	100	100	166,3
2.	1249,5 ± 110	8,8	8,24	99,6	103,3	169,7
3.	1240,2 ± 112	9,0	7,23	86	95,2	170,5
4.	1138,9 ± 110	9,7	7,25	70,8	91,3	175,3

Súhrnné porovnanie užitočnosti sliepok v prvom a druhom roku znášky je uvedené v tab. IV a výsledky hodnotíme aj podľa spôsobu odchovu, resp. pokusného zásahu v období znášky.

Odchov v skupinách 3 a 4 v porovnaní so skupinami 1 a 2 štatisticky významne zhoršil intenzitu znášky pri kŕmení do sýtosti (A) ($P < 0,05$). Obmedzovanie príjmu krmiva od 40. týždňa veku (B) naopak priaznivo pôsobilo v odchove podľa skupín 1 a 4, najmä však 3 so štatistickou významnosťou ($P < 0,05$, $d = 4,4\%$). Podiel poškodených vajec sa zhoršoval vo všetkých skupinách, najmä pri obmedzení výživy počas celého znáškového obdobia (C). Hmotnosť vajec bola pozitívne ovplyvnená obmedzením výživy v podskupinách B iba pri odchove v skupinách 1 a 3, ináč pokusný zásah pôsobil všeobecne depresívne v hraniciach do 3 %.

Z hľadiska pokusného zásahu v období znášky (obmedzené kŕmenie) javila intenzita znášky v prvom roku znášky mierny pozitívny trend pri numerickom poklese hmotnosti vajec (1,9 %) a pri nepatrných rozdieloch v produkcii vaječnej hmoty. Štatisticky významný rozdiel bol medzi počtom vajec s porušenou škrupinou ($P < 0,05$, $d = 1,71\%$), ktoré sa v podskupinách C zvýšili cca 1,5-násobne.

Skutočná miera obmedzenia príjmu krmiva počas celého pokusu 2 v porovnaní s kontrolou (A) bola v podskupine B 96,5 %, v podskupine C 90,5 %. V tejto závislosti a pri uvedenej znáške došlo v spotrebe krmiva

IV. Výsledky užítkovosti sliepok — The hen performance results

Skupina	Počet vajec		Intenzita znášky %	Hmotnosť vajec g	Vaječná hmota		Spotreba krmiva			Úhyn mesačne %
	celkom	percento poškodených			na kus kg	na kus a deň g	na kus a deň	na kg vaječnej hmoty	na 1 vajce g	
			1. rok — podľa odchovu a znášky							
1A	220,2	2,6	69,9	59,5	13,10	42,5	113,2	2,72	162,0	1,1
1B	222,1	2,3	70,5	60,6	13,46	43,7	112,6	2,64	159,7	0,6
1C	202,0	3,5	64,1	58,9	11,90	38,6	106,1	2,81	165,5	0,9
2A	222,5	2,8	70,6	59,5	13,24	43,0	116,1	2,77	165,1	0,2
2B	211,6	2,9	67,2	58,6	12,40	40,3	110,6	2,81	164,7	0,6
2C	237,0	5,4	75,2	57,7	13,67	44,4	106,9	2,46	142,1	0,8
3A	212,9	3,5	67,6	58,6	12,48	40,5	116,9	2,95	172,9	1,2
3B	226,9	2,3	72,0	59,0	13,39	43,5	115,0	2,70	159,7	0,7
3C	229,4	3,9	72,8	58,6	13,44	43,6	107,0	2,51	146,9	0,6
4A	214,9	3,1	68,2	59,9	12,87	41,8	117,5	2,87	172,2	0,5
4B	218,2	3,1	69,3	59,1	12,90	41,9	113,3	2,77	163,5	1,1
4C	217,4	6,4	69,0	58,0	12,61	40,9	104,6	2,61	151,5	0,8
			1. rok — podľa obmedzovania výživy sliepok							
A/1—4	215,9	3,0	70,1	59,4	12,82	41,6	119,7	2,88	170,7	0,8
B/1—4	218,1	2,5	70,8	58,3	12,93	42,0	115,6	2,76	163,3	0,8
C/1—4	219,8	4,7	71,4	58,3	12,81	41,6	108,3	2,60	151,8	0,8
			2. rok — po nútenom prepričnutí							
A/1—4	163,3	1,3	64,8	62,8	10,26	40,7	116,3	2,86	179,4	0,6
B/1—4	160,3	1,4	63,6	62,3	9,98	39,6	113,6	2,87	178,6	0,8
C/1—4	159,7	1,6	63,4	61,4	9,78	38,9	108,5	2,79	171,3	0,6

na vajce a vaječnú hmotu ku štatisticky významným rozdielom medzi kontrolou (A) a podskupinou C ($P < 0,05$, $d = 19,0$ g) v týchto reláciách:

	Množstvo krmiva na vajce (g)	Množstvo krmiva na kg vaječnej hmoty (kg)
A	100	100
B	95,6	95,8
C	88,9	90,5

Vplyv pokusného zásahu na hrúbku a podiel vaječnej škrupiny sa prejavil negatívne, ale bez štatistickej významnosti (tab. V). Živá hmotnosť nosníc na konci prvého znáškového roku bola v poradí: A — 1747 g, B — 1750 g, C — 1694 g. Intenzita znášky pri jej nútenom prerušení vo veku 66 týždňov bola v podskupinách 59,1 — 62,1 — 66,5 %.

V. Ukazovatele škrupiny vajec — Eggshell parameters

Ukazovateľ	Podskupiny		
	A	B	C
Hrúbka škrupiny v μ			
1. rok	346	347	340
2. rok	337	335	334
Podiel škrupiny na hmotnosti vajca (%)			
1. rok	10,23	10,25	10,10
2. rok	9,88	9,90	9,82

Vplyvom hladového stresu v pokuse č. 3 sa znáška úplne zastavila počas 5 až 7 dní, po ktorých došlo k masívnemu prchnutiu sliepok. Počas znáškovkej prestávky sa živá hmotnosť sliepok znížila priemerne o 5 % bez rozdielov medzi skupinami. Priemerný denný úhyn v tomto období bol 0,03 %, spotreba obilných šrotov 1,01 kg na kus za obdobie. K obnoveniu znášky došlo priemerne za 10,5 dní od začiatku skrmovania zmesi pre nosnice. Intenzitu znášky 50 % dosiahli sliepky priemerne v 20,1 dni, t. j. cca za 10 dní od jej započatia, resp. za 51,1 dní po zavedení hladového stresu na konci prvého roku znášky.

Druhé znáškové obdobie trvalo 252 dní (9 × 28 dní), t. j. do veku 107 týždňov. S obmedzeným kŕmením sa v podskupine C započalo od druhého mesiaca znášky, v podskupine B od siedmeho mesiaca. Pokusnými zásahmi sa podľa tab. IV znáška sliepok v podskupinách B a C numericky znížila voči kontrole (A) o 3,7, resp. 0,7 vajec. V podskupine C sa štatisticky významne znížila hmotnosť vajec ($P < 0,05$, $d = 1,4$ g). Podiel vajec s poškodenou škrupinou dosiahol cca 50 % z prvého znáškového roku bez podstatných rozdielov v kvalite škrupiny. Skutočná miera obmedzenia príjmu krmiva voči kontrole bola v podskupine B

97,7 %, v podskupine C 93,4 % z príjmu do sýtosti. V závislosti od dosiahnutej znášky sa konverzia krmiva zlepšila iba v podskupine C (o 4,5 %).

DISKUSIA

Spôsob odchovu kuričiek ovplyvnil popri živej hmotnosti aj vek pri dosiahnutí pohlavnej dospelosti, ale pôsobil navyiac aj v dobe znášky, a to v závislosti od miery obmedzovania výživy nosníc. Vcelku sa prejavilo to (Balnave, 1976), že sliepky reagovali na strednú mieru obmedzeného príjmu krmiva vcelku indiferentne v znáške v tom prípade, ak odchov kuričiek nebol príliš intenzívny (skupiny 1, 2), ale ani nadmerne extenzívny (skupina 4). Kuričky odchované pri trvalej strednej intenzite výživy (16 % dusíkatých látok v krmive) reagovali pozitívne na obmedzovanie výživy v dospelosti bez ohľadu na mieru tohto obmedzenia z kvantitatívneho i kvalitatívneho hľadiska (t. j. intenzity znášky, hmotnosti i kvality vajec ako aj spotreby krmiva). Výsledky v tomto smere dokazujú, že pri zamýšľanom obmedzení výživy sliepok v dospelosti je treba rešpektovať aj metódu odchovu, resp. prípravu kuričiek na tento zásah. Hranice tohto zásahu sú podľa výsledkov pokusu vymedzené intenzitou výživy kuričiek v odchove podľa skupiny 3 (t. j. 16 % dusíkatých látok v krmive), v období znášky od 40. týždňa veku, minimálne však po prekročení znáškovej špičky, kedy príjem krmiva možno znížiť o 5 až 7 % v porovnaní s príjmom do sýtosti. Pokusný zásah v druhom znáškovom roku hodnotíme negatívne.

VI. Porovnanie skutočného denného príjmu živín nosnicou voči vypočítanej potrebe — The comparison of the actual daily intake of nutrients by laying hens with the calculated feed requirement

Živiny	Podskupiny					
	A		B		C	
	skutočnosť	výpočet	skutočnosť	výpočet	skutočnosť	výpočet
Metabolizovateľná energia v kJ (Scott, 1977)						
— absolútna hodnota	1374	1351	1304	1355	1243	1332
— relatívna hodnota	102	100	96	100	93	100
Podiel produkčnej potreby (%)	34,6		34,8		35,1	
Metionín v mg (Smith, 1979)						
— absolútna hodnota	347	320	335	322	314	316
— relatívna hodnota	108	100	104	100	99	100
Vápnik v g (Baldwin, 1972)						
— absolútna hodnota	3,01	3,02	2,91	3,08	2,76	3,10
— relatívna hodnota	99,7	100	94,5	100	89	100

Z obmedzeného príjmu krmiva u sliepok vyplynul aj obmedzený príjem živín. Konfrontáciu tohto skutočného príjmu za celé znáškové obdobie v prvom roku znášky voči vypočítanej potrebe živín (s rešpektovaním zachovnej a produkčnej potreby, intenzity vaječnej produkcie a živej hmotnosti sliepok) podľa rôznych autorov udáva tab. VI. Najväčšie diferencie sa javia medzi vypočítanou potrebou a skutočným príjmom minerálie, hodnotených súhrnne vápnikom (Baldwin, 1972). Tento činiteľ, ktorý v celom systéme obmedzovanej výživy sliepok považujeme za najväčšiu, sa podľa výsledkov pokusov prejavil aj v zistenej kvalite vajec, najmä však podielom vajec s porušenou škrupinou. Podotýkame, že do denného príjmu vápnika je započítané aj denné množstvo, t. j. cca 1 g na kus spolu s priemernými 20 m. j. vitamínu D₃ aplikovanými počas celého pokusného obdobia v doplnkových zdrojoch mimo kŕmnej zmesi.

Súhrn ukazovateľov hrubej účinnosti energie pri tvorbe vaječnej hmoty (tab. VII) zaznamenáva rozdiely v prvom znáškovom roku z rôznych hľadísk. Zdanlivo pozitívne výsledky podskupiny C je treba hodnotiť so zreteľom na zistené znehodnocovanie vajec v dôsledku nižšej technologickej kvality (hmotnosť, škrupina). V tomto zmysle dopĺňujeme konštatovania citovaných autorov, ktorí pri pozitívnom hodnotení tohto systému výživy sliepok venujú menej pozornosti ekonomickej efektívnosti produkcie vaječnej hmoty.

VII. Energetická účinnosť tvorby vaječnej hmoty — The energy efficacy of the production of egg mass

Ukazovatele	Podskupiny		
	A	B	C
Príjem krmiva v kg na kus v období znášky	36,87	35,62	33,36
Príjem ME v MJ na kus — počas znášky	423,3	408,9	383,0
— počas odchovu	89,1	89,1	89,1
— spolu	512,4	498,0	472,1
Produkcia vaječnej hmoty v kg na kus	12,82	12,93	12,81
Produkcia neporušenej vaječnej hmoty v kg na kus	12,44	12,60	12,21
(MJ ME v kg vajec : 6,82)			
Celková produkcia ME — vo vajciach (MJ)	87,43	88,18	87,36
— v neporušených vajciach (MJ)	84,84	85,93	83,27
Hrubá energetická účinnosť v %	20,65	21,57	22,81
— pri tvorbe neporušených vajec %	20,04	21,01	21,74
— so započítaním odchovu %	17,07	17,71	18,50
Spotreba MJ ME na kg vaječnej hmoty celkom	33,02	31,62	29,90
— neporušených vajec	34,03	32,45	31,37
Spotreba MJ ME krmiva na produkciu MJ vajec	4,84	4,64	4,38

- ANONYM: Restricting layer's feed. Poult. int., 12, 1973, č. 1, s. 58.
 ANONYM: How much energy do layers eat? Poult. int., 14, 1975, č. 11, s. 65.
 ANONYM: 12—13% saving with restricted feeding of layers. Poult. Dig., 35, 1976, č. 408, s. 59.
 AUCLAND, J. N.: Restrict energy intake of layers? Poult. int., 18, 1979, č. 3, s. 36-40.
 BALDWIN, D.: The calcium question. Poult. int., 11, 1972, č. 1, s. 16-24.
 BALNAVE, D.: The effect of low-protein diets on the subsequent response of pullets to quantitative food restriction during lay. Br. Poult. Sci., 17, 1976, č. 2, s. 145-150.
 BELL, D.: Intermittent feeding and lighting of mature Leghorn hens. Poult. Sci., 52, 1973, č. 3, s. 982-991.
 DROMIGNY, J. C.: Ve: Drúbežnický zpravodaj, Xaverov, 1976, č. 2, s. 16-21.
 HERSTAD, O. — BJØRNSTAD, S. — SOLBERG, J.: Restriktiv fôring of lysprogram for kyllingar og verpehøns. Meld. Norg. Landbr. Høgsk., 53, 1974, č. 35, s. 1-16.
 LEESON, S. — SUMMERS, J. D.: Voluntary feed restriction by laying hens mediated through dietary self-selection. Br. Poult. Sci., 19, 1978, č. 4, s. 417-424.
 MCLEOD, M. G. — SHANON, D. W.: Effects of food intake regulation on the energy metabolism of laying hen. Br. Poult. Sci., 19, 1978, č. 3, s. 349-363.
 SCOTT, M. L.: The energy requirements of laying hens for maintenance, activity and egg production. Feedstuffs, 49, 1977, č. 33, s. 18.
 SHUTZE, J. V.: Management is the key to controlled feeding of layers. Poult. Trib., 82, 1976, č. 5, s. 42.
 SMITH, W. K.: The amino acid requirements of laying hens: Models for calculation. 2. Practical application. Wild's Poult. Sci. J., 34, 1978, č. 3, s. 129-136.
 SNETSINGER, D. — ZIMMERMAN, R.: Limited feeding of egg strains. Feedstuffs, 46, 1974, č. 4, s. 70.

Došlo dňa 11. 2. 1980

КОЧИ, Ш. — ХРАППА, В. — МАТЕЙОВА, З. — ГЕРГЕЛИОВА, В. (Научно-исследовательский институт разведения и селекции птицы, Ivanka pri Duнае; Институт физиологии сельскохозяйственных животных САН, Ivanka pri Duнае): Влияние ограниченного питания при выращивании и яйцекладке на продуктивность кур-несушек на первом году и после принудительной линьки. Živočišná Výroba, 25, 1980 (8) : 571-580.

900 молодок разного возраста породы Савер-288 выращивались до 21-недельного возраста в четырех группах при разном содержании азотистых веществ в корме, а именно: 1 группа 24 — 19 — 14 %, 2 группа 19 — 14 %, 3 группа непрерывно 16 %, 4 группа — 16 — 12 %. В период яйцекладки курочки делились на три подгруппы: А — при кормлении вволю, В — с ограниченной дачей корма приблизительно на 7 % после 40-недельного возраста, С — с тем же ограничением после 22-недельного возраста. После 11 месяцев яйцекладки курочки-молодки обильно и второй год яйцекладки длился 9 месяцев. Несмотря на выращивание, интенсивность яйцекладки на первом году составляла А — 70,1 %, В — 70,8 %, С — 71,4 %, во втором году: 64,8 — 63,6 — 63,4 %, масса яиц: 59,4 — 58,3 — 58,3 г, во втором году: 62,8 — 62,3 — 61,4 г. Расход корма на кг яичной массы в первом году составлял: 2,88 — 2,76 — 2,60 кг, во втором году: 2,86 — 2,87 — 2,79 кг; доля яиц с поврежденной скорлупой в первом году составляла: 2,98 — 2,52 — 4,69 %, во втором году: 1,34 — 1,36 — 1,63 %. С точки зрения выращивания положительно на ограничение питания реагировали в зрелом возрасте курочки-молодки, выращенные при средней интенсивности питания, т. е. при 16 % азотистых веществ в корме. Качество скорлупы яиц в результате ограниченного питания курочек ухудшалось. Во втором году яйцекладки не рекомендуется контрольное кормление продуктивных курочек-молодок.

курочка-молодка; питание; ограниченное кормление; принудительная линька

KOČI, Š. — CHRAPPA, V. — MATĚOVÁ, Z. — GERGELYIOVÁ, V. (Poultry Research and Breeding Institute, Ivanka pri Dunaji; Institute of Animal Physiology of the Slovak Academy of Sciences, Ivanka pri Dunaji): The Effect of Restricted Feeding during the Rearing and Laying Season on the Egg Yield of Hens in the First Year and after Forced Molting. Živočišná Výroba, 25, 1980 (8) : 571-580.

Shaver-288 pullets (900 birds on the whole) were reared, up to the age of 21 weeks,

in four groups given feeds with a different content of protein at different age; group 1: 24 — 19 — 14%; group 2: 19 — 14%; group 3: 16% all the time; group 4: 16 — 12%. During the laying season the hens were included in three subgroups: A — *ad libitum* feeding; B — feed supply restricted by 7% from the 40th week of age; C — the same restriction from the 22nd week of age. After the 11th month of laying, the hens were forced to shed their feathers and the second laying period lasted nine months. Irrespective of the rearing period, the percent production had the following values in the first year: A — 70.1%, B — 70.8%, C — 71.4%; in the second year 64.8 — 63.6 — 63.4%; egg weight in the first year: 59.4 — 58.3 — 58.3 g; in the second year: 62.8 — 62.3 — 61.4 g; feed consumption per kg of egg mass in the first year: 2.88 — 2.76 — 2.60 kg; in the second year 2.86 — 2.87 — 2.79 kg; proportion of eggs with defective shell in the first year: 2.98 — 2.52 — 4.69%, in the second year: 1.34 — 1.36 — 1.63%. From the viewpoint of rearing, a positive reaction to restricted feeding at adult age was obtained in the pullets reared at a medium level of nutrition, i. e. those given feeds containing 16% of protein. Shell quality worsened with feed restriction. It is not recommended to use controlled feeding of laying hens in the second year of laying.

chicken; rearing; nutrition; restricted feeding; forced molting

KOČÍ, Š. — CHRAPPA, V. — MATÉOVÁ, Z. — GERGELYIOVÁ, V. (Forschungsinstitut für Geflügelzucht, Ivanka pri Dunaji; Institut der Physiologie wirtschaftlicher Tiere der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Ivanka pri Dunaji): *Einfluß der begrenzten Ernährung während der Zucht und Legeperiode auf die Nutzleistung von Legehennen im ersten Jahr nach der gezwungenen Mauser*. Živočišná Výroba, 25, 1980 (8) : 571-580.

Die Junghennen Shaver-288 züchteten wir in der Zahl von 900 Stück vom Alter von 21 Wochen in vier Gruppen bei verschiedenem Gehalt an Rohprotein im Futter in verschiedenem Alter: 1. Gruppe 24 — 19 — 14%, 2. Gruppe 19 — 14%, 3. Gruppe ununterbrochen 16%, 4. Gruppe 16 — 12%. Im Legeleistungszeitraum reichten wir die Junghennen in drei Untergruppen ein: A — bei der Fütterung bis zur Satttheit, B — mit der Begrenzung der Futteraufnahme von ca. 7% ab 40. Woche des Alters, C — mit derselben Beschränkung ab der 22. Woche des Alters. Nach 11 Monaten der Legeleistung mauserten sich die Junghennen gezwungen und das zweite Legeleistungsjahr dauerte 9 Monate. Ohne Rücksicht auf Zucht betrug die Legeleistungsintensität im ersten Jahr A — 70,1%, B — 70,8%, C — 71,4%, im zweiten Jahr 64,8 — 63,6 — 63,4%, Eiermasse 59,4 — 58,3 — 58,3 g, im zweiten Jahr 62,8 — 62,3 — 61,4 g. Der Verbrauch an Futtermitteln für 1 kg Eiermasse betrug im ersten Jahr 2,88 — 2,76 — 2,60 kg, im zweiten Jahr 2,86 — 2,87 — 2,79 kg, der Anteil an Eiern mit beschädigter Schale betrug im ersten Jahr 2,98 — 2,52 — 4,69%, im zweiten Jahr 1,34 — 1,36 — 1,63%. Vom Gesichtspunkt der Zucht aus reagierten die Junghennen, die bei der Mittelintensität der Ernährung gezüchtet wurden, das heißt bei 16% Rohprotein im Futter, positiv auf die Begrenzung der Ernährung in der Reife. Die Qualität der Eierschale verschlechterte sich mit der begrenzten Fütterung von Junghennen. Die kontrollierte Fütterung von Produktionsjunghennen empfiehlt man nicht im zweiten Jahr der Legeleistung.

Henne; Zucht; Ernährung; Junghennen; begrenzte Fütterung; gezwungene Mauser

Adresy autorov:

Ing. Štefan Kočí, CSc., ing. Zuzana Matéová, CSc., PhMr. Viera Gergelyiová, CSc., Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, 900 28 Ivanka pri Dunaji

Ing. Vincent Chrappa, CSc., Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV, 900 28 Ivanka pri Dunaji

PORUCHY LIAHNIVOSTI VAJEC OD SLIEPOK EXPONOVANÝCH PERZISTENTNÝM CUDZORODÝM LÁTKAM

J. Košutzký, E. Bobáková, M. Zeman, O. Adamec

KOŠUTZKÝ, J. — BOBÁKOVÁ, E. — ZEMAN, M. — ADAMEC, O. (Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, Ivanka pri Dunaji): *Poruchy liahnivosti vajec od sliepok exponovaných perzistentným cudzorodým látkam*. Živočišná Výroba, 25, 1980 (8) : 581-588.

Sledovali sme vplyv perzistentných cudzorodých látok [polychlórované bifenyly (PCB), hexachlórbenzén (HCB) a lindan] na oplodnenosť a liahnivosť násadových vajec u ľahkého hybridu Shaver-Starcross-288. Uvedené modelové typy xenobiôtík sme podávali v dávkach 5 až 50 mg.kg⁻¹ v krmive počas šiestich týždňov. Expozícia nosníc nemala negatívny vplyv na oplodnenosť vajec, ktorá bola na vysokej úrovni u všetkých sledovaných skupín. Výrazný nepriaznivý efekt sme zaznamenali v prudkom poklese liahnivosti násadových vajec a vo vysokom embryonálnom úhyne hlavne v posledných dvoch až troch dňoch inkubácie. Vysoko preukazný pokles liahnivosti sme zaznamenali už po dávke 20 mg.kg⁻¹ PCB a výraznejší embryotoxický účinok mal nižšie chlórovaný typ. Medzi najčastejšie pozorované abnormality u uhynutých embryí patrili edémy svalstva a podkožné cysty. Expozícia sliepok hexachlórbenzenu a lindanu spôsobila pokles liahnivosti až po dávke 50 mg.kg⁻¹. Výsledky pokusu naznačujú, že už pomerne nízke hladiny cudzorodých látok môžu vyvolať závažné poruchy v liahnivosti násadových vajec.

oplodnenosť a liahnivosť vajec; polychlórované bifenyly; hexachlórbenzén; lindan; znáškový hybrid

Živočišna výroba je v súčasnosti čoraz častejšie konfrontovaná so situáciou, ktorá vzniká účinkom pôsobenia viacerých nepriaznivých civilizačných faktorov. Vynára sa hlavne požiadavka zhodnotiť, do akej miery môžu niektoré perzistentné cudzorodé látky vystupovať ako rizikové faktory pri znižovaní efektívnosti živočíšnej výroby. Nepriaznivé účinky niektorých pesticídov na biologické systémy viedli k zastaveniu výroby a zákazu ich používania. Do životného prostredia sa však naďalej vnášajú nové chlórované a polychlórované zlúčeniny, čo súvisí s ich širokým uplatnením v rôznych priemyselných odvetviach. Perzistencia a biokoncentračná schopnosť cudzorodých látok, ako aj nálezy reziduí polychlórovaných bifenylov (PCB), hexachlórbenzenu (HCB) a ďalších xenobiôtík v tkanivách bohatých na lipidy (Greichus et al., 1973; Uhnák et al., 1977) zdôvodňujú nevyhnutnosť štúdií ich biologických účinkov. V nadväznosti na naše predchádzajúce práce (Košutzký et al., 1976, 1979; Adamec, 1977; Bobáková et al., 1980) sme sa podrobnejšie zamerali na zhodnotenie účinkov vybraných typov xe-

nobiotík na oplodnenosť a liahnivosť násadových vajec. Na negatívne pôsobenie PCB vo vzťahu k liahnivosti poukázali viacerí autori (Britton, Huston, 1973; Tumasonis et al., 1973; Cecil et al., 1974; Ax, Hansen, 1975). Zhrňujú však len pôsobenie zahraničných typov týchto látok. O účinkoch lindanu a hexachlórbenzénu na hydinu je zatiaľ v literatúre veľmi málo údajov. Cieľom tejto práce bolo porovnať účinok odstupňovaných dávok dvoch typov polychlórovaných bifenylov, hexachlórbenzénu a lindanu na oplodnenosť a liahnivosť násadových vajec u sliepok znáškového hybridu.

MATERIÁL A METÓDA

Pokus sme vykonali na 140 mládkach znáškového hybridu Shaver-Starcross, ktoré sme vo veku 22 týždňov umiestnili do kmeňovej haly na hlbokú podstielku a krmili sypkou zmesou pre nosnice NV *ad libitum*. Do jednotlivých experimentálnych skupín sme umiestnili vždy 10 nosníc s jedným kohútom, kontrolná skupina pozostávala zo 40 nosníc. Pokus prebiehal od marca do mája. V období, kedy dosahovali mládky v priemere 80 až 90% produkciu vajec, sme pokusným skupinám podali do krmiva tieto typy cudzorodých látok: polychlórované bifenyly (DELOR 103 a DELOR 105) v dávkach 5, 20 a 50 mg.kg⁻¹, hexachlórbenzén a lindan v dávkach 5 a 50 mg.kg⁻¹. Zodpovedajúce množstvá sme aplikovali do menšieho množstva krmnej zmesi a po dokonalom odparení rozpúšťadla sme premix rozmiešali do potrebného množstva krmiva v miešačke. Expozícia nosníc trvala šesť týždňov. Potom sme podali nekontaminovanú krmnú zmes, ktorú dostávala po celú dobu trvania pokusu kontrolná skupina.

FERTILITA A LIAHNIVOSŤ VAJEC

Oplodnenosť vajec sme zisťovali presvecovaním v 6. dni, čím sme určili počet tzv. čistých vajec neoplodnených, resp. v ktorých zárodok uhynul v najranejšom štádiu vývoja. Druhá kontrola v 13. až 14. dni bola spojená s hodnotením vývoja živých zárodkov. Pri tretej kontrole v 21. dni sme venovali pozornosť tzv. energii liahnutia, naklovaniu vajec a patologicko-anatomickým nálezom u uhynutých zárodkov. Za celé obdobie trvania pokusu bolo vykonaných päť kontrolných liahnutí vždy so 14-dňovým zberom vajec:

- I. liahnutie — pred aplikáciou
- II. liahnutie — medzi 2. až 3. týždňom aplikácie xenobiotík
- III. liahnutie — medzi 5. až 6. týždňom aplikácie xenobiotík
- IV. liahnutie — zber po 2. až 3. týždni po vysadení xenobiotík
- V. liahnutie — zber po 5. až 6. týždni po vysadení xenobiotík

VÝSLEDKY A DISKUSIA

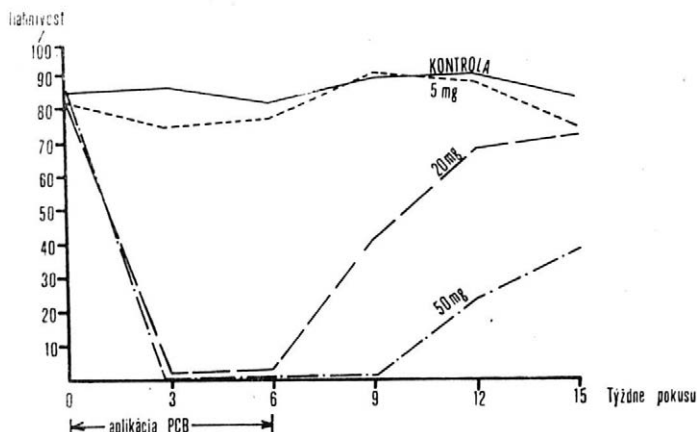
Percento oplodnenosti ako aj počet nasadených násadových vajec nosníc počas expozície a po vysadení xenobiotík z krmiva udáva tab. I. Z dosiahnutých hodnôt je zrejmé, že troj a šesťtýždňová aplikácia oboch typov PCB ako aj šesťtýždňové obdobie bez podávania xenobiotík sa nevyznačovalo výraznejšími rozdielmi v tomto ukazovateli. Oplodnenosť vajec bola v týchto skupinách vyrovnaná a dostatočne vysoká. Po trojtýždňovej expozícii vykazovala kontrolná skupina oplodnenosť 96 %, u ostatných PCB skupín sa pohybovala od 91 do 97 %. Podobne po šiestich týždňoch bola oplodnenosť vajec v kontrolnej skupine 97 %, u ostatných skupín 93 až 98 %. Z tabelárnych údajov je zrejmé, že ani

I. Počet nasadených a percento oplodnených násadových vajec u sliepok počas expozície a po vysadení xenobiotík z krmiva —
The number of eggs set and the fertility of eggs in hens given feeds with xenobiotics, and the same parameters after an interruption of the administration of these chemicals

Skupiny	Dávka v krmive (mg . kg ⁻¹)	Aplikácia xenobiotík				Bez podávania xenobiotík			
		3 týždne		6 týždňov		3 týždne		6 týždňov	
		nasadené (ks)	oplodnené (%)	nasadené (ks)	oplodnené (%)	nasadené (ks)	oplodnené (%)	nasadené (ks)	oplodnené (%)
Kontrola	0	443	96,8	374	97,3	390	96,4	371	97,0
PCB (Delor 103)	5	97	95,6	100	96,0	109	96,3	96	95,8
	20	115	97,4	117	98,3	125	97,6	120	95,8
	50	102	93,1	95	96,8	100	94,0	109	99,1
PCB (Delor 105)	5	108	91,7	99	95,9	119	92,4	94	97,9
	20	117	97,4	115	98,3	121	100,0	123	96,7
	50	110	94,5	105	95,2	114	96,5	104	95,2
HCB	5	108	97,2	96	98,9	97	94,8	78	94,9
	50	71	97,0	73	93,1	86	96,5	52	90,4
Lindan	5	117	95,7	115	97,4	111	97,3	84	91,7
	50	74	93,2	89	83,1	94	76,6	75	84,0

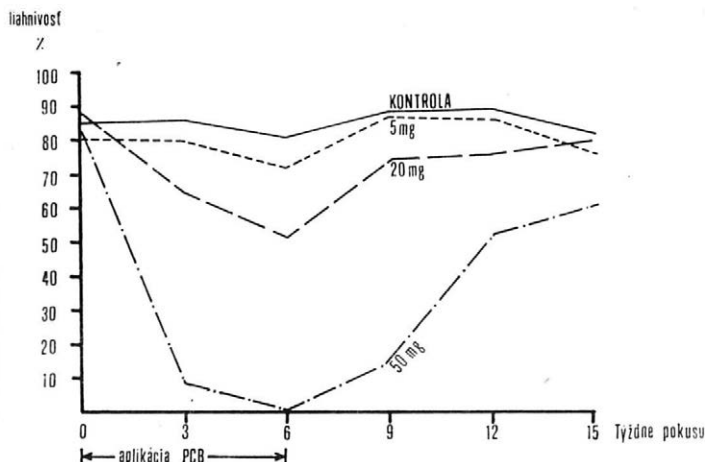
jeden zo sledovaných polychlórovaných bifenylov nezhoršoval oplodnenosť vajec. Tento nález je v súlade s pozorovaniami Cecilia et al. (1974), ktorí sledovali vplyv niektorých zahraničných typov PCB. Rovnako hexachlórbenzén nepôsobil nepriaznivo na oplodnenosť vajec. Pokles v tomto sledovanom ukazovateli sme zaznamenali len u skupiny s vyššou dávkou lindanu.

Veľmi výrazne sa nepriaznivý vplyv sledovaných xenobiotík prejavil v poklese liahnivosti a vo vysokom embryonálnom úhyne. Priemerné hodnoty (percento) liahnivosti kurčiat po aplikácii rôznych typov xenobiotík uvádzame na priložených grafoch. Už dávky 20 mg oboch typov polychlórovaných bifenylov veľmi nepriaznivo ovplyvnili tento ukazovateľ. Po trojtýždňovej aplikácii Deloru 105 poklesla liahnivosť kurčiat z oplodnených vajec na 64 %, u Deloru 103 dokonca na 2 %. Výsledky turnusu liahnutia po šiestich týždňoch aplikácie PCB naznačili ďalšie podstatné zhoršenie liahnutia v oboch skupinách PCB (obr. 1 a 2). Vyššia dávka Deloru 103 a Deloru 105 (50 mg) mala za následok po šiestich týždňoch už 100% mortalitu embryí. Po vysadení látok z krmiva sa liahnivosť len postupne zlepšovala. Ďalšie sledované látky — hexachlórbenzén a lindan vykazovali podstatne nižší embryotoxický účinok. U he-

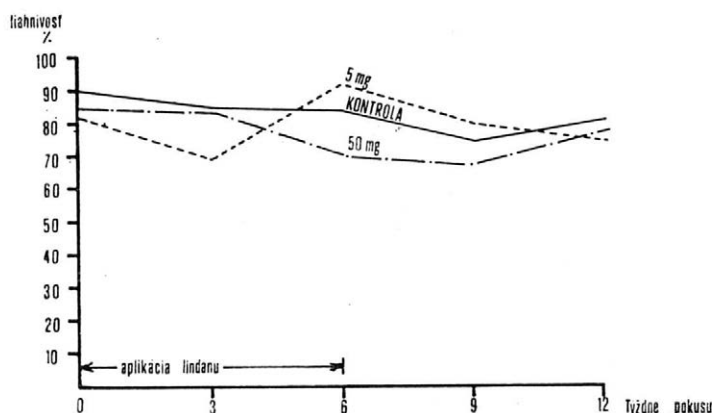
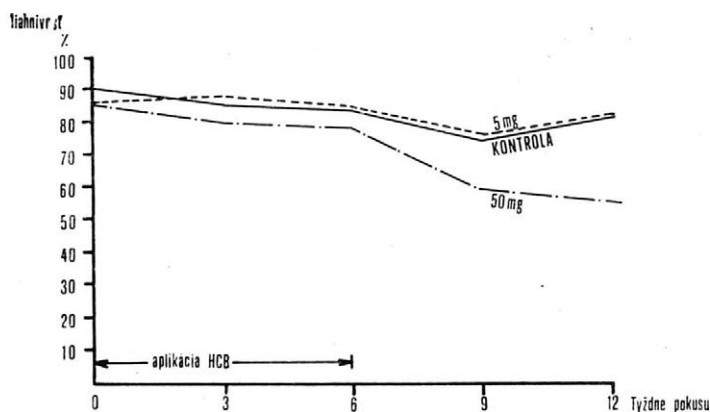


1. Liahnivosť oplodnených vajec (v %) po rôznych dávkach PCB (Delor 103) — The hatchability of fertilized eggs (%) after the administration of different doses of PCB (Delor 103)

2. Liahnivosť oplodnených vajec (v %) po rôznych dávkach PCB (Delor 105) — The hatchability of fertilized eggs (%) after the administration of different doses of PCB (Delor 105)



3. Liahnivosť oplodnených vajíčok (v %) po rôznych dávkach HCB — The hatchability of fertilized eggs (%) after the administration of different doses of HCB



4. Liahnivosť oplodnených vajíčok (v %) po rôznych dávkach lindanu — The hatchability of fertilized eggs (%) after the administration of different doses of lindane

xachlórbenzénu (obr. 3) sa počas aplikácie liahnivosť nemenila a poklesla len po vysadení preparátu u skupiny s vyššou použitou dávkou. U sliepok, ktoré dostávali lindan sme pozorovali mierny pokles liahnivosti, ktorý pretrvával len u skupiny 50 mg (obr. 4).

Najvyšší embryonálny úhyn sme pozorovali v posledných dvoch až troch dňoch inkubácie hlavne v skupinách PCB. Veľká časť vajíčok z exponovaných skupín bola naklovaná, ale kurčatá neboli schopné vytiahnuť sa zo škrupín. Medzi najčastejšie pozorované abnormality u uhynulých embryí patrili edémy svalstva, hlavne v oblasti krku a podkožné cysty. Sprievodným nálezom boli krvácaniny, pokrivenie prstov a zobáka a celkovo nižšia hmotnosť embryí. Na podobné vlastnosti zahraničných preparátov poukázali Lillie et al. (1975) a uvádzajú, že edémy môžu spôsobovať znížený tonus krčného svalstva, čím znemožňujú jeho funkciu pri liahnutí. Srebočan et al. (1977) ako pravdepodobnú príčinu porúch liahnivosti uvádzajú pokles aktivity glukoneogénnych enzýmov u embryí vystavených účinkom PCB a následný nedostatok energetických zdrojov.

Je nepochybné, že zvýšená embryonálna mortalita úzko súvisí s ukladaním rezíduí xenobiotík do vaječného žltka. Kumuláciu jednotlivých zložiek PCB v tuku a vo vajciach nosníc sledovali u nás Maďarič

et al. (1980). Uvádzajú, že ukladanie jednotlivých komponentov určuje nielen počet atómov chlóru, ale v značnej miere ju ovplyvňuje polohové usporiadanie atómov chlóru v molekule PCB. Napriek zisteniu, že vyššie chlórované PCB sa kumulujú vo vajciach nosníc vo väčšej miere ako nižšie chlórované (Cecil et al., 1974; Hutzinger et al., 1975), relatívna kumulácia niektorých zložiek PCB nemôže byť jediným kritériom pre posúdenie ich účinkov na živé organizmy (Mađarič et al., 1980). Dokazujú to aj výsledky nášho pokusu, v ktorom DELOR 103 (42 % chlóru) vyvolal ťažšie poruchy v liahnivosti ako DELOR 105 (54 % chlóru). Tieto diskrepancie sa dajú vysvetliť možnou prítomnosťou nečistôt v preparátoch PCB (dioxíny, dibenzofurány a pod.). V prípade hexachlórbenzénu udávajú Hanse et al. (1979) s odvolaním sa na práce Avrahamiho, Steela (1972) a Reeda et al. (1977), že hydina sa vo všeobecnosti považuje za dosť odolnú na toxické účinky HCB do koncentrácie $100 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ v krmive. V našom pokuse, kde sme zvolili dávky nižšie, sa tento predpoklad potvrdil len čiastočne, nakoľko vyššia dávka HCB pôsobila na liahnivosť už nepriaznivo. Na zníženie liahnivosti účinkom lindanu v súlade s našimi nálezmi poukazuje práca Tomova et al. (1967), naproti tomu v pokuse, ktorý vykonalí Whiththead et al. (1972) sa pokles nepozoroval. Z výsledkov pokusu vyplýva, že najvyššou schopnosťou narušiť proces embryonálneho vývoja kurčiat sa vyznačujú polychlórované bifenylly, zatiaľ čo hexachlórbenzén a lindan vykazovali podstatne nižší embryotoxický účinok.

Naša práca poukazuje na to, že v súčasnom období chemizácie je treba niektoré typy xenobiotík zaradiť medzi potenciálne škodliviny biologických systémov, ktoré sa môžu manifestovať v podobe porúch v liahnivosti násadových vajec. Ich biokoncentračné vlastnosti a kumulácia v potravinovom reťazci len zvýrazňujú požiadavku venovať zvýšenú pozornosť zamedzeniu kontaminácie prostredia a krmív týmito látkami.

Literatúra

- ADAMEC, O.: Biologické účinky organochlórovaných insekticídov u hydiny. Bratislava, SAV - Poľnohospodárska veda, 1977, s. 1-124.
- AVRAHAMI, M. — STEEL, R. T.: Hexachlorobenzene III. The effects of feeding HCB to growing chickens. *New. Zeal. J. Res.*, 15, 1972, s. 489-494.
- AX, R. L. — HANSEN, L. G.: Effects of purified polychlorinated biphenyl analogue on chicken reproduction. *Poult. Sci.*, 54, 1975, s. 895-900.
- BOBÁKOVÁ, E. — KOŠUTZKÝ, J. — ADAMEC, O.: Liver aryl 4-monooxygenase activity in the progeny of hens receiving dietary polychlorinated biphenyls. *Br. Poult. Sci.*, 21, 1980, s. 103-106.
- BRITTON, W. M. — HUSTON, T. M.: Influence of polychlorinated biphenyls in the laying hen. *Poult. Sci.*, 52, 1973, s. 1620-1624.
- CECIL, H. C. — BITMAN, J. — LILLIE, R. J. — FRIES, G. F. — VERRETT, J.: Embryotoxic and teratogenic effects in unhatched fertile eggs from hens fed polychlorinated biphenyls (PCBs). *Bull. envir. Contam. Toxicol.*, 11, 1974, s. 489-495.
- GREICHUS, Y. E. — GREICHUS, A. — EMERICK, R. J.: Insecticides, polychlorinated biphenyls and mercury in wild cormorants, pelicans, their eggs, food and environment. *Bull. envir. Contam. Toxicol.*, 9, 1973, s. 321-328.
- HANSEN, L. G. — DORN, S. B. — BEAMER, P. D.: Residues and effects from feeding high concentrations of hexachlorobenzene to broiler cockerels. *Poult. Sci.*, 58, 1979, s. 81-86.
- HUTZINGER, O. — SAFE, S. — ECOBICHON, D. J. — DeFREITAS, A. S. — NOR-

STROM, R. J. — MacNEIL, J. D. — WILDISH, D. J. — ZITKO, W.: PCB in the environment. New York, Marcel Dekker 1975.

KOŠUTZKÝ, J. — BOBÁKOVÁ, E. — ADAMEC, O.: Účinek perzistentných cudzorodých látok na reprodukciu sliepok. *Živočišná Výroba*, 21, 1976, č. 11, s. 839-844.

KOŠUTZKÝ, J. — ADAMEC, O. — BOBÁKOVÁ, E. — ŠARNIKOVÁ, B.: Biologické zmeny u kurčiat F₁ generácie od nosníc exponovaných polychlórovaným bifenylo. *Živočišná Výroba*, 24, 1979, č. 9, s. 659-664.

LILLIE, R. J. — CECIL, H. C. — BITMAN, J. — FRIES, F. — VERRETT, J.: Toxicity of certain polychlorinated and polybrominated biphenyls on reproductive efficiency of caged chickens. *Poult. Sci.*, 54, 1975, s. 1550-1555.

MAĐARIČ, A. — KOŠINOVÁ, A. — HUDECOVÁ, A.: Dynamika rezíduí lipofilných xenobiótik u hydiny. [Záverečná správa.] *VÚPL* 1980, s. 1-53.

REED, D. L. — BOOTH, N. H. — BUSH, P. D. — GOETSCH, D. D. — KIKER, J. T.: Residues in broiler chicken fed low levels of hexachlorobenzene. *Poult. Sci.*, 56, 1977, s. 908-911.

SREBOČAN, V. — POMPE-GOTAL, J. — BRMALJ, V. — PLAZONIČ, M.: Effect of polychlorinated biphenyls (Aroclor 1254) on liver gluconeogenic enzyme activities in embryonic and growing chickens. *Poult. Sci.*, 56, 1977, s. 732-735.

TOMOV, A. — DENOVSKEI, D. — TOPALOVA, E.: Effect of lindane on laying hens. *Vet. Med. Nauki*, 4, 1967, s. 49-54.

TUMASONIS, C. F. — BUSH, B. — BAKER, F. D.: PCB levels in egg yolks associated with embryonic mortality and deformity of hatched chicks. *Archs. envir. Contam. Toxic.*, 1, 1973, s. 311-324.

UHNÁK, J. — SACKMAUEROVÁ, M. — MAHELOVÁ, M. — BOHÁČKOVÁ, J.: Predbežné výsledky ekologických štúdií rezíduí hexachlórbenzénu u nás. In: Zborník z konferencie Cudzorodé látky v požívatinách, Starý Smokovec, 1977, s. 101-108.

WHITEHEAD, C. C. — DOWNING, A. G. — PETTINGREW, R. J.: The effects of lindane on laying hens. *Br. Poult. Sci.*, 13, 1972, s. 293-299.

Došlo dňa 16. 4. 1980

КОШУТЗКИ, Й. — БОБАКОВА, Е. — ЗЕМАН, М. — АДАМЕЦ, О. (Научно-исследовательский институт разведения и селекции птицы, Иванка при Дунае): Нарушения выводимости яиц от кур, экспонированных персистировавшими чужеродными веществами. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (8) : 581-588.

Нами изучалось влияние стойких чужеродных веществ (полихлористые бифенилы /ПХБ/, гексахлорбензол /ГХБ/ и линдан) на оплодотворенность и выводимость инкубационных яиц у легкого гибрида Савер-Старкросс-288. Вышеприведенные модельные типы ксенобиотиков подавались вместе с кормом в течение шести недель в количестве 5—50 мг/кг. Экспозиция кур-несушек отрицательно не влияла на оплодотворенность яиц, которая находилась на высоком уровне у всех изучаемых групп. Явный неблагоприятный эффект был отмечен в резком понижении выводимости инкубационных яиц и в высоком эмбриональном падеже, главным образом в последних 2—3 днях инкубации. Высокодостоверное понижение выводимости было отмечено уже после дозы 20 мг/кг ПХБ и более явное эмбриотоксическое действие наблюдалось у низкохлорированного типа. К самым частым наблюдаемым нормальностям погибших зародышей относятся отеки мышечной системы и повреждение кисты. Экспозиция курочек гексахлорбензолом и линданом понизила выводимость только после 50 мг/кг. Результаты опыта свидетельствуют о том, что уже сравнительно низкие дозы чужеродных веществ могут вызвать серьезные нарушения в выводимости инкубационных яиц.

оплодотворенность и выводимость яиц; полихлорированные бифенилы; гексахлорбензол; линдан; яйценоский гибрид

KOŠUTZKÝ, J. — BOBÁKOVÁ, E. — ZEMAN, M. — ADAMEC, O. (Poultry Research and Breeding Institute, Ivanka pri Dunaji): *Hatchability Disorders in the Eggs from Hens Exposed to Persistent Foreign Substances*. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (8) : 581-588.

An experiment was conducted to study the effect of persistent foreign substances [polychlorinated biphenyls (PCB), hexachlorobenzene (HCB) and lindane] on the fertility and hatchability of the setting eggs of the Shaver-Starcross-288 light-type

hybrid. The mentioned model types of xenobiotics were administered at rates from 5 to 50 mg per kg of feed for six weeks. The treatment had no negative influence on the fertility rate of the eggs — it was high in all the groups under study. A pronounced negative effect was recorded in an abrupt decrease in the hatchability of the setting eggs and in a high embryonal mortality, particularly in the last two to three days of incubation. A highly significant decrease in hatchability was observed already at the dose of 20 mg per kg PCB, and the lower-chlorine type had a more marked embryotoxic effect. The most frequent abnormalities in the killed embryos included muscular oedemata and subcutaneous cysts. The hexachlorobenzene and lindane treatment of the hens caused a decrease in hatchability only after the administration of 50 mg per kg. The results suggest that low levels of foreign substances would suffice to produce serious disorders in the hatchability of setting eggs.

fertility and hatchability of eggs; polychlorinated biphenyls; hexachlorobenzene; lindane; laying-type hybrid

KOŠUTZKÝ, J. — BOBÁKOVÁ, E. — ZEMAN, M. — ADAMEC, O. (Forschungsinstitut für Geflügelzucht, Ivanka pri Dunaji): *Störungen der Brutfähigkeit der Eier von den persistenten fremdartigen Stoffen exponierten Junghennen*. Živočišná Výroba, 25, 1980 (8) : 581-588.

Wir verfolgten den Einfluß von persistenten fremdartigen Stoffen [polychlorierte Biphenylen (PCB), Hexachlorbenzol (HCB) und Lindan] auf die Befruchtung und Brutfähigkeit von Bruteiern bei dem leichten Hybriden Shaver-Starcross-288. Die angeführten Modelltypen von Xenobiotika verabreichten wir in der Menge von 5 bis 50 mg.kg⁻¹ im Futter im Laufe von sechs Wochen. Die Exposition von Legehennen hatte keinen negativen Einfluß auf die Befruchtung von Eiern, die sich bei allen verfolgten Gruppen auf einem hohen Niveau befand. Einen deutlichen ungünstigen Effekt verzeichneten wir in einer schnellen Senkung der Brutfähigkeit von Bruteiern und in einem hohen embryonalen Eingehen hauptsächlich in den letzten zwei bis drei Tagen der Inkubation. Wir stellten eine hoch signifikante Herabsetzung der Brutfähigkeit bereits nach der Gabe von 20 mg.kg⁻¹ PCB fest und eine deutlichere embryotoxische Wirkung hatte ein niedriger chlorierter Typ. Zu den am häufigsten festgestellten Abnormitäten bei den verendeten Embryonen gehörten Ödeme der Muskulatur und Unterzysten. Die Aussetzung der Junghennen der Wirkung von Hexachlorbenzol und Lindan verursachte eine Senkung der Brutfähigkeit erst nach der Gabe von 50 mg.kg⁻¹. Die Ergebnisse des Versuches deuten an, daß bereits verhältnismäßig niedrige Spiegel von fremdartigen Stoffen wesentliche Störungen in der Brutfähigkeit von Bruteiern hervorrufen können.

Befruchtung und Brutkraft von Eiern; polychlorierte Biphenylen; Hexachlorbenzol; Lindan; Legeleistungshybrid

Adresa autorov:

MVDr. Jozef Košutský, CSc., ing. Eugénia Bobáková, CSc., RNDr. Michal Zeman, ing. Otto Adamec, DrSc., Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, 900 28 Ivanka pri Dunaji

OBSAH VITAMÍNU A VE VEJCÍCH HUS V ZÁVISLOSTI NA KRMNÉ DÁVCE

L. Laitová, M. Kaplocký

LAITOVÁ, L. — KAPLOCKÝ, M. (Vysoká škola zemědělská, Brno): *Obsah vitamínu A ve vejcích hus v závislosti na krmné dávce*. Živočišná Výroba, 25, 1980 (8) : 589-596.

Sledovali jsme obsah vitamínu A ve žloutku vajec čtyř skupin hus (kříženců husy románské a rýnské) krmených různými dietami. Základem krmné dávky ve všech skupinách byla průmyslově vyráběná směs HU fortifikovaná 20 000 m. j. vitamínu A na 1 kg směsi. Ke směsi HU (80 %) byly v první skupině přidány oves (10 %) a ječmen (10 %), ve druhé skupině ovesné úsušky (20 %), ve třetí skupině kukuřičné úsušky (20 %) a ve čtvrté skupině směs úsušek (10 a 10 %). V průběhu snáškového období od ledna do června byly odebírány vzorky vajec, v nichž byl stanoven obsah vitamínu A. Obsah vitamínu A vzrůstal v průběhu snášky až do května, kdy dosáhl nejvyšší hodnoty. Ke konci snáškového cyklu byl zaznamenán jeho pokles. Nejvyšší hodnoty vitamínu A byly ve skupinách, krmených základní směsí HU s přídatkem 20 % kukuřičných nebo ovesných úsušek. Tyto skupiny také přijaly největší množství vitamínu krmnou dávkou. Ve zbývajících skupinách nebyly zaznamenány výrazné rozdíly. Ve všech skupinách byl obsah vitamínu A pod úrovní doporučenou pro násadová vejce.

husa; krmné směsi; vitamín A ve žloutku

Výživa a krmení hospodářských zvířat jsou nejdůležitějším faktorem, na němž závisí užitkovost zvířat. U prasat a drůbeže se v intenzivních chovech pro jednotlivé druhy a kategorie zvířat používají výhradně kompletní krmné směsi.

V chovech hus je však snaha využívat vedle kompletních směsí také objemná krmiva a další náhradní krmiva s ohledem na zvláštnosti trávicího ústrojí hus.

V naší práci jsme se zabývali možností náhrady určitého podílu krmné směsi úsušky místo tradičně používaných obilovin. Použili jsme úsušek celých rostlin, ovesa a kukuřice a dále jejich směsí. V této souvislosti vyvstává otázka zastoupení specificky účinných látek, zejména vitamínů a jejich vlivu na organismus. Z těchto důvodů jsme přistoupili ke sledování obsahu vitamínu A ve vaječném žloutku v závislosti na různých krmných dávkách u chovných hus.

Při intenzivním způsobu chovu hus se používá jednak průmyslově vyráběných krmných směsí a jednak kombinace těchto směsí s různými objemnými krmivy. Ve směsích je třeba zvyšovat požadavky na kvalitu a kvantitu vitaminace, neboť obsah vitamínů musí být v souladu s fyziologickou potřebou reprodukce či produkce.

U hus se nedostatek vitamínu A vyskytoval zřídka, což odpovídá fyziologii tohoto druhu drůbeže, neboť se živí prakticky jen rostlinnou potravou. Ve velkochovech se jeho nedostatek může vyskytnout při nesprávném způsobu odchovu housat.

Podle Šatavy a Špačka (cit. Rous, 1971) je potřeba pro odchov housat do věku tří týdnů 8000 m. j. a nad tři týdny věku 6500 m. j. vitamínu A. Pro chovné husy udávají tito autoři 10 000 m. j. vitamínu A na 1 kg krmné směsi. Staško et al. (1976) uvádějí, že záruka růstu housat je při dávce 12 000 až 15 000 m. j. na 1 kg krmiva. V krmných směsích pro husy v ČSSR se doporučuje tento obsah vitamínu A: směs OH 1 — 12 000 m. j., OH 2 — 6000 m. j., VH 1 12 000 m. j., VH 2 — 10 000 m. j., na 1 kg směsi (Špaček et al., 1975).

Sledování ukládání vitamínu A ve vejci má velký význam nejen při reprodukci drůbeže, ale u nosných typů slepic i z hlediska výživy obyvatelstva. Analýzou obsahu vitamínu A v násadových vejcích u hus se zabývali Lautner a Hudský (1973, 1975), kteří zjistili, že obsah vitamínu A ve vaječném žloutku hus z intenzivního chovu se pohybuje v rozmezí 4000 až 5800 m. j. ve 100 g sušiny žloutku. U skupiny s extenzivním odchovem se obsah vitamínu A pohyboval v rozmezí od 4500 do 7400 m. p. ve 100 g sušiny žloutku. Tito autoři v pokusech prokázali, že průměrná hodnota vitamínu A je vyšší v násadových vejcích hus s pastevním chovem než ve vejcích hus z chovu intenzivního.

MATERIÁL A METODA

Pokus s chovnými husami jsme uskutečnili v Drásově, na pracovišti katedry chovu prasat a drůbeže agronomické fakulty Vysoké školy zemědělské v Brně (Špaček et al., 1980).

Pokusné husy byly rozděleny do čtyř skupin, přičemž v každé skupině bylo šestnáct hus a čtyři houseři. Délka světelného dne byla u všech skupin stejná, tj. 12 hodin. Ustájení bylo na roštích s možností travnatého výběhu. Snáškové období trvalo od prosince do června a snáška byla ukončena pomocí přípravku Evertas.

Pokusné husy byly krmeny na bázi kompletní krmné směsi pro chovné husy HU, která byla míchána v poměru 80 % krmné směsi HU a 20 % různých přísad (oves, ječmen, kukuřičné a ovesné úsušky). Složení krmné dávky v jednotlivých skupinách obsahuje tab. I, složení krmné směsi HU podle receptury MZVŽ z r. 1976 je 20,4 % N-látek a 10,22 · 10⁶ J (2440 kcal). U každé skupiny byla sledována spotřeba krmiva na kus a den, tento údaj má však omezenou hodnotu s ohledem na nekontrolovatelnou spotřebu zelené píce v travnatém výběhu.

Směs HU podle receptury obsahuje 20 000 m. j. vitamínu A na kg směsi. Námi provedený rozbor krmné směsi tento údaj potvrdil, obsah vitamínu A byl 19 500 m. j. Rovněž výsledky u ovsy a ječmene, tj. 280 m. j. vitamínu A na 1 kg, odpovídají tabulkovým hodnotám uváděným Klimešem (1960). U kukuřičných úsušek jsme zjistili hodnotu 2500 m. j., u ovesných úsušek 500 m. j. vitamínu A na kg.

I. Složení krmné dávky v jednotlivých skupinách — The composition of the feed ration in different groups

Skupina č.	Složení krmné dávky
1	HU 80 % + oves 10 % + ječmen 10 %
2	HU 80 % + ovesné úsušky 20 %
3	HU 80 % + kukuřičné úsušky 20 %
4	HU 80 % + ovesné úsušky 10 % + kukuřičné úsušky 10 %

V průběhu snáškového období jsme každý měsíc odebírali vzorky vajec od jednotlivých skupin po deseti kusech. Z deseti žloutků jsme připravili průměrný vzorek, v němž jsme stanovili obsah vitamínu A a sušinu. V prvním měsíci, tj. v lednu, nebyly získány vzorky od všech skupin, protože snáška nebyla pravidelná. V dalších měsících byly odběry v těchto dnech: 16. února, 16. března, 13. dubna, 11. května a 8. června.

Stanovení vitamínu A i další metodické postupy uvádí Laitová (1979). Vitamín A byl vyjádřen na 1 g žloutku a na 100 g sušiny žloutku. Tento způsob vyjadřování se v literatuře běžně používá s ohledem na skutečnost, že přepočet na sušinu žloutku je objektivnějším ukazatelem obsahu vitamínu A ve vaječném žloutku.

VÝSLEDKY

Denní spotřeba vitamínu A v m. j. na kus a den, vypočítaná z denní potřeby krmiva na kus a den, a obsah vitamínu v krmné dávce u jednotlivých skupin jsou uvedeny v tab. II. Průměrné hodnoty sušiny ve vaječném žloutku v jednotlivých skupinách v průběhu snášky udává tab. III. Obsah vitamínu A v 1 g vaječného žloutku a ve 100 g sušiny vaječného žloutku je patrný z tab. IV.

Při srovnání obsahu vitamínu A ve skupinách jsme vycházeli z výsledků analýzy variance (tab. V), z kterých je zřejmé, že rozdíly mezi skupinami nejsou průkazné. I když nebyly analýzou variance zjištěny statisticky významné rozdíly mezi skupinami, ukazatel síly vlivu pro

II. Obsah vitamínu A v m. j. v 1 kg krmné směsi a jeho spotřeba na kus a den — Vitamin A content (i. u.) in 1 kg of feed mixture and its consumption per goose/day

Skupina č.	Spotřeba směsi na kus a den kg	Vitamín A v m. j.	
		v 1 kg směsi	spotřeba na kus a den
1	0,243	16 056	3902
2	0,269	16 100	4326
3	0,250	16 500	4108
4	0,249	16 300	4042

III. Sušina vaječného žloutku v jednotlivých skupinách v průběhu snášky — Egg yolk dry matter in different groups during the laying season

Měsíc odběru	Sušina %				celkový průměr
	skupina				
	1	2	3	4	
Únor	57,07	59,17	55,12	56,32	56,92
Březen	55,57	54,59	55,88	55,32	55,34
Duben	53,57	53,88	53,61	53,25	53,57
Květen	53,41	55,08	54,98	53,20	54,17
Červen	54,41	53,82	55,44	54,53	54,55
Celkový průměr	54,81	55,31	55,01	54,52	

IV. Obsah vitamínu A v m. j. v 1 g vaječného žloutku a ve 100 g sušiny vaječného žloutku v průběhu snášky — Vitamin A content (i. u.) in 1 g of egg yolk and in 100 g of yolk dry matter during the laying season

Měsíc odběru	Obsah vitamínu A v m. j. skupina								Celkový průměr	
	1		2		3		4			
	žloutek g	sušina žloutku	žloutek g	sušina žloutku	žloutek g	sušina žloutku	žloutek g	sušina žloutku	žloutek g	sušina žloutku
Únor	1,50	262,8	2,13	360,0	1,60	290,3	2,02	358,7	1,81	318,0
Březen	2,58	464,3	2,67	489,1	3,00	536,9	2,49	450,1	2,68	485,1
Duben	3,66	683,2	2,32	430,6	3,55	662,2	2,66	499,5	3,04	568,9
Květen	6,24	1168,3	7,19	1305,4	11,31	2057,1	4,76	894,7	7,37	1356,4
Červen	3,97	729,6	5,36	995,9	5,40	974,0	3,92	718,9	4,66	854,6
Celkový průměr	3,59	661,6	3,93	716,2	4,97	904,1	3,17	584,4		

V. Analýza variance obsahu vitamínu A v 1 g vaječného žloutku v průběhu snášky — Variance analysis of the content of vitamin A in 1 g of egg yolk during the laying season

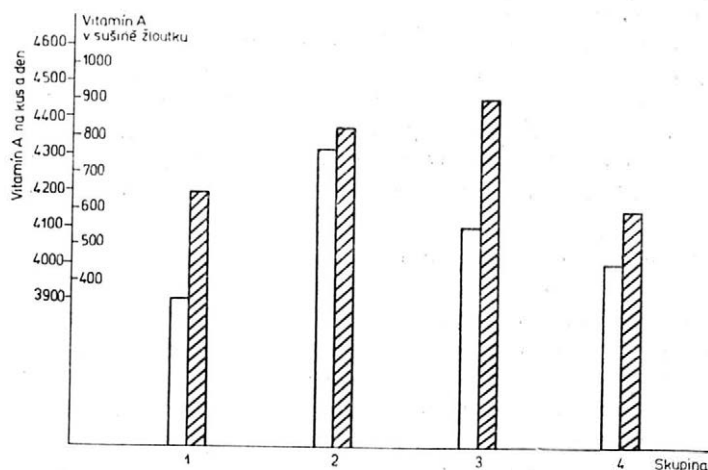
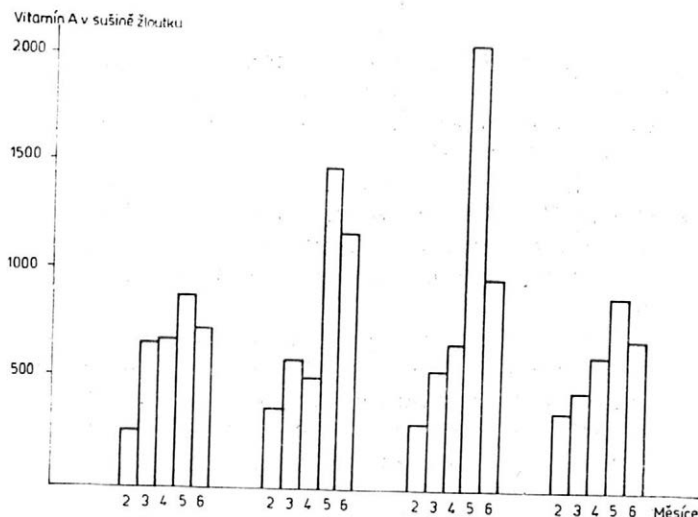
Zdroj variability	Součet čtverců	Stupně volnosti	Síla vlivu %	Variance	Hodnota F	Hodnocení průkaznosti P
Skupiny	668 606	3	26	222 868,7	1,83	—
Odběry	1947 663	16	74	121 737,0		
Celkem	2616 269	19	100			

efekt výživy i pro odběry má vysoké hodnoty, které opravňují k určitému zobecnění.

Ve všech skupinách byl obsah vitamínu A nejnižší na začátku snáškového období, tj. v únoru (obr. 1) a potom postupně stoupal ve všech skupinách kromě druhé, u níž na rozdíl od ostatních nastal v dubnu pokles. V měsíci květnu došlo k výraznému zvýšení zejména u první, druhé a třetí skupiny s hodnotami 1168, 1305 a 2057 m. j. vitamínu A ve 100 g sušiny vaječného žloutku. Ve čtvrté skupině byla v tomto měsíci zjištěna hodnota 894 m. j. vitamínu A. V následujícím odběru byl u všech skupin zaznamenán pokles vitamínu A, který byl hluboký zejména u třetí a druhé skupiny, přesto však zde zůstala hladina vyšší než u skupin 1 a 4.

Z našeho sledování vyplývá závislost vitamínu A ve vaječném žloutku na příjmu tohoto vitamínu z krmiva, protože druhá a třetí skupina obsahovaly nejvyšší množství vitamínu A (4326 a 4108 m. j.) ve spotřebovaném krmivu (tab. II). Vyšší přísun vitamínu v dietě se projevil i v jeho zvýšeném obsahu ve vaječném žloutku (obr. 2). Hodnotíme-li

1. Obsah vitamínu A v m. j. ve 100 g sušiny žloutku u jednotlivých skupin v průběhu snáškového období — Vitamin A content (i. u.) in 100 g of yolk dry matter in the groups of geese during the laying season



2. Příjem vitamínu na kus a den a obsah vitamínu A ve 100 g sušiny žloutku za období snášky u různých krmených skupin — The intake of vitamin A per goose/day and the content of vitamin A in 100 g of yolk dry matter for the laying season in groups given different diets

□ příjem vitamínu A na kus a den
▨ obsah vitamínu A ve 100 g sušiny žloutku

průměrné dosažené hodnoty vitamínu A ve 100 g sušiny žloutku za sledovaný snáškový cyklus, docházíme k zjištění, že první a čtvrtá skupina vykazovaly přibližně stejné hodnoty vitamínu A. Druhá a třetí skupina se lišily od ostatních rozdílem v rozmezí 55 až 320 m. j. vitamínu A, přičemž v těchto skupinách byl zjištěn i nejvyšší obsah vitamínu A ve vaječném žloutku. Diety druhé a třetí skupiny byly složeny ze směsi, která obsahovala 80 % směsi HU a 20% podíl ovesných nebo kukuřičných úsušků.

Dále se projevila i fluktuace hodnot sušiny ve vaječném žloutku (tab. III). Nejvyšší obsah sušiny byl v prvních dvou měsících na straně jedné a ve skupinách 2 a 3 na straně druhé.

DISKUSE

Vyhodnocením výsledků sledování jsme zjistili, že u všech skupin se obsah vitamínu A ve vaječném žloutku v průběhu snášky zvyšuje. Nejnížší hladina vitamínu A byla zaznamenána na začátku snáškového období.

bí, tj. v únoru. Potom došlo k postupnému vzestupu až do maximální hodnoty v měsíci květnu a v dalším měsíci hladina vitamínu A ve vaječném žloutku opět poklesla. K obdobným výsledkům dospěli Lautner a Hudský (1973), kteří pozorovali stoupající obsah vitamínu A v období od ledna do dubna, kdy hladina vitamínu A dosáhla maxima, přičemž rozdíl mezi zjištěním v lednu a dubnu byl 975 m. j. vitamínu A ve 100 g sušiny žloutku. Další porovnání našich a jejich hodnot není možné, neboť v květnu a červnu byla u jejich pokusného materiálu zastavena snáška.

S uvedenými autory je možno konfrontovat i další ukazatel, tj. sušinu vaječného žloutku (Lautner, Hudský, 1975). Obecně lze říci, že námi zjištěné hodnoty sušiny žloutku byly vyšší a také dynamika změn byla odlišná. V našem pokusu jsme zaznamenali pokles z nejvyšší hodnoty naměřené v únoru (průměr 57 %) na nejnižší hodnotu, která byla zjištěna v dubnu (průměr 54 %). V následujících dvou měsících pak došlo k nepatrnému zvýšení v průměru o 0,6 %. Naproti tomu v práci Lautnera a Hudského (1975) byl zjištěn v březnu vzestup o 2 % na maximální hodnotu celého sledování a potom následoval pokles až do června (průměr 52 %).

Dále jsme zjistili, že množství vitamínu A podávaného v krmné dávce ovlivňuje obsah vitamínu A ve vaječném žloutku. Ke stejnému závěru dospěli Landau et al. (1957) a Müller et al. (1961), kteří považují obsah vitamínu A ve vejci za obraz přijatého vitamínu A z krmiva. V našem sledování dostávala druhá a třetí skupina větší množství vitamínu A z krmné dávky, což se projevilo i ve zvýšené hladině vitamínu A ve vaječném žloutku.

Zajímavé je srovnání příjmu vitamínu A i jeho obsahu ve vejci s ukazateli líhnivosti, které podrobně analyzovali Špaček et al. (1980). Výsledky ukázaly, že rozdíly v příjmu vitamínu A a jeho obsahu ve vejci odpovídají diferencím v oplozenosti vajec a líhnivosti z vložených vajec. Z tohoto srovnání je také patrné, že třetí skupina, u níž jsme našli nejvyšší obsah vitamínu A ve vejci, měla také nejlepší ukazatele líhnivosti včetně počtu vylíhlých housat na husu.

U všech skupin byl obsah vitamínu A ve vejci nízký, a to mnohem nižší, než doporučují zahraniční i domácí prameny z hlediska potřeb zdárného vývoje zárodku. Na tuto skutečnost je třeba poukázat v kontextu obecně známé souvislosti mezi líhnivostí násadových vajec a postnatálním vývojem organismu na straně jedné a saturací vajec a ptačích mláďat vitamínem A na straně druhé. Jednou z příčin tohoto jevu může být genetické založení použitého pokusného materiálu. V práci Hudského et al. (1975), věnované jatečnému hodnocení brojlerových hus, se kříženec husa románská X rýnská vyznačoval poměrně nízkým ukládáním vitamínu A v játrech — ze sedmi genotypů byl tento hybrid na pátém místě v hodnocení obsahu vitamínu A.

Z porovnání jednotlivých krmných směsí mezi sebou je možné na základě našich výsledků konstatovat, že kombinace krmiv v druhé a třetí skupině, tj. krmná směs HU s přísadkou kukuřičných nebo ovesných úsušků v množství 20 %, výrazně zvýšila obsah vitamínu A ve vaječném žloutku. Tato kombinace krmné směsi příznivě ovlivnila biologickou hodnotu násadového vejce, což se projevilo v líhnivosti vložených vajec a v počtu vylíhlých housat na husu.

Literatura

- HUDSKÝ, Z. — LAUTNER, E. — MACHÁLEK, E.: Jatečné hodnocení brojlerových hus. *Živočišná Výroba*, 20, 1975, č. 6, s. 447-454.
- KLIMEŠ, I.: Optimální dávky karoténu pro domácí zvířata. *Za socialistické zemědělství*, 9, 1957, s. 566-567.
- LAITOVÁ, L.: Zjištění vhodné úrovně dávkování vitamínu A při komorovém chovu bažanta obecného. *Živočišná Výroba*, 24, 1979, č. 12, s. 933-941.
- LANDAU, L. — MARCINKA, K. — ŠPRONC, A.: Vztah mezi obsahem vitamínu A a jeho provitaminem ve vaječném žloutku a líhnivosti násadových vajec. *Poľnohospodárstvo*, 4, 1957, s. 641-644.
- LAUTNER, V. — HUDSKÝ, Z.: Hodnoty vitamínu A, karotenoidů a alfatokoferolu v husích vejcích ve snáškovém období. *Biologizace a chemizace výživy zvířat*, 3, 1973, s. 283-288.
- LAUTNER, V. — HUDSKÝ, Z.: Obsah vitamínu A a karotenoidů ve vejcích hus při dvoucyklové snášce. *Živočišná Výroba*, 20, 1975, č. 6, s. 455-461.
- MÜLLER, Z. — RŮŽIČKA, B. — BAUER, B.: Chemizace a biologizace v moderní výživě zvířat. Praha 1961.
- ROUS, J. et al.: Chov drůbeže. Praha, SZN 1971.
- STAŠKO, J. et al.: Chov husí a kačic. Bratislava 1976.
- ŠPAČEK, F. — KRÍŽ, L. — LAZAR, V.: Chov vodní drůbeže. 1975.
- ŠPAČEK, F. — PETROVSKÁ, E. — LAZAR, V.: Výzkum možnosti celoroční produkce housat. [Závěrečná zpráva.] Brno, VŠZ 1980.

Došlo dne 11. 3. 1980

ЛАИТОВА, Л. — КАПЛОЦКИ, М. (Сельскохозяйственный институт, Брно): Содержание витамина А в яйцах гусей в зависимости от кормового рациона. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (8) : 589-596.

Нами изучалось содержание витамина А в желтке яиц четырех групп гусей (романские Х Х рейнские), кормленных разными диетами. В основу кормового рациона всех групп входила выпускаемая промышленностью смесь НУ, обогащенная 20 000 м.е. витамина А на 1 кг смеси. В первой группе к смеси НУ (80 %) добавлялся овес (10 %) и ячмень (10 %), во второй группе овсяные сушеные продукты (20 %), в третьей группе кукурузные сушеные продукты (20 %) и в четвертой группе — смесь сушеных продуктов (10 и 10 %). В период яйцекладки с января по июнь месяцы отбирались образцы яиц, с целью определения у них содержания витамина А. Содержание витамина А росло во время яйцекладки вплоть до мая месяца, где оно достигло максимального значения. К концу яйцекладки было отмечено его понижение. Больше всего витамина А содержалось в группах гусей, кормленных основной смесью НУ с добавлением 20 % кукурузных или овсяных сушеных продуктов. Эти группы также усвоили больше всего витамина из кормового рациона. Во всех группах содержание витамина А находилось ниже уровня, рекомендуемого для инкубационных яиц.

гуси; кормосмесь; витамина А в желтке

LAITOVÁ, L. — KAPLOCKÝ, M. (University of Agriculture, Brno): *The Content of Vitamin A in the Eggs of Geese Given Different Feed Rations*. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (8) : 589-596.

The vitamin A content in egg yolk was studied in four groups of geese (crossbreds of Roman and Rhenish geese), given different diets. In all groups, the feed rations were based on the commercially produced HU mixture enriched with 20 000 i. u. of vitamin A per 1 kg of mixture. To the HU mixture (80 %) oats (10 %) and barley (10 %) were added in the first group, dried oats (20 %) in the second group, dried maize (20 %) in the third group, and a mixture of these dried supplements (10 % and 10 %) in the fourth group. Egg samples were taken during the laying season from January to June and vitamin A content was determined in these samples. Vitamin A content increased until May when it culminated. A decrease was recorded towards the end of the laying season. The highest content of vitamin A was recorded in the groups given the basal HU mixture with 20 % of dried maize or oats.

These groups also took in the highest amount of the vitamin supplied in the ration. No greater differences were observed in the remaining groups. In all groups the content of vitamin A remained below the level recommended for setting eggs.

goose; feed mixtures; vitamin A in yolk

LAITOVÁ, L. — KAPLOCKÝ, M. (Hochschule für Landwirtschaft, Brno): *Gehalt an Vitamin A in den Gänseeiern in der Abhängigkeit von der Futtergabe*. Živočišná Výroba, 25, 1980 (8) : 589-596.

Wir verfolgten den Gehalt an Vitamin A im Eigelb von vier Gruppen von Gänsen (Kreuzlingen der romanischen und rheinischen Gans), die mit verschiedenen Diäten gefüttert wurden. Die Grundlage der Futtergabe bildete in allen Gruppen die industriell hergestellte Mischung HU, die mit 20 000 IE von Vitamin A für 1 kg Mischung fortifiziert wurde. Zur Mischung HU (80 %) wurden in der ersten Gruppe Hafer (10 %) und Gerste (10 %), in der zweiten Gruppe Hafertrockengüter (20 %), in der dritten Gruppe Maistrockengüter (20 %) und in der vierten Gruppe Mischung von Trockengütern (10 und 10 %) beigemischt. Im Laufe des Legeleistungszeitraumes von Januar bis Juni wurden Eierproben abgenommen, bei denen der Gehalt an Vitamin A bestimmt wurde. Der Gehalt an Vitamin A erhöhte sich im Laufe der Legeleistung bis Mai, als er den höchsten Wert erreichte. Am Ende des Legeleistungszyklus wurde seine Senkung festgestellt. Die höchsten Werte von Vitamin A waren in den Gruppen, die mit der grundlegenden Mischung HU mit der Zugabe von 20 % Mais- oder Hafertrockengütern gefüttert wurden. Diese Gruppen nahmen auch die höchste Menge von Vitamin durch die Futtergabe auf. In den übrigen Gruppen wurden keine deutlichen Unterschiede festgestellt. In allen Gruppen befand sich der Gehalt an Vitamin A unter dem Niveau, das für Bruteier empfohlen wurde.

Gans; Futtermischung; Vitamin A im Eigelb

Adresa autorů:

RNDr. Libuše Laitová, CSc., ing. Milan Kaplocký, Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 662 65 Brno

J. Hrouz

HROUZ, J. (Vysoká škola zemědělská, Brno): *Jatečná kvalita hus některých výkrmových kategorií*. Živočišná Výroba, 25, 1980 (8) : 597-603.

U hus pěti věkových a výkrmových kategorií byly zjišťovány základní ukazatele jatečné kvality. Výtěžnost hus brojlerového výkrmu skupiny č. 1 s nižší růstovou intenzitou byla 70,36 %. U hus brojlerového výkrmu skupiny č. 2, které v 58 dnech věku dosáhly živé hmotnosti 4410 g, byla výtěžnost vyšší, a to 76,13 %. Nejvyšší výtěžnost byla stanovena u hus dokrmovaných, pečínkového typu — 77,21 %. Rozdíly ve výtěžnosti mezi skupinami č. 2 až 6 nebyly průkazné, a proto nelze hodnoty výtěžnosti doporučit jako ukazatele jatečné kvality jednotlivých výkrmových kategorií. Vhodnějším ukazatelem je procentuální podíl hmotnosti kuchaňého těla hus a podíl drůbků z živé hmotnosti.

výkrm hus; výtěžnost; jatečná hodnota; podíl drůbků

I když produkce husího masa a husích výrobků patří k tradičním zdrojům potravy živočišného původu u nás, nestala se husa hospodářským zvířetem velkovýroby a její chov v podstatě zůstal na úrovni malého chovu. Protože se v současné době zvyšuje tlak na rozšíření sortimentu masa a masných výrobků, bude vhodné i tento zdroj náležitě využít. Mezi hlavní důvody, které dosud brání plnému rozvinutí tohoto výrobního odvětví, je poměrně nízká prošlechtěnost plemen hus u nás chovaných, nízká jatečná hodnota finálních zvířat a malé využití růstové intenzity housat.

Vhodnost některých plemen hus k rychlovýkrmu je známa z prací celé řady autorů. Jackunas, Vagonene (1960) a Vagonene (1961) prokázali vhodnost litevských hus pro brojlerový výkrm i pro dokrm cpaním. Hodnocením husy italské se zabývali Chrappa et al. (1977), husy rýnské a jejich kříženců Kočíová (1978). Hudský et al. (1971) zjišťovali vhodnost brojlerového výkrmu u některých plemen hus a poukázali na zřejmou kvalitu landeské husy, která ve věku 66 až 70 dnů dosahovala živé hmotnosti 5273 g. V další práci dosáhli Hudský et al. (1975) u husy románské ve věku 56 dnů živé hmotnosti 4290 g. Orr (1974) při srovnávacím výkrmu husy emdenské a bílé husy labutí zjistil rychlejší růst prvního plemene, které v 63 dnech věku dosahovalo hmotnosti 10,8 lb a ve 12 týdnech již 12,3 lb.

Nuceným dokrmem mladých hus se zabývali Peter et al. (1971), kteří zjistili u 70denních hus živou hmotnost 5953 g s přírůstkem za dobu dokrmu 3252 g. Také byla zjišťována vhodnost starších hus k nucenému játrovému dokrmu. Kočí et al. (1967) uvádějí u husy rýnské v sedmi měsících věku živou hmotnost 8285 až 8493 g, Bieliński (1973) u stejně staré husy italské živou hmotnost po 24denním dokrmu

9730 g, Kočí a Grom (1974) u husy landeské po 21denním dokrmu 8962 g u husy a 9852 g u houserů.

Součástí výsledků základního rozboru jsou ve většině prací údaje o výtěžnosti hus. Uváděné výsledky jsou poměrně rozdílné a jsou závislé v první řadě na technologii výkrmu, věku a plemeni hus, kvalitě krmných dávek apod. (Rýdlová, 1973; Smirnov, 1975; Chrappa et al., 1977; Grosman, 1960 a další). Méně autorů hodnotí podíl hmotnosti kuchaňky husy z živé hmotnosti. Kníže et al. (1973) stanovili u 70denních hus jatečný výtěžek 59,42 až 60,69 %, Bieliňská et al. (1975) zjistili u 16týdenních hus jatečný výtěžek 57,10 %, Kočí a Grom (1974) uvádějí u landeské husy z játrového dokrmu 55,35 až 54,54 % a u husy italské 55,16 až 56,43 %.

MATERIÁL A METODA

Předložená práce je shrnutím části výsledků výzkumu, jehož cílem bylo zhodnocení parametrů jatečné kvality hus ve výkrmu. Jatečná kvalita byla sledována i u skupiny hus chovných, vyřazených po ukončení reprodukčního cyklu z chovného hejna.

V rámci jednotlivých výkrmových typů byly skupiny metodou náhodného výběru sestaveny tak, aby jejich průměrná živá hmotnost charakterizovala průměrnou hodnotu celého souboru — zástavu. Celkem bylo sledováno šest skupin hus s poměrem pohlaví 1 : 1.

Skupina 1 a 2 byly sestaveny z hus brojlerového výkrmu dvou zástavů, které se lišily intenzitou růstu a dosaženou živou hmotností v jatečné zralosti. Housata pro rychlovýkrm pocházela z rozmnožovacích chovů Jihomoravského kraje, jejich původ je v huse českoitalské. K výkrmu byly použity obchodní směsi VH1 a VH2. Do skupiny 3 byly zařazeny husy „pečínkového“ výkrmu, které tvořily poměrně nestejnorodou skupinu, vybranou z hejna, které bylo sestaveno v JmDZ Velké Pavlovice z hus vykoupěných od malochovatelů. V dokrmně JmDZ byly husy po dobu 28 dnů dokrmovány volným žírem, směsí kukuřice a ovsa. Podle původu to byly husy s různým podílem krve italské. Skupinu 4 tvořily husy „játrového“ dokrmu. Skupina byla sestavena z hus jednoho zástavu dokrmu prováděného v JRD Těšedíkovo. Husy — kříženci husy rýnské a landeské z vlastního rozmnožovacího chovu byly po kratším přípravném období ve věku 105 až 110 dnů dále dokrmovány cpaním upraveným kukuřičným zrnem. Délka vlastního dokrmu byla 21 dnů.

Do skupiny 5 a 6 byly zařazeny husy a houserů z rozmnožovacího chovu JZD Mikulov, kteří po ukončení druhé části dvouvrcholové snášky roku a celkově po třetím snáškovém roce byli vyřazeni z chovu. Husy páté skupiny byly bez dalšího dokrmu jatečně zpracovány, husy šesté skupiny byly dokrmeny volným žírem směsí kukuřičného šrotu a ovsa. Délka dokrmu byla 34 dny.

U všech hus sledovaných skupin byly stanoveny základní ukazatele jatečné hodnoty. Živá hmotnost hus byla s výjimkou skupiny 4 stanovena před porážkou zvířat po 12hodinovém lačnění. U skupiny 4 byla od zjištěné živé hmotnosti odpočítána hmotnost obsahu jícnu a žaludku. Jatečný rozbor byl u hus proveden podle metodiky používané revizními stanicemi hus. U získaných hodnot jednotlivých výkrmových kategorií byly vypočteny základní matematicko-statistické charakteristiky a průkaznost rozdílů průměrných hodnot byla testována pomocí testovacího kritéria t na hladině významnosti $P = 0,05$ a $P = 0,01$.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky rozboru hus, uvedené v tab. I, podávají souhrnnou informaci o sledovaných skupinách. Z hodnot průměrné živé hmotnosti dosažené husami první a druhé skupiny lze usuzovat na stupeň intenzity vývinu, která byla vyšší u druhé skupiny, kde husy ve věku 57 až 58 dnů dosáhly 4410 g živé hmotnosti, zatímco ve skupině první za dobu 58 až 60 dnů dosáhly jen 4070 g. Výsledky jsou v relaci s hodnotami, které uvádějí

Skupina		Jed-notka	Brojlerový výkrm		Výkrm „pečín-kový“	„Játrový“ dokrm	Vyřazené nekrmené	Chovné husy do-krmené
Ukazatel			1	2	3	4	5	6
Živá hmotnost	$\bar{x}$	g	4070,0	4410,0	6820,0	7850,0	5166,0	7087,0
	$S\bar{x}$	g	26,036	111,015	227,919	285,924	272,019	267,594
	v	%	2,01	7,96	11,57	11,52	18,22	10,67
Hmotnost opracované husy	$\bar{x}$	g	2864,0	3357,3	5265,8	5981,0	3862,5	5464,5
	$S\bar{x}$	g	39,787	77,648	170,650	217,036	212,955	243,240
	v	%	4,39	7,31	11,22	11,47	19,10	12,59
Hmotnost kuchaň husy	$\bar{x}$	g	2273,6	2601,3	4065,7	4147,5	3320,4	4335,9
	$S\bar{x}$	g	36,626	65,775	134,016	136,131	203,256	186,234
	v	%	5,09	7,99	11,42	10,38	21,20	12,15
Hmotnost požívatelných drůbků	$\bar{x}$	g	590,4	756,0	1200,1	1833,5	542,1	1128,6
	$S\bar{x}$	g	8,961	18,408	43,418	98,978	38,224	117,877
	v	%	4,80	7,70	12,53	17,70	24,42	29,55

Rýdlová (1973), Hudský et al. (1975) a Lazar et al. (1976), a svědčí o vysoké variabilitě vývinu hus této kategorie. Živá hmotnost hus játrového dokrmu odpovídá hodnotě, kterou zjistili Staško a Majna (1974), avšak je nižší než hodnoty, které u hus játrového dokrmu zjistili Bieliňski (1973) a u hus sedmiměsíčních Kočí et al. (1967), ale je vyšší, než uvádějí Peter et al. (1971) u deseti-týdenních housat. Variabilita hmotnosti opracovaného těla i dalších hodnot svědčí o rozdílné intenzitě vývinu hus jednotlivých sledovaných skupin. Ve skupině 1 je variabilita hmotnosti opracovaného těla s hodnotou $v = 4,39\%$ dvojnásobná proti variabilitě živé hmotnosti a podobně i variabilita hmotnosti kuchaňho trupu a hmotnosti požívatelných drůbků. Tento rozdíl rozpětí hodnot souboru je i u skupin 4, 5 a 6. Výrazný je především u hmotnosti drůbků skupiny 4 s koeficientem variability $v = 17,70\%$ a u skupiny 6 s koeficientem variability $v = 29,55\%$. Průměrný podíl hmotnosti částí k živé hmotnosti hus je uveden v tab. II. Výtěžnost je ve všech skupinách vyšší než 70 %. Nejvyšší výtěžnost je u hus pečínkového výkrmu ve skupině 3 (77,21 %) a ve skupině vyřazených a dokrmených hus, tj. ve skupině 6 (77,10 %). U hus první skupiny dosahuje výtěžnost 70,36 % a je jednak nejvyšší ze všech sledovaných souborů a jednak je s vysokou průkazností rozdílná od výtěžnosti skupiny 2 (tab. III). Variabilita výtěžnosti hus v jednotlivých skupinách je nízká. Nejvyšší variabilita byla stanovena ve skupině 5, a to 4,73 %. Vysoká vyrovnanost byla zjištěna ve skupině játrového dokrmu, kde byl koeficient variability $v = 1,94\%$.

Výsledky výtěžnosti zjištěné ve skupině 1 odpovídají hodnotám výtěžnosti uváděným v práci Chrappy et al. (1977) a Rýdlové (1973), avšak jsou vyšší než hodnoty uváděné pro tuto kategorii v práci Zieliňské a Baczkovské (1972) a Smirnova (1975). Špaček et al. (1978) uvádějí u brojlerové husí vyšší hodnoty výtěž-

II. Podíl vybraných ukazatelů jatečného rozboru v procentech živé hmotnosti — Shares of selected indices of carcass analysis quoted in live weight percentages

Ukazatel	Skupina	Brojlerový výkrm		Výkrm „pečínkový“	„Jádrový“ dokrm	Vyřazené nekrmené	Chovné husy dokrmené
		1	2	3	4	5	6
Hmotnost opracovaného těla hus	$\bar{x}$	70,360	76,130	77,210	76,190	74,760	77,100
	$S\bar{x}$	0,820	0,737	0,931	0,468	1,020	1,179
	v	3,680	3,060	4,180	1,940	4,730	4,330
Hmotnost kuchačného těla hus	$\bar{x}$	55,860	58,990	59,610	52,830	64,270	61,180
	$S\bar{x}$	0,731	0,763	0,836	0,795	1,213	1,890
	v	4,140	4,090	4,860	4,760	6,540	8,740
Hmotnost drůbků	$\bar{x}$	14,510	17,140	17,600	23,360	10,490	15,920
	$S\bar{x}$	0,193	0,311	0,466	0,568	0,842	1,191
	v	4,110	5,730	9,160	7,680	27,820	21,160

III. Průkaznost rozdílu vybraných ukazatelů jatečného rozboru mezi hodnocenými skupinami — Significance of differences in selected carcass analysis indices between evaluated groups of geese

a) Výtěžnost hus					
Skupina	2	3	4	5	6
1	5,236 ++	5,524 ++	6,176 ++	3,364 ++	4,693 ++
2		0,910 —	0,069 —	1,089 —	0,698 —
3			0,979 —	1,775 —	0,073 —
4				1,274 —	0,718 —
5					0,963 —
b) Podíl hmotnosti kuchačného těla hus					
Skupina	2	3	4	5	6
1	2,964 ++	3,378 ++	2,805 +	5,939 ++	2,626 ++
2		0,548 —	5,510 ++	3,684 ++	1,074 —
3			5,875 ++	3,164 ++	0,759 —
4				7,890 ++	4,073 ++
5					1,376 —
c) Podíl požitelných drůbků					
Skupina	2	3	4	5	6
1	19,627 ++	12,165 ++	24,583 ++	5,389 ++	0,969 —
2		0,821 —	9,599 ++	7,405 ++	0,991 —
3			7,837 ++	7,391 ++	1,313 —
4				12,667 ++	5,641 ++
5					3,724 ++

nosti, než jsme zjistili ve druhé pokusné skupině. Výtěžnost hus jádrového dokrmu souhlasí s výsledky práce Jackunase a Vagonena (1960), avšak je nižší, než uvádějí Kočí et al. (1967).

Podíl hmotnosti kuchaňého těla hus z živé hmotnosti, v pracích některých autorů označované jako jatečný výtěžek (podle revizních stanic jatečná hodnota), byl nejvyšší u skupin hus vyřazených z chovu (u skupiny 6 — 61,18 %, u skupiny 5 — 64,27 %), přitom průkaznost rozdílů hodnot mezi těmito skupinami nebyla prokázána. Nejnížší hodnota byla stanovena ve skupině 4, a sice 52,83 %. U všech hodnocených skupin byla vyrovnanost vysoká, s vyšším koeficientem variability pouze ve skupinách 5 a 6. Námi zjištěné hodnoty u brojlerových hus jsou nižší než podíl zjištěný v pracích Špačka et al. (1978) a Knížete et al. (1973). Rovněž pro kategorii jatrové husy uvádějí Kočí a Grom (1974) vyšší hodnoty, než jsme zjistili u hus ve skupině 4. Podíl požitelných drůbků z živé hmotnosti je mezi skupinami rozdílný s průkazností téměř u všech skupin. Přitom variabilita podílu v jednotlivých skupinách je vysoká, a sice ve skupině 6 — 21,16 % a ve skupině 5 — 27,82 %. U skupin brojlerového výkrmu, kde byl vypočten podíl 14,51 % u skupiny 1 a 17,14 % u skupiny 2, byl při nízké variabilitě uvnitř souborů rozdíl vysoce průkazný. Nejvyšší podíl drůbků jsme zjistili u specializovaného dokrmu jatrové husy ve skupině 4, a to 23,36 %. Vztah mezi hmotností kuchaňého těla hus a hmotností požitelných drůbků byl vyjádřen podílem z hmotnosti opracovaného těla hus a vzájemným poměrem (tab. IV). Mezi skupinami 1, 2, 3 a 6 nebyl zjištěn průkazný rozdíl u podílu hodnocených částí. U skupiny 4 nastal především vlivem specializovaného dokrmu posun hodnot směřující ke zvýšení podílu vnitřních drůbků (poměr 1 : 2,26) a ve skupině 5, podle našeho názoru jako následek vyššího zatížení organismu během snáškových cyklů, se poměr mezi hodnocenými částmi rozšířil (1 : 6,12).

IV. Podíl hmotnosti jatečných částí v procentech hmotnosti opracovaného těla hus — Percentage of slaughter parts weight related to carcass weight of geese

Skupina		Brojlerový výkrm		Výkrm „pečínkový“	„Jatrový“ dokrm	Vyřazené nekrmené	Chovné husy dokrmené
		1	2	3	4	5	6
Hmotnost kuchaňého těla hus	$\bar{x}$	79,38	77,48	77,21	69,34	85,96	79,35
	$S\bar{x}$	0,312	0,441	0,583	0,810	1,108	1,658
	v	1,24	1,80	2,61	3,69	4,46	5,91
Hmotnost požitelných drůbků	$\bar{x}$	20,62	22,52	22,79	30,66	14,04	20,65
	$S\bar{x}$	0,312	0,441	0,583	0,810	1,108	1,658
	v	4,80	6,19	8,86	8,35	27,32	22,70
Poměr drůbků ke kuchaňému trupu — 1 :		3,85	3,44	3,39	2,26	6,12	3,84

ZÁVĚR

Zabývali jsme se hodnocením základních ukazatelů výtěžnosti a jatečné hodnoty hus kategorií výkrmu, který je u nás v současné době uskutečňován. Byl zhodnocen také vliv intenzity výkrmu na variabilitu podílu jatečných částí těla hus.

Na základě testu průkaznosti rozdílu výtěžnosti mezi sledovanými skupinami nelze hodnoty výtěžnosti považovat za průkazné a charakteristické pro jednotlivé výkrmové typy. Podstatně vyšší význam by mohla mít jatečná hodnota a podíl drůbků z živé hmotnosti jako ukazatel intenzity a specializace výkrmu.

Literatura

- BIELIŇSKI, K.: Problematika produkce velkých husích jater. *Náš chov*, XXXIII, 1973, č. 7-8, s. 258-261.
- BIELIŇSKA, K. — PUJSZO, K. — BIELIŇSKI, K. — KASZYŇSKI, J.: Wpływ wieku na wadajność, skład chemiczny oraz wartość odżywcza miesni peirsiowych brojlerow gesich. *Postepy Drobiarstwa*, 17, 1975, č. 1, s. 5-15.
- GROSMAN, R.: Effektivnost' mežporodnych skreščivanij v gusevodstve. *Voprosy racionalnogo kormlenija i soďeržanija pticy*. Moskva, 1960, s. 139-146.
- HUDSKÝ, Z. — KUČA, J. — HOŘEJŠ, J.: Hodnocení výkrmnosti a jatečné hodnoty housat. *Živočišná Výroba*, 16, 1971, č. 3, s. 233-238.
- HUDSKÝ, Z. — LAUTNER, V. — MACHÁLEK, E.: Jatečné hodnocení brojlerových hus. *Živočišná Výroba*, 20, 1975, č. 6, s. 447-454.
- CHRAPPA, V. — REŠOVSKÝ, Š. — GROM, A. — OKÁL, A.: Použitie zeleného krmiva pri intenzívnom výkrme husat. *Živočišná Výroba*, 22, 1977, č. 10, s. 731-740.
- JACKUNAS, K. M. — VAGONENE, E. M.: Mjasnyje kačestva litovskich gusej. *Voprosy racionalnogo kormlenija i soďeržanija pticy*. Moskva 1960, s. 151-159.
- KNÍŽE, B. — KNÍŽETOVÁ, H. — TOŠOVSKÝ, J.: Hodnocení jatečné výtěžnosti u hrabavé a vodní drůbeže. *Živočišná Výroba*, 18, 1973, č. 11, s. 787-792.
- KOČIOVÁ, E.: Výroba husacieho mäsa lahôdkových pečení. *Hydinársky pokrok*, 7, 1978, č. 3, s. 78-83.
- KOČÍ, Š. — GROM, A.: Technologie výroby husích jater. In: *Symposium o fyziologii a výrobě husích jater*. VŠZ Praha, 1974.
- KOČÍ, Š. — KOČIOVÁ, E. — PETRÁŠ, G.: Štúdium problémov výživy husí. *Hydinárstvo*, 1967, č. 7.
- LAZAR, V. — ŠPAČEK, F. — KRÍŽ, L.: Produkční účinnost délky výkrmu a úrovně výživy na jatečnou hodnotu vykrmovaných housat. *Acta univ. agric. Brno, fac. agron.*, XXVI, 1976, č. 2, s. 317-323.
- ORR, H. L.: Duck and goose raising. Ontario 1974.
- PETER, V. — CHRAPPA, V. — GROM, A.: Výskum techniky kŕmenia husat a výkrmových husí. In: *Vedecké práce — Hydinárstvo*, 1971, č. 10.
- RÝDLOVÁ, F.: Testy výkrmové a jatečné užitkovosti u kachen, hus a krůt. *Náš chov*, 1973, č. 2, s. 59-65.
- SMIRNOV, B. V.: Puti perevoda gusevodstva na promyšlennuju osnovu. Moskva, 1975.
- STAŠKO, J. — MAJNA, R.: Porovnanie produkcie pečení landeského plemena s tromi líniami husí VÚCHŠH Ivanka pri Dunaji. *Živočišná Výroba*, 19, 1974, č. 8, s. 573-578.
- ŠPAČEK, F. — LAZAR, V. — KRÍŽ, L. — KŘAPEK, L. — PAVLÍČEK, J.: Oddělený výkrm housat podle pohlaví. *Acta univ. agric. Brno fac. agron.* XXVI, 1978, č. 4, s. 147-155.
- VAGONENE, E. M.: Intenzívnoje vyraščivanie gusjat v Litve. *Pticevodstvo*, 1961, č. 5, s. 12-14.
- ZIELIŇSKA, B. — BACZKOVSKA, H.: Výtěžnost hus po výkrmu různě kvalitním krmivem od narození do 8 týdnů stáří (překlad). *Postepy Drobiarstwa*, 1972, č. 4.

Došlo dne 10. 11. 1979

ГРОУЗ, И. (Сельскохозяйственный институт, Брно): Убойное качество гусей некоторых откормочных категорий. *Животноводство*, 25, 1980 (8): 597-603.

У гусей пяти возрастных и откормочных категорий определялись основные параметры убойного качества. Выход гусей бройлерного типа № 1 с более низкой интенсивностью роста составлял 70,36 %. У гусей бройлерного откорма группы № 2, достигших на 58 день

возраста живой массы 4410 г, выход выше — 76,13 %. Наивысший выход определен у гусей подкармливаемых, типа жаркого, а именно 77,21 %. Дифференции в выходе групп № 2—6 не были достоверны и поэтому величины выхода нельзя рекомендовать как параметры убойного качества отдельных откормочных категорий. На основе предложенной работы кажется более пригодным пользоваться % удельного веса потрошенной тушки и удельным весом потрохов от живой массы.

откорм гусей; выход; убойное качество; удельный вес потрохов

HROUZ, J. (University of Agriculture, Brno): *Carcass Characteristics in some Categories of Goose Fattening*. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (8) : 597-603.

Basic indices of carcass characteristics were determined in geese of five age and fattening categories. The dressing percentage found for Group 1 of broiler geese characteristic of a lower growth rate was 70.36 %. In birds of Group 2, whose live weight was 4410 g at the age of 58 days, the dressing percentage was higher, 76.13 %, while the highest values, 77.21 %, were calculated for geese of the roaster type kept on finishing feeding. The differences in dressing percentages between Groups 2—6 were not at the level of significance; accordingly, the dressing percentage values are not recommendable as the indices of carcass characteristics for different categories of goose fattening. Instead, using the results of this study as a basis, the percentages of eviscerated carcass weight and giblets from live weight appear to be more useful to that end.

goose fattening; dressing percentage; eviscerated carcass weight; percentage of giblets

HROUZ, J. (Hochschule für Landwirtschaft, Brno): *Schlachtqualität der Gänse einiger Mastkategorien*. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (8) : 597-603.

Bei Gänsen von 5 Alters- und Mastkategorien wurden die Grundkennziffern des Schlachtwerts ermittelt. Die Schlachtausbeute bei Gänsen der Broilermastgruppe Nr. 1 mit niedrigerer Wuchsintensität betrug 70,36 %, bei der Broilermastgruppe Nr. 2, die mit 58 Tagen eine Lebendmasse von 4410 g erreichten, war die Schlachtausbeute höher, und zwar 76,13 %. Die höchste Schlachtausbeute konnte bei vollgemästeten Gänsen vom Brattyp festgestellt werden — 77,21 %. Die Unterschiede zwischen den Schlachtausbeuten der Gruppen 2 bis 6 waren unsignifikant, so daß die Werte der Schlachtausbeute als Kennziffern der Schlachtqualität einzelner Mastkategorien nicht zu empfehlen sind. Die Anwendung des prozentischen Anteils des ausgenommenen Gänsekörpers — des Schlachtwerts und Anteils des Eingeweides an Lebendmasse erscheint vorteilhafter.

Gänsemast; Schlachtausbeute; Schlachtwert; Anteil des Eingeweides

Adresa autora:

Ing. Jiří Hrouz, CSc., Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 662 65 Brno

Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ
z úseku živočišné výroby

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

E 28.377/37/1977

La cria de conejos.

San José (Costa Rica), Departamento de comunicaciones agrícolas del MAG 1977. 23 s., obr., fot. Boletín divulgativo No 37. (Králík — chov — Kostarika)

GONDA, I.

E 39.003

Nyúltartás a háztájon.

Budapest, Mezőgazdasági kiadó 1977. 117 s., 84 obr. (Králík — chov v malém)

E 19.689/556/1978

Rabbit meat production — Breeding principles and systems.

London, Min. of agric., fisheries and food 1978. 6 s. Advisory leaflet 556. (Králík — chov / Králík — křížení)

JENSEN, N. E.

D 64.607/473

Kaninforsøgsstationen 1977. Afkomsprøver — Fodringsforsøg. (Souhrn též angl.).

København, Statens husdyrbrugsforsøg 1978. 32 s., tab. Beretning 473. (Králík — plemena — přírůstky — dědičnost — vliv — výzkum / Králík — plemena — úmrtnost — dědičnost — vliv — výzkum — Dánsko)

E 39.145

Schweinebasamung. Biologie, Technik, Organisation. 3. völlig neu bearbeitete Aufl.

Berlin, VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag 1978. 191 s., 59 obr. (Prase — osemeňování umělé — příručka)

VPLYV PROSTREDIA NA VÝSLEDOK BROJLEROVÉHO VÝKRMU TALIANSKYCH A LANDESKÝCH HÚSAT

Š. Rešovský, V. Chrappa, A. Grom†, A. Okál

REŠOVSKÝ, Š. — CHRAPPA, V. — GROM, A.† — OKÁL, A. (Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, Ivanka pri Dunaji): *Vplyv prostredia na výsledok brojlerového výkrmu talianskych a landeských húsát*. Živočišná Výroba, 25, 1980 (8) : 605-610.

Porovnávali sme výsledky brojlerového výkrmu talianskych a landeských húsát z pastevného výbehu s výsledkami dosiahnutými pri výkrme húsát umiestnených v hale na hlbokoj podstielke alebo len v klietkach. Najlepší výsledok v brojlerovom výkrme sme dosiahli u húsát oboch plemien vykrmovaných na pastevnom výbehu. Talianske húsátá umiestnené počas výkrmu v klietkach dosiahli pri brojlerovom výkrme nepatrne lepší výsledok ako tie, čo boli vykrmované na hlbokoj podstielke. Landeské húsátá z klietok dosiahli pri brojlerovom výkrme len o niečo slabší výsledok než húsátá pochádzajúce z hlbokoj podstielky. Landeské húsátá dosiahli v globále hodnotnejšie výsledky než talianske. Gunáriky oboch plemien boli v hlavných ukazovateľoch úspešnejšie ako húsáky.

prostredie; výkrm húsát; hlboká podstielka; klietky; pastevný výbeh; živá hmotnosť; spotreba krmiva; jatočná výťažnosť

Výkrm húsát sa u nás dosiaľ uskutočňuje takmer výlučne extenzívne alebo poloextenzívne a len v menšom rozsahu intenzívne v halách na podstielke kompletnými kŕmnymi zmesami.

Podľa Kočího [cit. Staško et al., 1976] pri výkrme na hlbokoj podstielke dosahujú húsátá za osem týždňov priemernú živú hmotnosť 4,30 kg pri spotrebe 3,06 kg kompletných kŕmných zmesí na 1 kg prírastku živej hmotnosti. Novickij et al. [1975] uvádzajú, že v sovchoze Priirtyšskij vykrmujú ročne vyše 100 000 brojlerových húsát a používajú tieto systémy výkrmu :

a) Do 15 dní sú húsátá v klietkach pri hustote obsadenia 20 ks na m² a potom na hlbokoj podstielke alebo v pastevných výbehoch. Vo veku 60 dní majú húsátá 3 kg živej hmotnosti.

b) Výkrm na roštových podlahách od prvého dňa do vyskladnenia v 60 dňoch, keď dosahujú priemernú živú hmotnosť 3,6 kg pri spotrebe 5,1 kg kŕmných jednotiek na 1 kg prírastku.

Staško et al. [1976] uvádzajú celý rad spôsobov výkrmu húsát. Okrem iných poukazujú aj na skúsenosti kolchozu Kubáň v ZSSR, podľa ktorých brojlerový výkrm húsát z hľadiska intenzity rastu, využitia

krmiva a jatočnej hodnoty je najefektívnejšia, keď sú húsatá od vyľahnutia do skončenia výkrmu umiestnené v klietkach.

Pastvu alebo prikrmovanie zeleným krmivom odporúčajú Lobin (1963), Bögre (1968), Koločáni (1968), Fiedler (1965), Kupsch (1970), Falin (cit. Kantor 1966), Bertzi (cit. Bögre, 1968) a iní.

Kočíová (1966) nezistila rozdiel medzi intenzitou rastu húsat držaných v uzavretej hale a húsat púšťaných na pašu.

Preto sme sa rozhodli porovnať výsledky brojlerového výkrmu talianskych a landeských húsat z pastevného výbehu s výsledkami výkrmu húsat umiestnených len na hlbokú podstielku alebo len v klietkach a tak zistiť, ktorý spôsob výkrmu húsat možno odporúčať našim farmám.

MATERIÁL A METÓDA

Pokusnému výkrmu sme podrobili jednodňové húsatá talianske (T) a landeské (L). Každá z týchto dvoch skupín bola podľa spôsobu umiestnenia rozdelená na tri podskupiny, pričom v prvej podskupine bolo 28 húsat (T) a 32 (L), v druhej 30 (T) a 30 (L) a v tretej 30 (T) a 30 (L).

Húsatá prvej podskupiny boli umiestnené v drevenej budove na podstielke a od ôsmeho dňa mali voľný prístup na trávnatý výbeh, iba na noc boli uzavreté. Na 1 m² podlahovej plochy boli umiestnené štyri húsatá a na jedno húsa pripadlo 26 m² pastevného výbehu.

Húsatá druhej podskupiny boli celých deväť týždňov v hale na podstielke. Na 1 m² podlahovej plochy pripadli štyri húsatá.

Húsatá tretej podskupiny sme po celých deväť týždňov vykrmovali v klietkových batériách. Na 1 m² podlahovej plochy klietok pripadalo osem húsat.

Vodu a kompletnú krmnú zmes mali všetky húsatá stále k dispozícii. Prvé štyri týždne dostávali kompletnú krmnú zmes VH 1 a neskôr kompletnú krmnú zmes VH 2.

Okrem kompletných krmných zmesí mali húsatá druhej a tretej podskupiny k dispozícii grit a dva razy denne dostávali *ad libitum* mladú trávu. Húsatá prvej podskupiny sa mohli ľubovoľne pásť. Tepelný režim v hale mali všetky húsatá rovnaký. Húsatá prvej podskupiny mali prirodzený, húsatá druhej a tretej podskupiny 15-hodinový svetelný režim.

U húsat sme zisťovali živú hmotnosť počiatočnú a vo veku 9 týždňov, a to vážením všetkých húsat individuálne, spotrebu krmiva podľa podskupín a jatočnú výťažnosť. Jatočnému rozboru bolo podrobených päť húsočiek a päť gunárov z každej podskupiny húsat.

Základom pre porovnanie sú priemerné hodnoty, získané od húsat umiestnených v pastevnom výbehu (prvá podskupina).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

ŽIVÁ HMOTNOSŤ HÚSAT VO VEKU 8 TÝŽDŇOV (TAB. I)

V porovnaní s húsatami vykrmovanými vo výbehoch mali húsatá na hlbokú podstielku vyššiu živú hmotnosť, a to:

- talianske: ♂♂ + ♀♀ o 1,1 %, húsky o 2,6 %, kým medzi gunárikmi bol malý (0,3 %) rozdiel v prospech prvej podskupiny;
- landeské: ♂♂ + ♀♀ o 3,8 %, húsky o 6,2 % a gunáriky o 1,8 %.

Najnižšiu živú hmotnosť mali húsatá kŕmené v klietkach, a to:

- talianske: ♂♂ + ♀♀ o 5,1 %, húsky o 1,8 % a gunáriky o 7,8 %;

I. Prehľad živej hmotnosti húsat — A survey of the live weight of goslings

Vek v dňoch	Pohla- vie	Skupina											
		T						L					
		podskupina											
		1		2		3		1		2		3	
		g	index	g	index	g	index	g	index	g	index	g	index
1 63	♂	91 4308	100,0 100,0	94 4293	103,3 99,7	94 3973	103,3 92,2	107 4488	100,0 100,0	108 4567	100,9 101,8	105 4277	98,1 95,3
1 63	♀	92 3580	100,0 100,0	92 3673	100,0 102,6	93 3515	101,1 98,2	109 3981	100,0 100,0	108 4227	99,1 106,2	108 3908	99,1 98,2
1 63	♂+♀	92 3944	100,0 100,0	93 3983	101,1 101,1	94 3744	102,2 94,9	108 4235	100,0 100,0	108 4397	100,0 103,8	107 4093	99,1 96,6

— landeské: ♂♂ + ♀♀ o 3,4 %, húsky o 1,8 % a gunáriky o 4,7 % nižšiu ž. h. než húsatá, ktoré mali voľný prístup na pastevný výbeh. Táto skutočnosť sa neshoduje so skúsenosťami kolchozu Kubáň, ako uvádzajú Staško et al. [1976].

SPOTREBA KRMIVA NA 1 kg PRÍRASTKU ŽIVEJ HMOTNOSTI (TAB. II)

II. Spotreba krmných zmesí na 1 kg prírustku živej hmotnosti húsat — The consumption of feed mixtures per 1 kg of live weight gain

Skupina	Podskupina	Spotreba krmných zmesí na 1 kg prírustku ž. h.	
		v gramoch	index
T	1.	2868	100,0
	2.	3239	112,6
	3.	2943	102,6
L	1.	2775	100,0
	2.	3259	117,4
	3.	3210	115,7

Najviac jadrových krmív na 1 kg prírustku živej hmotnosti spotrebovali húsatá odchované na hlbokoj podstielke. V porovnaní s húsatami, ktoré mali voľný prístup na pastvu, to bolo u talianskych húsat o 12,6 %, u landeských o 17,4 % viac.

Húsatá odchované v klietkach spotrebovali oproti húsatám prvej podskupiny viacej krmiva, a to: talianske o 2,6 % a landeské o 15,7 %.

Tento poznatok je v súlade s názorom Koločániho [1968], Kupscha [1970], Fiedlera [1965] a iných, ktorí tvrdia, že pastvou možno znížiť spotrebu jadrových krmív. Pri húsatách vykrmo-

vaných na pastevnom výbehu nebolo možné zistiť presnú spotrebu zeleného krmiva. Húsatá odchované na hlbkej podstielke a v klieke za deväť týždňov výkrmu spotrebovali 6,72 kg (T) a 7,37 kg (L) zeleného krmiva, to znamená, že na 1 kg prírastku živej hmotnosti spotrebovali talianske húsatá 1,77 až 1,84 kg trávy a landeské 1,72 kg.

JATOČNÁ HODNOTA (TAB. III)

III. Jatočná výťažnosť húsat — The dressing percentage of goslings

Pohla- vie	Ukazovateľ	Skupina											
		T						L					
		podskupina											
		1		2		3		1		2		3	
		g	index	g	index	g	index	g	index	g	index	g	index
♂	živá hmotnosť jatočná výťažnosť	4280	100,0	4180	100,0	4040	100,0	4390	100,0	4540	100,0	4240	100,0
		2947	68,8	2871	68,7	2805	69,4	3118	71,5	3167	69,8	2992	70,5
♀	živá hmotnosť jatočná výťažnosť	3540	100,0	3640	100,0	3480	100,0	3940	100,0	4250	100,0	3925	100,0
		2433	68,7	2528	69,4	2389	68,6	2719	69,0	2927	68,8	2742	69,7
♂+♀	živá hmotnosť jatočná výťažnosť	3910	100,0	3910	100,0	3760	100,0	4165	100,0	4395	100,0	4082	100,0
		2690	68,7	2700	69,0	2597	69,1	2919	70,1	3047	69,3	2867	70,2

Z hľadiska jatočnej hodnoty sú medzi húsatami oboch plemien i všetkých podskupín tak malé rozdiely, že podľa tohoto ukazovateľa nemožno vyvodiť jednoznačné závery.

SUMÁRNE INDEXNÉ HODNOTENIE

Z údajov v tab. IV je zrejmé, že:

- najvyššie hodnotenie dosiahol výkrm oboch plemien húsat, ktoré mali voľný prístup na pastvu;
- na druhom mieste je výkrm talianskych húsat v klietkových batériách;
- o niečo nižšie hodnotenie sa dostáva výkrm húsat na hlbkej podstielke;
- landské húsatá z klietok dosiahli najslabšie výsledky.

Z tab. IV však súčasne vidno, že medzi podskupinami talianskych húsat sú veľmi malé rozdiely, kdežto medzi podskupinami húsat landského typu sú rozdiely o niečo markantnejšie.

IV. Sumárne porovnanie výsledkov brojlerového výkrmu húsat — The summarized comparison of the results of gosling broiler fattening

Hlavné ukazovatele	Skupiny					
	T			L		
	indexy priemerných hodnôt podskupín					
	1	2	3	1	2	3
Konverzia krmiva	100,00	87,40	97,40	100,00	82,60	84,30
Živá hmotnosť vo veku 9 týždňov	100,00	101,10	94,90	100,00	103,80	96,60
Jatočná výťažnosť	100,00	100,40	100,50	100,00	98,80	100,10
	300,00	288,90	292,80	300,00	285,20	278,10
Sumárne porovnanie	100,00	96,30	97,60	100,00	95,00	92,70

Globálny výsledok pokusu sa teda nestotožňuje so skúsenosťami kolchozu Kubáň, ako o nich referujú Staško et al. (1976), lebo výsledky z klieťového odchovu neboli lepšie.

Literatúra

- BÖGRE, J.: Kacsa, lúd, pulyka és gyöngytyúk — tenyésztés kézikönyve. Budapest, Mezőgazd 1968.
 FIEDLER, V.: Americké drúbežníctví očima Čechoslováka. Drúbežníctví, 1965, č. 2, s. 25.
 KANTOR, J.: Francia tudósok a libamáj termelésrek. Baromfitenyésztés, 1966, č. 9, s. 4.
 KOLOČANI, D.: Pastevný odchov húsat — lacná výroba mäsa. Drúbežníctví, 1968, č. 4, s. 56.
 KOČIOVÁ, E.: Technika kŕmenia húsat pri intenzívnom odchove. Drúbežníctví, 1966, č. 16, s. 153.
 KUPSCH, W.: Das Gänsebuch. Stuttgart-Berlin, Verlag Fritz Pfenningstorff 1970.
 LOBIN, N. V.: Vysokoproduktivnoje gusevodstvo. Moskva, Selchozgiz 1963.
 NOVICKIJ, L. et al.: Kruglogodovojе proizvodstvo mjasа gusej v sovchoze „Priirtyšskij“. Moskva - MSCH - SSR, 1975.
 STAŠKO, J. et al.: Chov husí a kačíc. Bratislava, Príroda 1976.

Došlo dňa 10. 5. 1979

РЕШОВСКИЙ, Ш. — ХРАППА, В. — ГРОМ, А.† — ОКАЛЬ, А. (Научно-исследовательский институт разведения и селекции птицы, Иванка при Дунае): Влияние среды на результат откорма бройлеров итальянских и ландешских гусят. Животноводство, 25, 1980 (8) : 605-610.

Сравнивались результаты бройлерного откорма итальянских и ландешских гусят пастбищного содержания с результатами, полученными при откорме гусят, содержащихся в зале на глубокой подстилке или только в клетках. При бройлерном откорме наилучшие результаты были получены у гусят обеих пород, содержащихся на пастбищном выгуле. Итальянские гусята, находящиеся во время откорма в клетках, при бройлерном откорме показали не-

сколько лучше результаты, чем при содержании на глубокой подстилке. Ландешские гусята, содержимые в клетках, при бройлерном откорме были несколько слабее, чем гусята, содержимые на глубокой подстилке. Ландешские гусята в общем были более ценными, чем итальянские. Гусачки обеих пород по основным показателям были лучшими по сравнению с молодками.

среда; откорм гусят; глубокая подстилка; клетки; пастбищный выгул; живая масса; потребление корма; боенская ценность

REŠOVSKÝ, Š. — CHRAPPA, V. — GROM, A.[†] — OKÁL, A. (Poultry Research and Breeding Institute, Ivanka pri Dunaji): *The Effect of Environment on the Results of the Broiler-type Fattening of Italian and Landes Geese*. Živočišná Výroba, 25, 1980 (8) : 605-610.

The results of the broiler-fattening system, used in Italian and Landes goslings, reared on pasture run, were compared with those goslings kept in a hall on deep litter or in cages. The best results in broiler fattening were obtained in the goslings of both breeds fattened on pasture. The Italian goslings kept in cages during fattening reached slightly higher results of broiler fattening than those fattened on deep litter. The caged Landes goslings were somewhat inferior in broiler-type fattening to the goslings kept on deep litter. The Landes goslings, in general, gave better results than the Italian goslings. The ganders of both breeds were superior to the geese in all the main characters.

environment; gosling fattening; deep litter; cages; pasture run; live weight; feed consumption; dressing percentage

REŠOVSKÝ, Š. — CHRAPPA, V. — GROM, A.[†] — OKÁL, A. (Forschungsinstitut für Geflügelzucht, Ivanka pri Dunaji): *Einfluß des Milieus auf Ergebnisse der Broilermast von italienischen und Landaise-Gänschen*. Živočišná Výroba, 25, 1980 (8) : 605-610.

Wir verglichen Ergebnisse der Broilermast von italienischen und Landaise-Gänschen aus der Weidemast mit Ergebnissen, die bei der Mast von in Hallen auf der Tiefstreu oder nur in Käfigen untergebrachten Gänschen erreicht wurden. Den besten Ergebnis in der Broilermast stellten wir bei Gänschen beider in der Weidemast gefütterten Rassen fest. Die italienischen während der Mast in Käfigen untergebrachten Gänschen erreichten in der Broilermast ein unerheblich besseres Ergebnis als diejenigen, die auf der Tiefstreu gemästet wurden. Die Landaise-Gänschen aus Käfigen erreichten bei der Broilermast ein nur ein wenig schwächeres Ergebnis als Gänschen, die aus der Tiefstreu stammten. Die Landaise-Gänschen erreichten global wertvollere Ergebnisse als die italienischen Gänschen. Die Gänseriche beider Rassen waren in den grundlegenden Kennziffern erfolgreicher als Gänse.

Milieu; Mast von Gänschen; Tiefstreu; Käfige; Weidemast; Lebendmasse; Futterverbrauch; Schlachtausbeute

Adresa autorov:

Ing. Štefan Rešovský, CSc., ing. Vincent Chrappa, CSc., prof. ing. Anton Grom, DrSc.,[†] ing. Albin Okál, CSc., Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, 900 28 Ivanka pri Dunaji

VÝSKUM INHIBÍCIE JESENNEJ ZNÁŠKY HUSÍ

J. Staško, R. Majna

STAŠKO, J. — MAJNA, R. (Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, Ivan-ka pri Dunaji): *Výskum inhibície jesennej znášky husí*. Živočišná Výroba, 25, 1980 (8) : 611-615.

Porovnávali sme produkciu vajec husí, ktorým sme aplikovali preparát ICI 33828 Metalibur, s produkciou vajec husí bez aplikácie tohoto preparátu. V piatom dni po aplikácii preparátu prerušili znášku všetky pokusné husi, zatiaľ čo husi kontrolnej skupiny dosiahli 50% intenzitu znášky. Po dvojtýždňovej prestávke začali pokusné husi postupne znášať, dostihli v intenzite znášky kontrolnú skupinu, ale v priemere zniesli o 7,5 vajca menej ako husi kontrolnej skupiny. Bude treba hľadať vhodné obdobie pre umelé zastavenie znášky.

inhibícia znášky; Metalibur; husi línie GL Iv-f; intenzita znášky; rozdiely v produkcii vajec

Ekonomika výroby husacích pečení, mäsa a peria závisí v rozhodujúcej miere od reprodukčnej schopnosti zvierat so zreteľom na typ husí, resp. finálneho produktu. Talianske, prípadne rýnske husi sú schopné zniesť v dvojsezónnej znáške ojedinele aj vyše 100 vajec (od jednej talianskej husi sme dosiahli 119 vajec). Ukazuje sa však, že snahy o zvýšenie znášky do 100 vajec na hus si popri genetickom pokroku vyžadujú aj riešenie jej umelej regulácie, resp. usmernenie procesu produkcie vajec aj zásahmi do neuroendokrinného systému.

Možnosťou využitia progesterónu, alebo látok s progestačnou aktivitou na inhibíciu znášky sliepok sa zaoberali Adams (1955, 1956), Shaffner (1955), Juhn, Harris (1956), Harris, Shaffner (1957), Duchaine et al. (1957), Hansen (1960) a iní autori. U nás najviac poznatkov o tejto problematike nazhromaždili Adamec et al. (1967, 1968, 1970, 1971).

U husí použil progesterón na zastavenie doznievajúcej znášky husí Grom (1968). O inhibíciu znášky husí sa pokúsili Kočířová et al. (1971), ktorí kombinovali obmedzené kŕmenie s podšklbaním a použili aj progesterón. Konštatujú, že tento hormón sa ukázal ako perspektívny inhibítor, pričom inhibícia nemala vplyv na nasledujúcu znášku.

MATERIÁL A METÓDA

Za pokusné aj kontrolné slúžili husi línie GL Iv-f (asi 80% krvi talianskeho a 20% krvi rýnskeho plemena). V každej skupine bolo deväť husí vyliahnutých v jeseni (8 jednoročných + 1 dvojročná), štyri husi vyliahnuté na jar (7-mesačné).

Boli kŕmené zmesou pre chovné husi (HU). Príprava na jesennú znášku začala obmedzovaním svetelného dňa na 10 hodín, potom postupným predlžovaním na 12, 14 a od októbra na 15 hodín.

Znášku sme kontrolovali od 1. októbra do 21. decembra. Husiam pokusnej skupiny sme od 5. novembra pridávali do krmiva derivát ditiokarbamoylhydrazin, t. j. 1-(alfa-metyl-alyl)-6 (metyl ditiobiurea), označovaný vyrábajúcou firmou ako ICI 33828 Metalibur. Na 1 kg krmiva sme pridávali 125 g preparátu.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Od začiatku znášky, t. j. od 1. októbra do 5. novembra, sme v priemere na jednu hus pokusnej skupiny zaznamenali 11,23 vajec a v kontrolnej skupine 11,46 vajec a pri predchádzajúcej kontrole 10,69, resp. 10,77 vajec. Ani v jednom prípade neboli medzi pokusnou a kontrolnou skupinou signifikantné rozdiely. Podobne intenzita znášky, ako vidieť z údajov v tab. I, sa u oboch skupín do tohoto obdobia takmer zhodovala. Nepatrnú odchýlku medzi skupinami môžeme pozorovať v tom, že pokusná skupina dosiahla najvyššiu intenzitu znášky (54 %) koncom októbra a kontrolná skupina okolo 10. novembra.

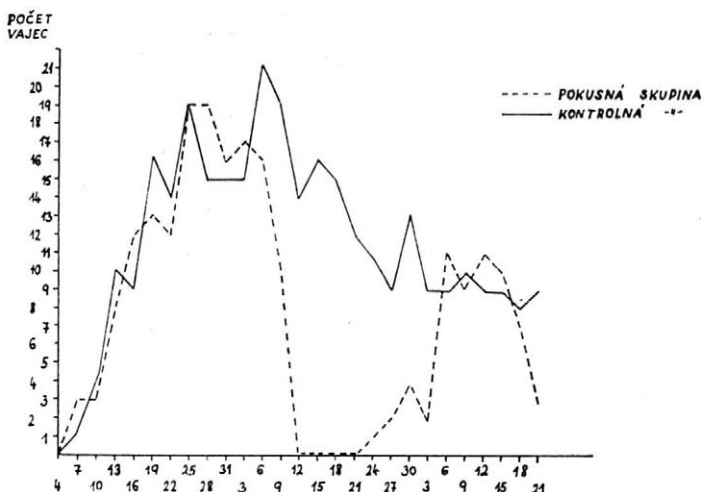
Pokusná skupina reagovala na podávanie preparátu už na tretí deň. Zatiaľ čo v kontrolnej skupine zniesli husi päť vajec, v pokusnej skupine tri vajcia. V piatom dni aplikácie preparátu sa nenašlo v pokusnej skupine ani jedno znesené vajce, zatiaľ čo husi kontrolnej skupiny zniesli päť vajec (v štvrtom dni aplikácie preparátu, t. j. 9. novembra zniesli husi pokusnej skupiny jedno vajce a husi kontrolnej skupiny sedem vajec).

Prehľad o priebehu celkovej jesennej produkcie vajec poskytuje grafické znázornenie na obr. 1. Vidíme, že znáška v kontrolnej skupine mala síce mierne klesajúcu tendenciu, ale husi pokusnej skupiny, následkom podávania preparátu ICI 33828 Metalibur nezniesli v období od 10. do 22. novembra ani jedno vajce. Po vyvolanej prestávke zniesla v pokusnej skupine jedna hus 23. novembra prvé a o dva dni druhé

I. Porovnanie intenzity znášky husí bez aplikácie a s aplikáciou preparátu ICI 33828 ICI 33828

Ukazovateľ	Skupina			
		1 – 15	16 – 31	1 – 5
		október		
Počet znesených vajec	pokusná	22	84	26
	kontrolná	22	82	27
Intenzita znášky	pokusná	11,3	40,0	12,5
	kontrolná	11,3	39,8	12,9
Podiel znesených vajec v %	pokusná	9,8	37,9	4,5
	kontrolná	6,7	25,2	8,3

1. Grafické znázornenie produkcie vajec v trojdňových intervaloch od 1. októbra do 21. decembra u pokusných (preparát ICI 33828) a kontrolných husí — Graphical representation of egg output in three-day intervals from October 1 to December 21, in the experimental geese given the ICI 33828 preparation, and in the control birds



vajca. Ďalšia hus začala znášať 28. novembra, ale ako vidieť aj zo znázornenia na obr. 1, husi pokusnej skupiny dosiahli opäť intenzitu znášky kontrolnej skupiny až po 5. decembri. V období od 6. do 15. decembra zniesli pokusné husi 29 vajec a kontrolné 30 vajec a od 16. do 21. decembra 27, resp. 29 vajec.

Do aplikovania preparátu, t. j. do 5. novembra zniesli pokusné husi 132 vajec a kontrolné 131 vajec. Po opätovnom vyrovnaní intenzity znášky, t. j. od 6. do 31. decembra, zniesli pokusné husi 56 vajec a kontrolné 59 vajec, čo predstavuje za obidve obdobia u pokusných husí 188 vajec a u kontrolných 191 vajec. Za obdobie od 1. októbra do 31. decembra zniesli husi pokusnej skupiny v priemere 17,1 vajca na hus (celkom 222 vajec) a v kontrolnej 24,9 vajca (celkom 324 vajec). Štatisticky signifikantný rozdiel, 7,8 vajca v prospech kontrolnej skupiny vznikol teda v období inhibičného účinku preparátu, t. j. od 6. novembra

— Comparison of egg percent production in untreated geese and in geese given

Produkcia vajec za obdobie						Celkom
6—10	11—20	21—30	1—5	6—15	16—31	
november			december			
17	—	7	10	29	27	222
33	50	35	16	30	29	324
26,0	—	9,4	15,0	24,6	12,9	18,6
50,1	38,0	38,0	24,8	22,3	13,9	27,1
5,8	—	3,1	4,5	13,0	11,2	100
4,6	15,4	10,8	4,9	9,2	8,9	100

do 5. decembra. Za toto obdobie vyprodukovala kontrolná skupina v priemere 9,5 (celkom 124 vajec) a pokusná 2,6 vajca na hus (celkom 34 vajec).

Možno teda súhlasiť so záverom Kočíovej et al. (1971), že preparátom sa dá spoľahlivo prerušiť znáška u husí a že tento zásah nemá nepriaznivý vplyv na nasledujúcu znášku. Naším cieľom však je, aby sa po umele vyvolanej prestávke v znáške zvýšila jej intenzita. V našom pokuse sa to nepodarilo. Naopak, pokusná skupina zniesla po umele vyvolanej prestávke sotva toľko vajec ako kontrolná, preto bude treba preskúmať vhodné obdobie na vyvolanie prestávky v znáške husí.

Literatúra

- ADAMEC, O. — LEDEČ, M. — GROM, A. — KOŠUTZKÝ, J.: Príspevok k štúdiu účinku rôznych hormonálnych preparátov ako inhibítorov znášky sliepok — Progesterón. Poľnohospodárstvo, 13, 1967, s. 851-860.
- ADAMEC, O. — LEDEČ, M. — GROM, A. — KOŠUTZKÝ, J.: Príspevok k štúdiu účinku rôznych hormonálnych preparátov ako inhibítorov znášky sliepok — Antigest. Poľnohospodárstvo, 14, 1968, s. 139-144.
- ADAMEC, O. — GROM, A. — LEDEČ, M. — KOŠUTZKÝ, J.: Príspevok k štúdiu účinku rôznych hormonálnych preparátov ako inhibítorov znášky sliepok — Dexamethazon. Poľnohospodárstvo, 14, 1968, s. 270-277.
- ADAMEC, O. — LEDEČ, M. — KOŠUTZKÝ, J.: Periodická inhibícia znášky u sliepok. Poľnohospodárstvo, 4, 1970, s. 345-350.
- ADAMEC, O. — FELLEGIOVÁ, M. — KOLLÁR, J.: Sledovanie metabolizmu progesterónu u nesúcej sliepky. In: Vedecké práce — Hydinárstvo, 10, 1971, s. 111-124.
- ADAMS, J. L.: Progesterone-induced unseasonable molt in single comb White Leghorn pullets. Poult. Sci., 34, 1955, s. 702.
- ADAMS, J. L.: A comparison of different methods of progesterone administration to the fowl in affecting egg production and molt. Poult. Sci., 35, 1956, s. 323.
- DUCHANE, S. A. — DRIGGERS, J. C. — WARNICK, A. C.: The effect of progesterone on egg formation in sixteen-week old pullets. Poult. Sci., 36, 1957, s. 940.
- GROM, A.: K otázke zvýšenia reprodukcie husí vo veľkochovoch. Drúbežníctví, 16, 1968, s. 55-56.
- HANSEN, R.: The effect of methods of forced molting on reproductive performance of chickens. Poult. Sci., 39, 1960, s. 1257.
- HARRIS, P. — SHAFFNER, C. S.: Effect of a thyroid activity on the molt response to progesterone in chickens. Poult. Sci., 36, 1957, s. 1186.
- JUHN, N. — HARRIS, P.: Response in molt lay of fowl to progestins and gonadotrophins. Proc. Exp. Biol., 92, 1956, s. 709.
- KOČIOVÁ, E. — LEDEČ, M. — GROM, A.: Inhibícia znášky u husí pomocou progesterónu. In: Vedecké práce — Hydinárstvo, 11, 1971, s. 55-63.
- SHAFFNER, C. S.: Progesterone induced molt. Poult. Sci., 34, 1955, s. 840.

Došlo dňa 4. 6. 1979

СТАШКО, Й. — МАЙНА, Р. (Научно-исследовательский институт разведения и селекции птицы, Иванка при Дунае): Исследование ингибции осенней яйцекладки гусей. Животноводство, 25, 1980 (8) : 611-615.

Нами сравнивалась продукция яиц гусей, которым подавался препарат ICI 33828 Металибур, с продукцией яиц гусей без применения этого препарата. На пятый день после применения препарата все подопытные гуси перестали нести, в то время как гуси контрольной группы достигли 50 % интенсивности яйцекладки. После двухнедельного перерыва опытные гуси начали снова нести, достигли по интенсивности яйцекладку контрольной группы, однако в среднем снесли на 7,5 яйца меньше, чем гуси контрольной группы. Необходимо будет искать пригодный период для искусственного прекращения яйцекладки.

ингибция яйцекладки; Металибур; гуси линии GL IV-f; интенсивность яйцекладки; разность продукции яиц

STAŠKO, J. — MAJNA, R. (Poultry Research and Breeding Institute, Ivanka pri Dunaji): *Research on the Inhibition of Autumn Egg Laying in Geese*. Živočišná Výroba, 25, 1980 (8) : 611-615.

Egg production was studied in geese given the ICI 33828 Metalibur preparation, and the results were compared with egg output in geese given no such egg-laying regulator. All the test geese interrupted egg laying the fifth day after the administration of the chemical, whereas the control birds reached 50% egg percent production. After a fortnight the experimental geese started to lay eggs again; they reached the same percent production as the control group but their average egg yield was lower by 7.5 eggs than in the untreated birds. Further scrutiny is needed to find the best period for interrupting egg laying.

laying inhibition; Metalibur; GL Iv-f goose lines; percent production; differences in egg output

STAŠKO, J. — MAJNA, R. (Forschungsinstitut für Geflügelzucht, Ivanka pri Dunaji): *Forschung der Inhibition der Legeleistung von Gänsen im Herbst*. Živočišná Výroba, 25, 1980 (8) : 611-615.

Wir verglichen die Produktion der Eier von Gänsen, bei denen wir das Präparat ICI 33828 Metalibur anwendeten, mit der Produktion von Gänseeiern ohne Anwendung dieses Präparats. Am 5. Tag nach der Anwendung des Präparats unterbrachen alle Versuchsgänse ihre Legeleistung, wobei die Gänse der Kontrollgruppe 50 % der Intensität der Legeleistung erreichten. Nach der zweiwöchigen Pause begannen die Versuchsgänse allmählich Eier zu legen, sie erreichten in der Intensität der Legeleistung die Kontrollgruppe, im Durchschnitt legten sie jedoch um 7,5 Eier weniger als die Gänse der Kontrollgruppe. Es wird notwendig sein, einen geeigneten Zeitraum für die künstliche Einstellung der Legeleistung zu suchen.

Inhibition der Legeleistung; Metalibur; Gänselinie Iv-f; Intensität der Legeleistung; Unterschiede in der Eierproduktion

Adresy autorov:

Doc. ing. Jozef Staško, CSc., Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, 900 28 Ivanka pri Dunaji

Ing. Rudolf Majna, Hydinársky štátny majetok, 900 00 Bratislava

POKYNY PRO AUTORY VĚDECKÉHO ČASOPISU ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

Časopis 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 publikováním 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.

RUKOPISY 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 titulu 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, které je ovlivňují;
- 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), rokem 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 plná jména, akademické, vědecké a pedagogické tituly, jakož i podrobná adresa pracoviště a PSČ.

M. Šteňová, M. Ledeč

ŠTEŇOVÁ, M. — LEDEČ, M. (Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, Ivanka pri Dunaji): *Výber moriakov pre umelú insemináciu*. Živočišná Výroba, 25, 1980 (8) : 617-621.

U dvoch línii bielych širokoprsých moriakov sme sledovali produkciu semena v priebehu dvoch reprodukčných sezón a vzťah produkcie semena na začiatku sezóny k produkcii v priebehu celej sezóny. Zistili sme vysoko významnú koreláciu v objeme ejakulátu. U koncentrácie spermií sme nezistili významný vzťah, ale korelačné koeficienty boli vo všetkých prípadoch kladné. Nízka, bezvýznamná a v niektorých prípadoch aj nízka záporná hodnota závislosti sa prejavila v pohyblivosti spermií. U abnormálnych spermií sme zistili kladnú a v jednom prípade aj významnú koreláciu medzi odbermi na začiatku reprodukčnej sezóny a ostatnými odbermi v priebehu celej sezóny. Z dosiahnutých výsledkov možno konštatovať, že je možné spoľahlivo vybrať moriakov s dobrou produkciou semena už na začiatku reprodukčnej sezóny, a to na základe troch odberov semena. Podľa korelácie medzi ukazovateľmi spermatogramu možno konštatovať, že v produkčných chovoch možno brať za základné kritérium objem ejakulátu a ostatné ukazovatele len v súčinnosti s objemom ejakulátu. V procese šľachtenia moriek má podstatnejší význam selekcia podľa všetkých ukazovateľov spermatogramu.

spermatogram; objem ejakulátu; koncentrácia spermií; pohyblivosť spermií; abnormálne spermie; produkcia semena na začiatku sezóny; produkcia semena v priebehu sezóny; odber semena

V moderných veľkochovoch moriek zohrala umelá inseminácia významnú úlohu, keď sa stala nevyhnutnou najmä pri tvorbe hybridov pochádzajúcich od rodičov s veľmi rozdielnou živou hmotnosťou a pri umiestnení rodičovských kompletov v klietkovej technológii. Zavedením umelej inseminácie sa znížil počet potrebných moriakov (oproti prirodzenému páreniu), ale náklady na chov moriakov ešte stále tvoria značnú položku v celkovom chove moriek.

Vyriešenie problému techniky odberu semena u hydiny umožňuje individuálne hodnotenie a selekciu plemenníkov na základe reprodukčných vlastností.

Výskumné práce v tejto oblasti za posledné roky ukazujú, že moriaky vybrané podľa kondície a exteriérových vlastností nemajú vždy dobrú aj reprodukčnú schopnosť. Tak napr. Abplanalp et al. (1976) uvádzajú, že okolo 25 % moriakov s nízkou produkciou semena je potrebné vyradiť. Podobné výsledky uvádzajú aj Šanskova et al. (1972), ktorí v januári zistili 26,15 % moriakov nevhodných pre

umelú insemináciu. U severokavkazského bronzového plemena zistil Kolpakov (1969) až 18,6 % sterilných moriakov a 19,4 % moriakov produkovalo len malé množstvo semena.

Z uvedených literárnych prameňov možno usúdiť, že asi štvrtina moriakov zaradených do chovu podľa exteriérových vlastností je z hľadiska produkcie semena nevyhovujúca. Zostáva otázkou, či sa moriak zle produkujúci semeno na začiatku reprodukčnej sezóny môže v priebehu sezóny zlepšiť, a taktiež aké kritériá je treba určiť pre takéto brakovanie.

MATERIÁL A METÓDA

U dvoch línii bielych širokoprsých moriek, a to u 22 kmeňov otcovskej línie (TL-IV-m) a 10 kmeňov materskej línie (TL-IV-c), šľachtených vo VÚCHŠH v Ivanke pri Dunaji, sme testovali moriakov v priebehu dvoch reprodukčných sezón. Sledovali sme korelácie v produkcii semena na začiatku sezóny vo vzťahu k produkcii za celú sezónu.

Moriaky vyliahnuté v jarných mesiacoch sme odchovali pri prirodzenom svetelnom dni do veku 25 týždňov, potom im bol upravený stimulačný svetelný režim na 14,5 h až do konca reprodukčnej sezóny. S odberom semena sme začínali v siedmom týždni stimulačného osvetlenia, t. j. vo veku 32 týždňov. U spermogramu sme ako hlavné ukazovatele sledovali objem ejakulátu, koncentráciu spermií, pohyblivosť spermií, percentuálny podiel abnormálnych spermií, farbu ejakulátu a hodnotu pH.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Pri zisťovaní vzťahu produkcie semena na začiatku reprodukčnej sezóny k produkcii v priebehu celej sezóny sme zistili významné a vysoko významné korelačné koeficienty len v objeme ejakulátu (tab. I). U koncentrácie spermií sme nezistili významnú koreláciu, ale vo všetkých prípadoch boli korelačné koeficienty kladné.

I. Priemerné hodnoty za skoré odbery, ostatné odbery za sezónu a korelačné koeficienty objemu ejakulátu a koncentrácie spermií — The average values for early collections and for the remaining collections in the season, and correlation coefficients in ejaculate volume and sperm concentration

	$\bar{x}_1$	$\bar{x}_2$	r	Významnosť
1. objem ejakulátu	ml	ml		
TL-IV-m 1977	0,377	0,341	0,796	++
TL-IV-m 1978	0,347	0,305	0,695	++
TL-IV-c 1977	0,374	0,338	0,754	+
TL-IV-c 1978	0,413	0,443	0,829	++
2. koncentrácia spermií	mil . mm ⁻³	mil . mm ⁻³		
TL-IV-m 1977	6,136	5,612	0,078	
TL-IV-m 1978	5,391	5,573	0,276	
TL-IV-c 1977	6,574	6,097	0,249	
TL-IV-c 1978	6,816	6,470	0,149	

$\bar{x}_1$ = skoré odbery; $\bar{x}_2$ = ostatné odbery

Veľmi nízka bezvýznamná a v niektorých prípadoch aj nízka záporná hodnota závislosti sa prejavila v pohyblivosti spermií. Percentuálny podiel abnormálnych spermií u otcovskej línie bol v rozmedzí

od 13,4 do 18,9 % a u materskej línie od 15,6 do 20 %. Korelácia skôrých odberov k ostatným odberom bola kladná a v jednom prípade aj významná.

Uvedené výsledky sú zhodné s údajmi Nestora a Browna (1976), ktorí uvádzajú, že významne vyššiu koreláciu zistili u množstva produkovaného semena ako u koncentrácie spermíí, ktorá bola však tiež kladná.

Korelácia koncentrácie spermíí a pohyblivosti spermíí k objemu ejakulátu bola kladná. U obsahu abnormálnych spermíí k objemu ejakulátu sme zistili záporné a v dvoch prípadoch aj významne záporné korelačné koeficienty. Tieto korelácie sme určovali z priemerných hodnôt jednotlivých znakov za sezónu podľa jednotlivých moriakov. Z uvedených údajov možno usúdiť, že moriak produkujúci vyšší objem ejakulátu má lepšiu koncentráciu a pohyblivosť spermíí a nižší obsah abnormálnych spermíí v semene.

Na otázku, koľko odberov semena je potrebné vyhodnotiť na začiatku sezóny, Abplanalp et al. (1976) uvádzajú, že podľa dvoch až troch odberov semena do veku 32 týždňov je možné spoľahlivo moriakov vyhodnotiť. Mymrin (1972) hovorí, že už na základe prvého ejakulátu je možné vyberať moriakov na produkciu semena. V našej práci pri hodnotení vzťahu produkcie semena za sezónu k prvému odberu sme zistili kladné, ale nízke korelačné koeficienty, a ako vidno z tab. I, korelácia k trom skorým odberom, najmä u objemu ejakulátu, je vysoko významná.

Dynamika objemu ejakulátu za obidve sledované sezóny bola takáto: u otcovskej línie sme zistili najvyšší objem na začiatku reprodukčnej sezóny, pokles nastal už v druhom mesiaci produkcie, v treťom mesiaci sa mierne zvýšil, ale nedosiahol už úroveň zo začiatku sezóny. Potom mierne klesal až do konca sezóny. U materskej línie boli krivky na začiatku a uprostred sezóny podobné ako u otcovskej línie, ale ku koncu sezóny sa objem ejakulátu prudko zvyšoval za obidve sledované sezóny tak, že vysoko prevyšoval začiatok sezóny.

Kritériá pre brakovanie moriakov podľa produkcie semena sa nedajú všeobecne určiť, lebo sú závislé od biologického materiálu a chovateľských podmienok. Tak napr. Kopylovskaja a Novik (1975) uvádzajú, že moriak, u ktorých je objem vyprodukovaného ejakulátu nižší ako 0,20 ml a koncentrácia spermíí je pod 7 mil. mm^{-3} , treba vyradiť. Podľa uvedených kritérií by u nášho plemenného materiálu nebolo treba brakovať na základe objemu ejakulátu, ale podľa koncentrácie spermíí by mohlo zostať v chove len málo moriakov, najmä otcovskej línie.

Pri zaradení moriakov do troch skupín (tab. II) podľa produkcie semena na začiatku sezóny vidno, že ak za spodnú hranicu zvolíme objem ejakulátu 0,25 ml, je potrebné vybrakovať 19 % moriakov u otcovskej línie a len 10 % u materskej línie. U koncentrácie spermíí nie je možné určiť spodnú hranicu rovnako pre obidve línie.

Výsledky uvedené v tab. II je treba chápať len ako orientačné. Zhodné percentuálne rozdelenie na základe obidvoch kritérií sa netýka vždy tých istých jedincov, preto sa nedá tvrdiť, že pod uvedenú hranicu niektorého znaku musí byť moriak vyradený.

II. Zatriedenie moriakov do troch skupín podľa ukazovateľov spermatogramu — The inclusion of turkey stags in three groups according to spermatogram parameters

Objem ejakulátu			Koncentrácia spermií		
ml	TL-Iv-m %	TL-Iv-c %	mil. mm ⁻³	TL-Iv-m %	TL-Iv-c %
Pod 0,25	19	10	pod 4,500	19	—
0,25—0,45	52	40	4,500—6,000	52	—
Nad 0,45	29	50	nad 6,000	29	—
			pod 5,000	—	10
			5,000—7,000	—	40
			nad 7,000	—	50

Literatúra

- ABPLANALP, H. — WOODARD, A. E. — TEDSEN, F. B.: The culling of turkey males on the basis of early semen tests. *Poult. Sci.*, 55, 1976, č. 5, s. 1652-1656.
- KOLPAKOV, I.: Otbór indukúv — proizvoditeľej po kačestvu spermoprodukciji. *Pticevodstvo*, 19, 1969, č. 11, s. 23-24.
- KOPYLOVSKAJA, G. J. — NOVIK, I. E.: Ocenka spermy v proizvodstvennyh uslovijach. *Vosproizvedenie i iskusstvennoe osemenenie pticy*, 1975, s. 139-141.
- MYMRIN, I. — BONDARENKO, A. — KRIVIČ, G.: Vosproizvoditeľnaja sposobnost' indukúv i kačestvo spermy. *Pticevodstvo*, 3, 1972, s. 15-17.
- NESTOR, K. E. — BROWN, K. I.: Persistence of semen quality during the reproductive period in two strains of turkey differing in semen yield. *Poult. Sci.*, 55, 1976, č. 6, s. 2470-2472.
- ŠANSKOVA, A. — PERMJAKOV, N. — ZINČENKO, T.: Otbór indukúv pri iskusstvennom osemeneniji. *Pticevodstvo*, 22, 1972, č. 8, s. 25-26.

Došlo dňa 23. 5. 1979

ШТЕНЬОВА, М. — ЛЕДЕЧ, М. (Научно-исследовательский институт разведения и селекции птицы, Иванка при Дунае): Оtbór индюков для искусственного осеменения. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (8): 617-621.

У двух линий белых широкогрудых индюков нами изучалась продукция семени в течение двух реципрокных сезонов, а также отношение продукции семени в начале сезона к продукции всего сезона. Нами была установлена высокоростоверная корреляция в объеме эякулята. Не было установлено значимого отношения у концентрации спермы, однако корреляционные коэффициенты во все случаях были положительными. Низкое, незначимое, а в некоторых случаях даже низкое отрицательное значение зависимости проявилось в подвижности сперматозоидов. У ненормальных сперматозоидов нами была установлена положительная, а в одном случае даже значительная корреляция между взятиями и начале репродуктивного сезона и остальными взятиями в течение всего сезона. По полученным результатам можно сказать, что надежно можно отбирать индюков с хорошей продукцией семени уже в начале репродуктивного сезона, а именно на основе трех взятий семени. Согласно корреляции между показателями спермограммы можно констатировать, что в продуктивных стадах можно брать в качестве основного критерия объем эякулята и остальные показатели только по отношению к объему эякулята. В процессе селекции индюков существенное значение имеет селекция, согласно всем показателям спермограммы.

спермограмма; объем эякулята; концентрация сперматозоидов; подвижность сперматозоидов; подвижность сперматозоидов; ненормальные сперматозоиды; продукция семени в начале сезона; продукция семени во время сезона; взятие семени

ŠTEŇOVÁ, M. — LEDEČ, M. (Poultry Research and Breeding Institute, Ivanka pri Dunaji): *The Selection of Turkey Stags for Artificial Insemination*. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (8) : 617-621.

Two lines of white broad-breasted turkeys were studied for the production of semen in two reproduction seasons and for the relationship between semen production at the beginning of the season and semen production throughout the season. A highly significant correlation was found in ejaculate volume. No significant relationship was found in the sperm concentration, but the coefficients of correlation were positive in all cases. A low, insignificant, and in some cases also a low negative value of dependence was found in the motility of spermatozoa. A positive correlation, significant in one case, was recorded in the abnormal spermatozoa between the ejaculates collected at the beginning of the reproduction season and the remaining collections in the rest of the season. The results indicate that stags with good semen production can be selected already at the beginning of the reproduction season, on the basis of three semen collections. The correlation between the values in the spermatogram makes it possible to state that in production flocks the volume of ejaculate can be used as the main criterion, whereas the remaining parameters should be taken into account only in relation to the basic criterion. In the process of turkey breeding, selection by all spermatogram parameters is of major importance.

spermatogram; ejaculate volume; sperm concentration; motility of spermatozoa; abnormal spermatozoa; semen production at the beginning of season; semen production during season; semen collection

ŠTEŇOVÁ, M. — LEDEČ, M. (Forschungsinstitut für Geflügelzucht, Ivanka pri Dunaji): *Wahl von Truthähnen für die künstliche Besamung*. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (8) : 617-621.

Bei zwei Linien weißer Breitbrusttruthähne verfolgten wir die Samenproduktion im Laufe von zwei Reproduktionssaisons und die Beziehung der Samenproduktion am Anfang der Saison zur Produktion im Laufe der ganzen Saison. Wir stellten eine hochsignifikante Korrelation im Volumen von Ejakulat fest. In der Konzentration von Spermien stellten wir keine signifikante Beziehung fest, die Korrelationskoeffizienten waren jedoch in allen Fällen positiv. Es zeigte sich ein niedriger, unbedeutender und in einigen Fällen auch niedriger negativer Wert der Abhängigkeit in der Beweglichkeit von Spermien. Bei den abnormalen Spermien stellten wir eine positive und in einem Fall auch eine signifikante Korrelation zwischen Entnahmen am Anfang der Reproduktionssaison und anderen Entnahmen im Laufe der ganzen Saison fest. Aufgrund der erreichten Ergebnisse kann man konstatieren, daß man Truthähne mit einer guten Produktion von Samen bereits am Anfang der Reproduktionssaison verläßlich wählen kann, und zwar aufgrund von drei Samenentnahmen. Nach der Korrelation zwischen Kennziffern von Spermatogramm kann man konstatieren, daß man in den Produktionszüchten für das grundlegende Kriterium Volumen von Ejakulat und andere Kennziffern nur in der Zusammenwirkung zum Volumen von Ejakulat nehmen kann. Im Prozeß der Züchtung von Truthähnen hat eine grundlegendere Bedeutung die Selektion nach allen Kennziffern von Spermatogramm.

Spermatogramm; Volumen von Ejakulat; Konzentration von Spermien; Beweglichkeit von Spermien; abnormale Spermien; Samenproduktion am Anfang der Saison; Samenproduktion im Laufe der Saison; Samenentnahme

Adresa autorov:

Ing. Mária Šteňová, ing. Miroslav Ledec, CSc., Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, 900 28 Ivanka pri Dunaji

**Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ
z úseku živočišné výroby**

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

D 63.901/46

Soveršenstvovaniye tehnologičeskich prijemov i veterinarnosanitarnykh meroprijatij v pticevodstve.

Zagorsk, VNITIP 1978. 171 s., tab. Sborník naučných trudov, tom 46. (Drůbežnictví — sborník — SSSR / Drůbež — chov — veterinární prevence — sborník — SSSR)

D 32.028/292

MIDDELKOOP, J. H. van
Types of egg produced in white Plymouth rock hens.

Beekbergen, Inst. for poultry research 1978. S. 70-80, 5 tab. Repr. from World's poultry science j. Vol. 34, No 2. Spelderholt Mededeling 292. (Slepice — plemena — plymutky bílé — snáška — výzkum — Holandsko / Vejce slepičí — jakost — plymutky bílé — výzkum — Holandsko)

D 32.028/301

KAN, C. A.
Accumulation of organochlorine pesticides in poultry: A review.
Beekbergen, Inst. voor pluimveeonderzoek „Het spelderholt“ 1978. S. 1051-1055. Spelderholt mededeling 301. (Drůbež — pesticidy organochlorované — hromadění — výzkum — Holandsko)

D 32.028/290

KAN, C. A. — JONKER-den ROOYEN, J. C.
Second laying cycle effects of mixture of organochlorine insecticides on broiler breeder hens. Accumulation and depletion of some organochlorine pesticides in broiler breeder hens during the second laying cycle. Beekbergen, Instituut voor pluimveeonderzoek 1978. Přeruš. str., obr., tab. Repr. from Agricultural and food chemistry, Vol. 26, No 2. Spelderholt mededeling 290. (Slepice jatečné — brojlerový typ — snáška druhá — insekticidy organochlorované — vliv — výzkum — Holandsko)

VPLYV CUDZORODÝCH LÁTOK NA KVALITU EJAKULÁTU PERLÁKOV

M. Ledeč, J. Csuka, P. Škrobánek

LEDEČ, M. — CSUKA, J. — ŠKROBÁNEK, P. (Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, Ivanka pri Dunaji): *Vplyv cudzorodých látok na kvalitu ejakulátu perlákov*. Živočišná Výroba, 25, 1980 (8) : 623-629.

V orientačnom pokuse sme použili päť desaťčlenných skupín perličiek ivanského typu s pomerom perlákov 1 : 2, za použitia inseminácie, z čoho jedna skupina slúžila ako kontrola. Pokusným skupinám, včítane perlákov, sme po dobu šiestich týždňov aplikovali HCB ako prímies do krmiva v dávke 5, 10, 20 a 50 mg.kg⁻¹, a to za účelom zistenia účinku hexachlórbenzénu na reprodukčné procesy perličiek. Hodnoty spermatogramu perlákov boli vo väčšine prípadov znížené a v objeme ejakulátu štatisticky preukazné. Výsledky dosiahnuté v motilite a koncentrácii spermií nedosiahli hranicu štatistickej preukaznosti. Podávaný preparát, až na pokusnú skupinu s najnižšou expozíciou (5 mg.kg⁻¹), neznížil znáškovú aktivitu, neovplyvnil fertilitu, s výnimkou skupiny s najväčšou expozíciou (50 mg.kg⁻¹), a zhoršil výsledky liahnivosti vo všetkých exponovaných skupinách.

perláci; hexachlórbenzén; kvalita ejakulátu; liahnivosť

Účinky rôznych typov insekticídov a pesticídov na reprodukčné ukazovatele sledovalo vo svojich prácach viacero autorov. Tak napr. Lillie et al. (1974) posudzovali reprodukčné parametre u dospelých kohútov vystavených účinku Arocloru 1248. Dávky 10 a 20 mg.kg⁻¹ v priebehu ôsmich týždňov nespôsobili straty telesnej hmotnosti, zmeny v príjme krmiva, ako aj v ukazovateľoch kvality semena (objem, počet, metabolizmus spermií). Fertilita a liahnivosť oplođených vajec medzi kontrolnými a exponovanými skupinami sa významne nelíšila. Arscot et al. (1972) zistili po dlhodobej záťaži kohútov dávkami 100 a 200 mg DDE a DDT na 1 kg pokles v objeme ejakulátu, ale tento rozdiel nedosiahol hranicu štatistickej preukaznosti. Pokiaľ ide o oplođenosť a liahnivosť, podávanie insekticídov sa neprejavilo nijakými nepriaznivými následkami. Sanders a Kirkpatrick (1977) zistili signifikantný pokles celkového počtu spermií po aplikácii 400 mg Arocloru 1254 na 1 kg u laboratórnych myší.

Výsledky pokusov jednotlivých autorov na znáškovú aktivitu, fertilitu a liahnivosť po podaní lipofilných xenobiótík, sú rozdielne. Ash a Taylor (1964) pozorovali u bažantov po 14-dennom podávaní Dieldrínu do krmiva v dávkach 0,5 až 5,0 mg.kg⁻¹ po 70 dňoch zlepše-

nie liahnivosti u pokusných skupín. De Witt (1956) zistil, že vyššie dávky DDT, 50 a 100 mg.kg⁻¹, vyvolali u bažantov zníženie znáškovej aktivity, avšak neovplyvnili fertilitu a liahnivosť násadových vajec.

Heath et al. (1962) zistili, že DDE spôsobuje zníženie liahnivosti aj pri vajciach s neporušenou škrupinou. Smith et al. (1969) po podávaní DDT v dávke 100, 200 a 400 mg.kg⁻¹ japonským prepeľiciam počas 60 dní zistili pokles znáškovej aktivity a fertility, pričom liahnivosť bola ovplyvnená len málo. Ten istý autor (Smith, 1970) u sliepok plemena LB zistil po podaní DDT (10 mg.kg⁻¹) po dobu dvoch mesiacov zhoršenie kvality škrupiny, u 10 % zvierat redukciu znášky, ale nedošlo k zhoršeniu liahnivosti. Lillie et al. (1972) nezistili zjavné rozdiely v liahnivosti sliepok po 28-týždňovej aplikácii p,p'-DDT, o,p'-DDT a p,p'-DDE v dávkach 5, 25, 50 mg.kg⁻¹ oproti kontrole. Friend a Trainer (1970) u kačíc po podaní insekticídov (300 mg.kg⁻¹) nepozorovali taktiež zníženie fertility a liahnivosti. Ani Whitehead et al. (1972) nezistili zmeny v liahnivosti mládok ľahkého a stredného typu po šesťtýždňovej aplikácii Lindanu, denne v dávke 100 mg na kg krmiva, avšak účinnosť preparátu sa prejavila v znížení znáškovej aktivity. Naproti tomu negatívny vplyv Lindanu na liahnivosť opisujú Tomov et al. (1967) u nosníc pri dávke Lindanu 10 mg.kg⁻¹. Weihe (1976) vo svojej práci uvádza, že dlhodobé podávanie 25 mg DDT na kg nemá účinok na znášku sliepok. Košťutský et al. (1978) zistili, že polychlórované bifenyly, hexachlórbenzén a Lindan v dávkach 5 až 50 mg.kg⁻¹, podávané v krmive po dobu šiestich týždňov u sliepok, negatívne ovplyvnili znášku a liahnivosť vajec, pričom ukazovatele kvality škrupiny zostali nezmenené.

V dostupnej literatúre sme sa nestretli so štúdiami o vplyve hexachlórbenzénu na reprodukčné ukazovatele u perličiek.

MATERIÁL A METÓDA

Pre pokus sme použili päť desaťročných skupín perličiek ivanského typu, s pomerom perlákov 1:2, z čoho jedna skupina slúžila ako kontrola. U ostatných skupín včítane perlákov sme po dobu šiestich týždňov aplikovali HCB (hexachlórbenzén) ako prímies do krmiva v dávke 5, 10, 20 a 50 mg.kg⁻¹. Vo všetkých skupinách bola použitá inseminácia a v jednotlivých skupinách sme inseminovali neriedenou heterospermou v dávke 0,02 až 0,03 ml s počtom 40 až 60 mil. spermií. Re-insemináciu sme prevádzali každých sedem dní. U perlákov sme týždenne sledovali spermatogram, t. j. objem, pohyblivosť, koncentráciu, pomer živých spermií k mŕtvym a morfológické anomálie. U perličiek sme sledovali aktivitu znášky, oplodnenosť a liahnivosť násadových vajec a mortalitu.

Zvieratá boli umiestnené v kliečkach v optimálnych podmienkach ústavu, krmené zmesou pre odchov moriek *ad libitum*. Pokus sme uskutočnili v júni a júli 1979. Výsledky hlavných ukazovateľov spermatogramu sme zhodnotili analýzou variancií pri najmenších významných rozdieloch, medzi skupinami sme použili Duncanov test.

Schéma pokusu:

1. skupina prímies hexachlórbenzénu 5 mg.kg⁻¹
2. skupina prímies hexachlórbenzénu 10 mg.kg⁻¹
3. skupina prímies hexachlórbenzénu 20 mg.kg⁻¹
4. skupina prímies hexachlórbenzénu 50 mg.kg⁻¹

Kontrola bez prímies —

Preparát hexachlórbenzén sme namiešali do sypkej zmesi pro odchov moriek v dávkach uvedených v schéme pokusu.

VÝSLEDKY

Objem ejakulátu v cm^3 (tab. I) okrem 1. skupiny, ktorá predstavovala zvýšenie objemu v percentách oproti kontrole o 25,80 %, v ostatných skupinách s vyššou expozíciou 10, 20 a 50 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ došlo k zníženiu u 2. skupiny o 6,46 %, u 3. skupiny o 5,38 % a u 4. skupiny o 7,53 %. Medzi kontrolou a prvou skupinou sme zistili preukaznosť rozdielov na hladine významnosti $P < 0,05$ a medzi 1. skupinou a skupinami 2, 3 a 4 na hladine významnosti $P < 0,01$.

I. Hodnoty spermatogramu perľákov v jednotlivých skupinách po expozícii rôznych dávok hexachlórbenzénu — The spermatogram values of guinea cocks in groups given different hexachlorobenzene doses

	I. skupina	II. skupina	III. skupina	IV. skupina	Kontrola
Objem ejakulátu v cm^3	0,117	0,087	0,086	0,086	0,093
Percentuálne vyjadrenie ku kontrole	125,80	93,54	94,62	92,47	100,00
Pohyblivosť v %	59,00	61,33	65,67	59,17	63,50
Percentuálne vyjadrenie ku kontrole	92,91	93,82	103,40	93,18	100,00
Koncentrácia mld. cm^{-3}	0,27002	0,18523	0,26350	0,22143	0,25888
Percentuálne vyjadrenie ku kontrole	104,30	71,55	101,78	85,63	100,00
Živé/mŕtve v %	22,80	23,93	26,87	26,87	22,37
Percentuálne vyjadrenie ku kontrole	101,92	106,97	120,11	120,11	100,00
Morfologické anomálie v %	17,57	27,97	26,00	28,53	18,77
Percentuálne vyjadrenie ku kontrole	93,60	149,01	138,51	151,99	100,00

Pohyblivosť spermií (tab. I) v percentuálnom vyjadrení ku kontrole (až na 3. skupinu, ktorá predstavovala zvýšenie o 3,40 %) bola u ostatných skupín znížená, čo u 1. skupiny predstavovalo hodnotu 7,09 %, u 2. skupiny 6,08 % a u 4. skupiny 7,82 %. Pri analýze variancií priemernej motility spermií perľákov sme zistili nepreukaznosť rozdielov medzi skupinami.

Koncentrácia spermií (tab. I) bola oproti kontrole zvýšená u 1. skupiny o 4,30 % a u 3. skupiny o 1,78 %. Naproti tomu u 2. skupiny došlo k zníženiu o 28,45 % a u 4. skupiny o 15,37 %. Aj keď tieto rozdiely medzi skupinami boli značné, bola vykázaná ich štatistická nepreukaznosť.

Expozícia hexachlórbenzénu mala vo všetkých skupinách negatívny vplyv na priemer pomeru živých spermii k mŕtvym (tab. I), kde došlo oproti kontrole k zvýšeniu tohto ukazovateľa u 1. skupiny o 1,92 %, u 2. skupiny o 6,97 % a u 3. a 4. skupiny o 20,11 %.

Tak isto, až na 1. skupinu, kde bola najnižšia expozícia a zníženie o 0,40 %, v ďalších pokusných skupinách došlo oproti kontrole k zvýšeniu morfológických anomálií (tab. I.), a to u 2. skupiny o 49,11 %, u 3. skupiny o 38,51 % a u 4. skupiny (s najväčšou expozíciou) až o 51,99 %.

II. Znášková aktivita vyjadrená v percentách u jednotlivých skupín perličiek po expozícii rôznych dávok hexachlórbenzénu — Percentual expression of the laying activity of guinea hens given different hexachlorobenzene doses

	I. skupina	II. skupina	III. skupina	IV. skupina	Kontrola
1. týždeň	65,71	61,43	75,71	85,71	69,00
2. týždeň	70,00	75,71	71,43	87,14	68,57
3. týždeň	61,43	64,26	67,14	75,71	70,71
4. týždeň	70,00	81,43	85,71	78,57	80,00
5. týždeň	74,29	77,14	75,71	71,43	75,71
6. týždeň	44,29	64,26	40,00	64,29	45,71
Priemer 1.—6. týždeň	64,29	74,76	69,29	77,14	68,81

Znášková aktivita (tab. II) oproti kontrole po šesťtýždňovej expozícii rôznych dávok HCB nebola až na 1. skupinu ovplyvnená, ba naopak, u ďalších troch pokusných skupín došlo k zvýšeniu priemernej znášky vajec, a to u 2. skupiny o 5,95 %, u 3. skupiny o 0,48 % a u 4. skupiny o 8,33 %.

III. Ukazovatele liahnivosti v jednotlivých skupinách u perličiek počas expozície hexachlórbenzénu — Hatchability values in different groups of guinea-fowl treated with hexachlorobenzene

	Nasa- dené v ks	Čisté	Od- umre- té	Udu- sené	Oplodnené		Vyliahnuté ks	Percento z nasa- dených	Percento z oplod- nených
					ks	%			
Skupina 1	293	36	36	60	257	87,71	161	54,95	62,65
Skupina 2	337	54	53	62	283	83,98	168	49,85	59,36
Skupina 3	306	45	48	53	261	85,29	160	52,29	61,30
Skupina 4	359	89	37	41	270	75,21	192	53,48	71,11
Kontrola	243	38	27	20	205	84,36	158	65,02	77,07

V oplodnenosti násadových vajec (tab. III), až na 4. skupinu s najväčšou expozíciou, kde 89 vajec z 359 bolo čistých a percento oplodnenosti 75,21 %, sa ostatné skupiny priblížili v tomto ukazovateli ku kontrole. Prvá skupina bola lepšia o 3,35 %, druhá skupina o 0,40 % a tretia skupina o 0,93 %.

Percento liahnivosti nasadených a oplodnených vajec (tab. III) bolo u všetkých pokusných skupín evidentne horšie ako hodnoty kontroly. Percento liahnivosti u nasadených vajec bolo u 1. pokusnej skupiny nižšie o 10,07 %, u 2. o 15,17 %, u 3. o 10,73 % a u 4. skupiny o 11,54 %.

Taktiež percento liahnivosti z oplodnených vajec predstavovalo oproti kontrole zhoršenie u 1. skupiny o 14,42 %, u 2. skupiny o 17,71 %, u 3. skupiny o 15,77 % a u 4. skupiny o 5,96 %.

V priebehu pokusu uhynuli dve perličky, a to po jednej v 1. a 3. skupine a jeden perlák v 2. skupine. Všetky tri zvieratá uhynuli na bežné ochorenie a nezistili sme žiadne príznaky v intoxikácii podávaným preparátom.

DISKUSIA

Hodnoty spermatogramu perlákov na rozdiel od výsledkov Lilieho et al. (1974) a v súlade s údajmi Arscota et al. (1974), boli vo väčšine prípadov znížené a u objemu ejakulátu štatisticky preukazné. V motilita a koncentrácii spermií nedosiahli hranicu štatistickej preukaznosti. Evidentné zvýšenie v pomere živých spermií k mŕtvym a morfológické anomálie, svedčia o retardačnom účinku preparátu.

U znáškovej aktivity, až na jednu pokusnú skupinu s najnižšou expozíciou HCB, sme nepozorovali zníženie percenta znášky, ako to uvádzajú De Witt (1966), Smith et al. (1969, 1970), Whitehead et al. (1972), Košutský et al. (1979) a naše výsledky potvrdzujú údaje Weiha (1967). Dosiahnutý výsledok v tomto pokuse u perličiek možno vysvetliť tým, že išlo o krátkodobé podávanie preparátu s pomerne nízkymi koncentráciami (5 až 10 mg . kg⁻¹), perličky boli v druhom mesiaci znášky a preto nedošlo k narušeniu hormonálnej rovnováhy s následnou blokádou ovulácie.

Výsledky fertility násadových vajec, až na 4. skupinu, kde bola najväčšia expozícia preparátu, sú v súlade s výsledkami De Witta (1956), Frieda a Treinera (1970). Štvrtá skupina korešponduje s výsledkami Smitha et al. (1969), ktorí u japonských prepelíc zistili jej pokles. Tento výsledok je v súlade s hodnotami spermatogramu, kde u tejto skupiny boli dosiahnuté najhoršie parametre, až na koncentráciu spermií.

Naše výsledky v liahnivosti sú v súlade s výsledkami De Witta (1956), Tomova et al. (1969), Košutského et al. (1969) a Heatha et al. (1969), ktorí taktiež po expozícii perzistentných xenobiotík pozorovali zníženie liahnivosti. Nezanedbateľný je aj zvýšený počet odumretých a udusených embryí v porovnaní s kontrolnou skupinou. To mohlo byť spôsobené tým, že perličatá neboli schopné ukončiť proces liahnutia naklovaním škrupiny, ako uvádzajú Srebočan et al. (1977), ktorí zistili u embryí pod expozíciou PCB pokles

aktivity glukoneogénnych enzýmov. Predpokladá sa, že hypoglykémia v období liahnutia môže byť potencionálnou príčinou pozorovaného javu.

Na základe vykonaného orientačného pokusu možno usudzovať, že aj kontaminácia nízkymi dávkami hexachlórbenzénu (5–50 mg . kg⁻¹) má negatívny vplyv na reprodukčné procesy u perličiek.

Literatúra

- ARSCOT, G. H. — ROBSON, W. A. — TINSLEY, I. J.: Effect of DDE and DDT on reproductive performance of adult White Leghorn male chickens. *Nutr. Reports Int.*, 6, 1972, s. 307-311.
- ASH, J. S. — TAYLOR, A.: Further trials on the effects of gama-BHC seed dressing on breeding pheasants. *Game Res. Assoc. Reprod.*, 3, 1964, s. 14-19.
- FRIEND, M. — TRAINER, D. O.: Polychlorinated biphenyl interaction with duck hepatitis virus. *Science*, 170, 1970, s. 1314-1316.
- HEATH, R. G. — SPANN, J. W. — KREITZER, J. F.: Marked DDE impairment of mallard reproduction in controlled studies. *Nature*, 224, 1969, s. 47-48.
- KOŠUTZKÝ, J. — ADAMEC, O. — BOBÁKOVÁ, E. — SARNIKOVÁ, B. — ZE-MAN, M.: Účinky cudzorokých látok na produkciu, biologickú kvalitu vajec a životaschopnosť potomstva. [Záverečná správa.] Ivanka pri Dunaji, VÚCHŠH 1978.
- LILLIE, R. J. — DENTON, C. A. — CECIL, H. C. — BITMAN, J. — FRIES, G. F.: Effect of p,p'-DDT, o,p'-DDE on the reproductive performance of caged White Leghorn. *Poult. Sci.*, 51, 1972, s. 122-129.
- LILLIE, R. J. — HARRIS, S. J. — CECIL, H. C. — BITMAN, J.: Normal reproductive performance of nature cockerels fed Aroclor 1248. *Poult. Sci.*, 53, 1974, s. 1604-1607.
- SANDERS, O. T. — KIRKPATRICK, R. L. — SCANLON, P. E.: Polychlorinated biphenyls and nutritional restriction. Their effects and interactions on endocrine and reproductive characteristics of male white mice. *Toxic. appl. Pharmac.*, 40, 1977, s. 91-98.
- SMITH, S. I. — WEBER, C. W. — REID, B. L.: The effect of high levels of dietary DDT on egg production, mortality, fertility and pesticide content of yolks in Japanese quail. *Poult. Sci.*, 48, 1969, s. 1000-1004.
- SMITH, S. I. — WEBER, C. W. — REID, B. L.: Dietary pesticides and contamination of yolks and abdominal fat of laying hens. *Poult. Sci.*, 49, 1970, s. 233-237.
- SREBOČAN, V. — POMPE-GOTAL, J. — BRMALJ, V. — PLAZONIČ, M.: Effect of polychlorinated biphenyls (Aroclor 1254) on liver gluconeogenic enzyme activities in embryonic and growing chickens. *Poult. Sci.*, 56, 1977, s. 732-735.
- TOMOV, A. — DENOVSKEI, D. — TOPALOVA, E.: Effect of lindane on laying hens. *Vet. Med., Nauki*, 4, 1967, s. 49-52.
- WEIHE, M.: Effects of DDT on reproduction in hens. *Acta Pharmacol. Toxicol.*, 25, 1967, s. 54.
- WHITEHEAD, C. C. — DOWLING, A. G. — PETTINGREW, R. J.: The effect of lindane on laying hens. *Br. Poult. Sci.*, 13, 1972, s. 293-299.
- De WITT, J. B.: Chronic toxicity to quail and pheasants of some chlorinated insecticides. *J. Agr. Food. Chem.*, 4, 1956, s. 863-865.

Došlo dňa 16. 4. 1980

ЛЕДЕЧ, М. — ЦУКА, Ю. — ШКРОБАНЕК, П. (Научно-исследовательский институт разведения и селекции птицы, Иванка при Дунае): Влияние чужеродных веществ на качество эякулята самцов цесарок. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (8) : 623-629.

В ориентировочном опыте брались 5 десятичленных групп цесарок иванского типа с соотношением пола 1:2 с применением искусственного осеменения, при этом одна группа считалась контрольной. Подопытным группам, включая самцов цесарок, в течение шести недель вместе с кормом подавался ГХБ в количестве 5, 10, 20 и 50 мг/кг, а именно с целью определения действия гексахлорбензола (ГХБ) на репродукционные процессы цесарок. Значения спермограммы самцов цесарок во всех случаях были занижены и по объему эякулята статистически достоверными. Результаты, достигнутые в подвижности и концентрации, не

достигли границы статистической достоверности. Подаваемый препарат, за исключением подопытной группы с минимальной экспозицией (5 мг/кг), не действовал на яйцекладку, фертильность, за исключением группы с максимальной экспозицией (50 мг/кг), однако ухудшил результаты выводимости во всех экспонированных группах.

цесарки; гексахлорбензол; качество эякулята; выводимость

LEDEČ, M. — CSUKA, J. — ŠKROBÁNEK, P. (Poultry Research and Breeding Institute, Ivanka pri Dunaji): *The Effect of Foreign Substances on the Quality of Ejaculate of Guinea Cocks*. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (8) : 623-629.

A tentative experiment was conducted with five groups of guinea-fowl of the Ivanka type. Each group included ten birds, the cock ratio being 1:2. One group was used for the control. The birds were subjected to artificial insemination. The experimental birds, including the cocks, were given feed containing 5, 10, 20 and 50 mg HCB per kg for six weeks, in order to find the effect of hexachlorobenzene on the reproduction in guinea-fowl. In most cases, the spermatogram values of the cocks were decreased and the decrease was statistically significant in ejaculate volume. The results obtained in motility and concentration did not reach the limit of statistical significance. The administered preparation did not reduce laying activity, except in the lowest-exposure group (5 mg/kg) and did not influence fertility, except in the group given the highest HCB dose (50 mg/kg). The hatchability results were worsened in all groups given HCB.

guinea cocks; hexachlorobenzene; ejaculate quality; hatchability

LEDEČ, M. — CSUKA, J. — ŠKROBÁNEK, P. (Forschungsinstitut für Geflügelzucht, Ivanka pri Dunaji): *Einfluß fremdartiger Stoffe auf die Qualität des Ejakulats von Perlhähnen*. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (8) : 623-629.

In einem Orientierungsversuch benutzten wir fünf zehnköpfige Gruppen von Perlhühnern vom Ivanka-Typ im Verhältnis von Perlhähnen 1:2, unter Benützung der Besamung, wobei eine Gruppe als Kontrolle diente. Bei den Versuchsgruppen, einschließlich der Perlhähne wendeten wir im Laufe von 6 Wochen HCB als Zusatz in Futter in der Gabe von 5, 10, 20 und 50 mg kg⁻¹, und zwar zum Zweck der Feststellung der Wirkung von Hexachlorbenzol auf Reproduktionsprozesse von Perlhühnern an. Die Werte von Spermatogramm von Perlhähnen waren in den meisten Fällen reduziert und im Volumen von Ejakulat statistisch signifikant. Die in der Motilität und Konzentration erzielten Ergebnisse erreichten nicht den Grad der statistischen Signifikanz. Das verabreichte Präparat, bis auf die Versuchsgruppe mit der niedrigsten Exposition (5 mg kg⁻¹), reduzierte nicht die Legeleistungsaktivität, beeinflusste nicht die Fertilität, mit der Ausnahme der Gruppe mit der größten Exposition (50 mg kg⁻¹), und verschlechterte die Ergebnisse der Brutfähigkeit bei allen exponierten Gruppen.

Perlhähne; Hexachlorbenzol; Qualität des Ejakulats; Brutfähigkeit

Adresa autorov:

Ing. Miroslav Ledeč, CSc., ing. Július Csuka, CSc., ing. Peter Škrobánek, Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, nositeľ Radu práce, 900 28 Ivanka pri Dunaji

Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ
z úseku živočišné výroby

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

STEMBERGER, A. P. C 25.992/1979/5

30 years of change in Pennsylvania's poultry industry.

Park (Pennsylvania), Cooperative extension service 1979. 4 s., obr., tab. Farm economics 5. (Drůbežnictví — USA — vývoj — 1950-1978 / Drůbežnictví — ekonomické otázky — USA)

SOMES, R. G. C 13.212/446

Registry of poultry genetic stocks.

Storrs (Connecticut), Agricultural experiment station 1978. 76 s. Bulletin 446. (Drůbež — plemena — Evropa západní — seznamy / Drůbež — plemena — USA — seznamy)

ESKELAND, B. D 27.550/18

Physiological criteria as indicator of welfare in hens under different systems of management, population density, social status and by beak trimming.

As, n. vl. 1978. 16 s., 8 tab. Meldinger fra Norges landbrukshøgskole vol. 57, Nr 18. (Slepice — chov — technologie — vztahy — výzkum — Norsko)

KOLSTAD, N. D 27.550/57/42

The Jaer breed. A local egg laying breed with genetic variation of interest for future breeding.

As, n. vl. 1978. 19 s., 4 obr., 7 tab. (Slepice — nosnice — plemena — Jaer breed — výzkum — Norsko)

D 63.901/45

Промышленно-птицеводство на научной основе.

Zagorsk, Min. sel. choz. SSSR 1978. 164 s., grafy. Sbornik naučnych trudov tom 45. (Drůbež — chov — sborník — SSSR)

TESTOVANIE VHODNOSTI LÚHOVÝCH BIELKOVÍN PRE KŔMNE ÚČELY NA JAPONSKEJ PREPELICI

M. Gažo, M. Baranovská, V. Sabo, D. Illéšová, Z. Svetíková

GAŽO, M. — BARANOVSKÁ, M. — SABO, V. — ILLÉŠOVÁ, D. — SVETÍKOVÁ, Z. (Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV, Ivanka pri Dunaji; Ústav vedeckotechnického rozvoja, Bratislava, pracovisko Ivanka pri Dunaji; Stredná poľnohospodárska technická škola, Ivanka pri Dunaji): *Testovanie vhodnosti lúhových bielkovín pre kŕmne účely na japonskej prepelici*. Živočišná Výroba. 25, 1980 (8) : 631-640.

Na základe chemických rozborov a sledovania vplyvu na rast, znášku a úhyn u P₀, F₁, F₂ a F₃ generácií japonských prepelíc možno pokladať lúhovú bielkovinu, pripravenú podľa patentu ČSP 133077, za zdroj kŕmnych bielkovín, ktoré je možné v podiele okolo 3,5 % zaradiť do kŕmnych zmesí pre hydinu v ďalšej fáze výkrmu a v znáške. Pri tejto koncentrácii v krmive sa ukazovatele produkcie a zdravotného stavu nemenili.

japonská prepelica; lúhová bielkovina; výživa; zdravotný stav; netradičné krmivo

Celosvetový nedostatok kŕmnych bielkovín (predovšetkým plnohodnotných) núti hľadať nové zdroje bielkovín vhodných pre výživu monogastrických zvierat. Pri vyhľadávaní alebo vývoji netradičných zdrojov vzniká problém, že pre testovanie máme k dispozícii len malé množstvo. Pre úspešné zaradenie netradičného zdroja bielkovín je nutné, aby produkt splnil viaceré kritériá (Gažo, 1975). Niektoré z nich treba sledovať cez viaceré generácie. Japonská prepelica sa svojou rýchlou reprodukciou a malou spotrebou krmiva stáva vhodným modelovým zvieratom.

Pri spracovaní kože na obuv sa využije len okolo 40 % hmoty z pôvodnej suroviny (Halámek et al., 1978). Z odpadových lúhovacích roztokov, do ktorých sa dostáva 4 až 8 % bielkovín surovej kože je možno získať podľa patentu ČSP 133077 (Blažej et al., 1969; Galatík et al., 1975) suchý produkt-lúhovú bielkovinu, ktorý obsahuje 50—60 % dusíkatých látok. S týmto produktom bolo vykonaných viac kŕmnych pokusov (Kočí et al., 1968; Fischerová, 1976; Nedopil et al., 1975; Petkov et al., 1976; Splítek, 1977) s nie jednoznačným výsledkom. Popri pozorovanom nepriaznivom účinku na rast, niektoré pokusy vyzneli v tom zmysle, že 2% náhrada živočíšnych bielkovín lúhovou bielkovinou nemala negatívny vplyv na zootechnické a jatočné ukazovatele brojlerov predovšetkým v druhej fáze výkrmu.

MATERIÁL A METÓDA

Vzorky lúhovej bielkoviny (LB) pripravili autori patentu ČSP 133 077 v poloprevádzkových podmienkach. Pre prípravu vzoriek skrmovaných v F₂ a F₃ generácii použili sedimentáciu (tab. I). V jednotlivých vzorkách lúhovej bielkoviny, ako aj v jednotlivých komponentoch a zmesiach sme stanovili obsah dusíka Kjeldahlovou metódou a obsah aminokyselín po kyslej hydrolyze automatickým analyzátorom Mikrotechna 881 napojenom na integrátor Autolab od fy. Spectra Physic. Obsah Ca, P, Mg, Na, K, Cu, Zn, Mn, Fe, Cr stanovili pracovníci ÚKSUP Bratislava štandardnými metódami. Informatívne sa zhodnotila intenzita čiar získaná iskrovou spektroskopiou.

I. Doba sledovania jednotlivých generácií a obsah dusíkatých látok v jednotlivých šaržach lúhovej bielkoviny použitej na testovanie — The time of study in different generations and the protein content in separate charges of the lime protein used for testing

Generácia	Doba sledovania	Percento N $\times$ 6,25 u použitej šarži lúhovej bielkoviny
P ₀	7. 4. 1975 — 9. 7. 1975	64,7
F ₁	5. 6. 1975 — 12. 11. 1975	81,7
F ₂	19. 9. 1975 — 4. 2. 1976	58,9
F ₃	16. 12. 1975 — 18. 10. 1976	51,9

Pre pokus boli použité japonské prepelice z chovu Výskumného ústavu živočíšnej výroby v Nitre. Do pokusu bolo zaradených v P₀ generácii 60 zvierat oboch pohlaví. V ďalších generáciách bolo v skupine 30 až 100 zvierat podľa znášky a liahnivosti. Počet zvierat bol obmedzený množstvom preparátu, ktorý bol k dispozícii. Zvieratá boli rozdelené podľa hmotnosti do troch skupín a boli držané v štvor- etážových odchovných batériách, s regulovaným tepelným režimom s minimálnou plochou pre jednu dospelú prepelicu 200 cm². Všetky zvieratá dostávali izokalorické (ME 12,6 MJ na kg) a izoproteínové diéty s obsahom 28 % N $\times$ 6,25, zostavené tak, že 75 % dusíkatých látok pochádzalo z kompletnej krmnej zmesi pre morčatá KR 1 a zvyšných 25 % dusíkatých látok sa dodalo buď z plnohodnotných bielkovín, alebo z lúhových bielkovín, poprípade z ich zmesí v pomere 1 : 1. Plnohodnotné bielkoviny pozostávali zo 72,5 % kazeínu a 27,5 % sušeného vaječného bielka. Kazeín vyrobili v MILEX-Saľa nad Váhom a sušený bielok v Západoslovenských hydínárskych závodoch v Gényi pri Leviciach. Diéty v jednotlivých skupinách boli zostavené takto:

- I. — kontrolná skupina: kompletná krmná zmes pre morčence KR 1 bola doplnená v pomere 75 : 25 zmesou kazeín-sušený vaječný bielok na 28 % N $\times$ 6,25;
- II. — pokusná skupina: krmná zmes KR 1 bola doplnená zmesou kazeín a sušený bielok s lúhovou bielkovinou v pomere 1 : 1 tak, aby obsah bielkovín z LB v krmnej zmesi dosiahol 3,5 %;
- III. — pokusná skupina: krmná zmes KR 1 bola doplnená lúhovou bielkovinou tak, aby obsah bielkovín z LB v zmesi dosiahol 7 %.

Obsah vitamínov a mineráliev sme upravili podľa normy pre rastúce morky. U pokusných zvierat sme sledovali rast v týždenných intervaloch, úhyn, zdravotný stav, znášku a liahnivosť (v liahni Bios vo VÚCHŠH Ivanka pri Dunaji). Spotrebu krmiva sme pre pomerne veľký výtrus sledovali len informatívne. Pokus prebiehal od 7. apríla 1975 cez štyri generácie. V tab. I uvádzame dobu sledovania a obsah dusíkatých látok v šaržach lúhových bielkovín, ktoré sme zamiešali do diét pokusných skupín v jednotlivých generáciách. V F₁ generácii sme zisťovali zdravotný

stav zvierat na základe hematologických sledovaní a v F₃ generácii sme jednotlivé orgány podrobili histologickému a histochemickému rozboru včítane jatočného rozboru a senzorického hodnotenia mäsa a vajec. Použili sme štandardné metódy.

VÝSLEDKY

Obsah dusíkatých látok, zisťovaný v štyroch vzorkách lúhovej bielkoviny, dosahoval v priemere $61,3 \pm 12,8 \%$ N $\times$ 6,25 (tab. I). Obsah aminokyselín zo štyroch šarží je uvedený v tab. II. Šárže, ktoré neboli pripravené centrifugáciou, vykazovali vyšší obsah síranu vápenatého. Obsah sledovaných prvkov bol takýto (v %): Ca — 5,9, P — 0,03, Mg — 0,013, Na — 1,56, K — 0,036; v mg kg⁻¹: Cu — 1,90, Zn — 3,95, Mn — 0,86, Fe — 32,32, Cr — 0,91.

II. Priemerný obsah aminokyselín štyroch šarží lúhovej bielkoviny a index esenciálnych aminokyselín — The average content of amino acids in four charges of lime protein and the essential amino acid index

Aminokyselina	g na 16 g dusíka	$\pm S$
Lyzín	3,67	0,55
Histidín	0,89	0,34
Arginín	9,70	1,55
Asparágová kyselina	8,16	0,26
Treonín	5,28	1,02
Glutámová kyselina	19,90	2,68
Prolín	6,90	1,26
Glycín	3,90	0,52
Alanín	3,52	0,56
Valín	5,85	1,49
Metionín	0,97	0,62
Izoleucín	3,28	0,48
Tyrozín	3,38	1,07
Tryptofán	nestanovený	
EAAI na vaječné bielkoviny (%) $72,54 \pm 3,92$		

Rozbory vykonal prom. fyz. Jozef Znášik, za čo mu srdečne ďakujeme

Rast zvierat, ktorým bol podávaný testovaný preparát, F₁ generácie do veku siedmich týždňov nevykazoval štatisticky preukazné rozdiely v porovnaní so zvieratami kontroly (obr. 1), aj keď určitý pokles bol pozorovaný v štvrtom týždni. V F₂ generácii rast prepelíc kŕmených vyšším podielom lúhovej bielkoviny v diéte bol v priemere o 7 % lepší, ako u zvierat kontrolných ($P < 0,05$), avšak v druhom týždni pokusné zvieratá oproti kontrole v raste zaostali (obr. 1). Japonské prepelice F₃ generácie mali pri vyliahnutí rovnakú hmotnosť ako prepelice kontrolnej skupiny, ale v priebehu rastu zaostali štatisticky vysoko preukazne za touto

Ukazovateľ		Jednotka	P ₀			F ₁	
			I.	II.	III.	I.	II.
			abs. rel.	abs. rel.	abs. rel.	abs. rel.	abs. rel.
Spotreba krmiva na g prírastku do 4 týždňov veku		g/g				2,6 100	2,9 113
Znáška	za celé pokusné obdobie	ks/zv/deň	0,6 100	0,5 96,4	0,4 75,8	0,7 100	0,8 114
	do 10 týždňov veku	ks/zv/deň	0,8 100	0,8 91,1	0,6 66	0,5 100	0,7 126
Percento liahnivosti z oplodnených vajec		%	90,7 100	87,7 96,7	88,3 97,6	35,7 100	72,0 204
Úhyn (od 1. týždňa)		%	20,0 100	10,0 50	0 0	9,7 100	12 123

I. skupina — kontrolná

II. skupina — 3,5% náhrada lúhovou bielkovinou

III. skupina — 7% náhrada lúhovou bielkovinou

skupinou ($P < 0,005$), v priemere o 6 % (obr. 1). Táto generácia zvierat už dostávala v diéte lúhovú bielkovinu zo šarže pripravenej sedimentáciou s nižším obsahom dusíka a vyšším obsahom popola.

Znáška prepelíc (tab. III) do 10 týždňov veku bola u nosníc F₁ generácie, kŕmených podielom lúhovej bielkoviny, vyššia než v kontrole za celé sledované obdobie, ale v F₂ generácii neboli preukazné rozdiely. V F₃ generácii sme pozorovali trend k nižším hodnotám najmä pri vyššom podiele lúhovej bielkoviny.

Začiatok znášky lúhová bielkovina neovplyvnila, iba v F₂ generácii sa sliepočky druhej a tretej skupiny oneskorili oproti kontrole o tri dni. Sliepočky zahájili znášku priemerne vo veku 39 dní.

Rozdiely v hmotnosti vajec F₃ generácie sme medzi jednotlivými pokusnými skupinami nezistili.

Liahnivosť hodnotená ako percento liahnivosti z oplodnených vajec nebola ani v jednej násade parentálnej generácie prídavkom lúhovej bielkoviny ovplyvnená a možno ju hodnotiť ako veľmi dobrú. V F₁ a F₃ generáciách bola liahnivosť v skupinách kŕmených testovanou bielkovinou vyššia než v skupine kontrolnej, v F₂ generácii (v druhej skupine) bola však nižšia (tab. III).

DISKUSIA

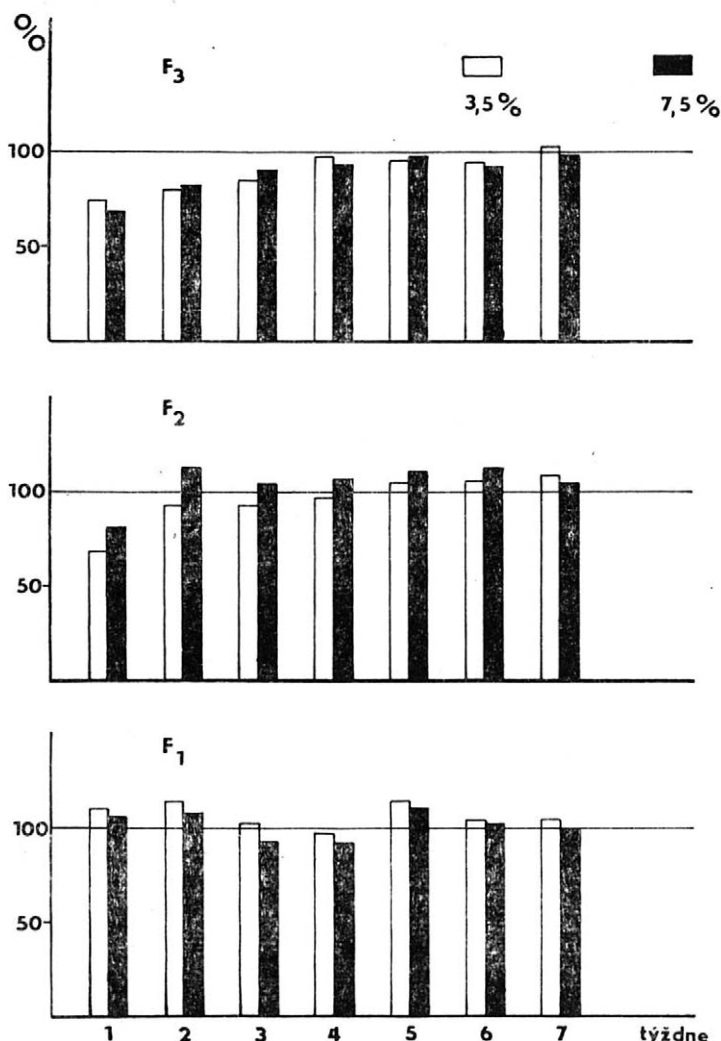
Šarže lúhovej bielkoviny, pripravené podľa patentu ČSP 133077 centrifugáciou na Lavalovej odstredivke, vykazovali vysoký obsah bielkovín (tab. I). Šarže vyrobené z technických príčin len sedimentáciou, pričom sa vzniknutý síran vápenatý neoddelil, vykazovali vyšší obsah

III.	F ₂			F ₃		
	I.	II.	III.	I.	II.	III.
	abs. rel.	abs. rel.	abs. rel.	abs. rel.	abs. rel.	abs. rel.
3,4 130	5,1 100	4,5 86,5	3,9 75,2	3,7 100	3,7 101	3,4 92,1
0,8 117	0,7 100	0,7 101	0,6 96,8	0,6 100	0,6 109	0,5 92,9
0,6 120	0,7 100	0,7 104	0,7 100	0,5 100	0,5 97,0	0,5 95,0
63,5 178	77,0 100	53,3 69,3	86,6 112	69,6 100	95,4 137	80,0 115
0,02 0,20	11,4 100	0,4 0,8	0 0	5,9 100	15,6 264	10,7 181

solí, najmä vápenatých. Ale aj v tejto menej kvalitnej vzorke obsah toxických prvkov nedosiahol koncentráciu, ktorá by signalizovala možnosť negatívneho vplyvu na zdravotný stav.

Podľa obsahu dusíkatých látok možno lúhovú bielkovinu, najmä ak bola pripravená centrifugáciou, zaradiť medzi krmivá s vysokým obsahom bielkovín. Na to poukazuje aj obsah vo vzorke použitej v F₁ generácii, ktorý dosiahol vyše 80 % N X 6,25 v sušine. Z aminokyselinového zloženia (tab. II) vyplýva, že lúhová bielkovina plne kryje potrebu tyrozínu, valínu, leucínu, treonínu, arginínu a najmä cystínu pre brojlery aj morčatá. Proti norme pre brojlery (ČSN 46 7007/1966) je ale deficitná, a to od 30 do 60 % v obsahu histidínu, metionínu, fenylyalanínu, izoleucínu a lyzínu.

Pre japonské prepelice nie sú ešte jednoznačne určené požiadavky aminokyselín ani bielkovín a preto sa používajú zmesi pre morky. V pokusoch na zvieratách, ktoré sa uskutočnili vo VÚCHŠH v Ivanke pri Dunaji a vo VÚŽV v Nitre, boli použité izoproteínové diéty a vychádzalo sa z priemyselne vyrábanej krmnej zmesi pre morky KR-1, ktorá sa s dobrými výsledkami používala u nás vo výžive japonskej prepelice. V pokusných zmesiach bola jedna štvrtina a jedna osmina živočíšnych bielkovín, a to zmes kazeínu a vaječného bielka, nahradená bielkovinou z lúhovej bielkoviny, čo na krmnu zmes predstavuje 3,5 a 7 %. Podľa výsledkov pokusov Fischerovej (1976) a Splítka (1977) by tieto hodnoty mali prekryť vhodnú koncentráciu lúhovej bielkoviny v krmnej zmesi. Takto zostavené krmné zmesi vykazovali proti norme (ČSN 46 7007) pre morky mierny deficit lyzínu. Generačné testy, v ktorých bola sledovaná rodičovská generácia od veku 32 dní a potom tri filiálne generácie možno pokladať v súlade s odporúčeniami van der Wala (cit. Gažo, 1975) za dostatočne dlhé, aby mohli poskytnúť



1. Relatívna živá hmotnosť pokusných zvierat generácií F₁, F₂, F₃ v jednotlivých týždňoch (kontrolná skupina = 100 %) — The relative live weight of the experimental animals in the F₁, F₂, and F₃ generations in separate weeks (control group = 100 %)

informáciu o nutritívnej hodnote použitej diéty na jednej strane a o jej prípadnej zdravotnej závadnosti na strane druhej.

Živá hmotnosť zvierat F₁ generácie kŕmenej kvalitnou lúhovou bielkovinou, nevykazovala preukazné rozdiely medzi skupinami. Menej kvalitná lúhová bielkovina (F₂ a F₃ generácie) do tretieho až štvrtého týždňa veku mala depresívny účinok, ktorý nebol ale jednoznačne úmerný obsahu lúhovej bielkoviny v zmesi. To by mohlo naznačiť, že lúhová bielkovina v podiele 7 % aj 3,5 % mohla mať spomaľujúci efekt v období intenzívneho rastu. V neskorších rastových fázach už medzi pokusnými a kontrolnými skupinami neboli rozdiely, čo je v súlade s pozorovaním Splítek a (1977). Spotrebu krmiva za bežných experimentálnych podmienok treba hodnotiť ako informatívny údaj, pretože japonské prepeľice majú pomerne značný výtrus krmiva. Spotreba krmiva na prírastok okrem F₁ generácie do veku štyroch týždňov bola v pokusných skupi-

nách nižšia, čo poukazuje na lepšiu konverziu krmiva z diét obsahujúcich lúhovú bielkovinu (tab. II).

Znáška, ktorá je dobrým indikátorom nutritívnych vlastností krmiva a do určitej miery aj jeho zdravotnej nezávadnosti, vo filiálnych generáciách F_1 a F_2 bola na úrovni kontroly. Zhoršená kvalita lúhovej bielkoviny sa prejavila v podiele 7 % na znáške, t. j. v III. skupine (F_3 generácia) a to o 7, resp. o 5 %. Teda lúhová bielkovina neovplyvnila negatívne procesy tvorby vajca do obsahu 3,5 %.

Problém zachytiť patologické zmeny vyvolané kŕmením diétami obsahujúcimi málo toxické alebo toxické látky v nízkych množstvách, je veľmi náročný. Predovšetkým je zložitý nájst vhodné ukazovatele zmien. K tomu pristupuje pomerne široká variabilita týchto hodnôt uvádzaných literatúrou. Preto sme zvolili vyšetřovanie biochemické, hematologické, patologicko-anatomické, histologické a histochemické.

Vplyvom zaradenia lúhovej bielkoviny do kŕmnych zmesí nevznikli výrazné zmeny v hematologických ukazovateľoch krvi prepelíc (Gažo et al. 1977). V sére prepelíc kŕmených lúhovou bielkovinou sme pozorovali posuny v spektre krvných bielkovín, a to pokles albumínov a gama globulínov, pričom sa relatívne zvýšili alfa a beta globulíny. Elektroforetické delenie bielkovín na akrylamidovom géli ukázalo na zmeny v dvoch frakciách (Paulov et al., 1978). Pri kŕmení lúhovou bielkovinou nebolo možné dať do jednoznačného súvisu výsledky histologického a histoenzymologického vyšetřenia, najmä v skupine, ktorá mala v krmive nižší podiel LB (Marcaník et al., 1979).

Najvyšší úhyn sme zaznamenali v prvom týždni, a to následkom kolísania teploty v batériách, predovšetkým pre časté výpady prúdu. Jednoznačné vzťahy medzi kŕmením lúhovou bielkovinou a úhynom po prvom týždni (tab. III) nebolo možné pozorovať v P_0 , F_1 a F_2 generáciách, aj keď pri kŕmení základnou zmesou v P_0 a F_2 bol úhyn vyšší. V F_3 generácii, kde bola skrmovaná už menej kvalitná lúhová bielkovina, v pokusných skupinách úhyn prevyšoval dvoj až trojnásobne kontrolu. U uhynutých dospelých jedincov sme najčastejšie zistili tukovú degeneráciu pečene, katarálnu až hemoragickú enteritídu, u nosníc atrofiu vajčníkov.

Informatívne vykonaný jatočný rozbor v F_3 generácii podľa päťbodového systému (Kočiová et al., 1977) nepoukázal na možnosť, že by lúhová bielkovina v podiele 3,5 a 7 % ovplyvnila štatisticky preukazne hmotnostné rozdelenie jednotlivých orgánov, aj keď bolo možné pozorovať trend k nižšej výťažnosti u zvierat kŕmených 3,5 % lúhovej bielkoviny. Vyšší podiel lúhovej bielkoviny, t. j. 7 %, mal za následok nepreukazne nižšiu živú a mŕtvu hmotnosť, ale vyššiu výťažnosť a vyšší pomer mäsa ku kostiam. Vo svaloch zvierat sa obsah dusíka medzi skupinami preukazne nelíšil. Obsah tuku v prsných svaloch sa zmenšoval úmerne so zvyšujúcim sa podielom lúhovej bielkoviny v diéte. Senzorickým vyšetřením mäsa japonských prepelíc kŕmených 3,5 a 7% obsahom lúhových bielkovín sme nezistili negatívne ovplyvnenie chuťových vlastností mäsa. (Gažo et al., 1977).

Biologická hodnota mäsa prepelíc kŕmených krmivom obsahujúcim 3,5 % lúhových bielkovín sa nelíšila od kontroly, ale vyšší podiel lúhovej bielkoviny mal už negatívny efekt (Dibák et al., 1976).

Záverom možno na základe chemických rozborov, sledovania vplyvu na rast, znášku a úhyn v P_0 , F_1 , F_2 a F_3 generácii japonských prepelíc, ich zdravotného stavu hodnoteného pomocou hematologických, biochemických, patologicko-morfologických, histologických a histoenzymologických vyšetrení, ďalej na základe bilančných testov a hodnotenia senzorických a nutritívnych vlastností mäsa, pokladať lúhovú bielkovinu pripravenú podľa patentu ČSP 133077 za zdroj kŕmnych bielkovín, ktoré je možné v ďalšej fáze výkrmu a v znáške zaradiť v podiele okolo 3,5 % do kŕmnych zmesí pre hydinu. To súhlasí aj so zistením Splítek a (1977). V tejto koncentrácii v krmive nedošlo k preukazným zmenám v ukazovateľoch produkcie a zdravotného stavu. Jedine v rozložení sérových bielkovín niektorých enzýmov v stene čriev sme pozorovali určité kvantitatívne rozdiely. Niektoré ukazovatele (najmä produkčného charakteru) boli priaznivejšie u tejto kŕmnej zmesi s obsahom 3,5 % lúhových bielkovín než u kŕmnej zmesi s hodnotnými bielkovinami. Vyšší podiel lúhovej bielkoviny v krmive, t. j. 7 % mal už na niektoré ukazovatele negatívny vplyv, aj keď u iných ukazovateľov sme nepozorovali odchýlky od kontroly. Preto možno lúhovú bielkovinu, najmä pre jej priaznivý obsah striktné esenciálneho treonínu, pokladať za vhodnú, aby sa využila ako náhrada živočišných bielkovín, a to asi za osminu celkových bielkovín v kŕmnych zmesiach pre staršiu hydinu.

Pre použitie bielkoviny ako zdroja bielkovín vo výžive hydiny treba použiť výrobný proces, pri ktorom sa lúhová bielkovina pripraví čo najčistejšia, t. j. s nízkym obsahom solí, a to pomocou centrifugácie na Lavalovej odstredivke, ako to odporúčajú autori patentu (Blažej et al., 1969).

Literatúra

- BLAŽEJ, A. — GALATÍK, A. — MINAŘÍK, A.: Čs. patent 137 077, 1969.
- DIBÁK, O. — KRAJČOVIČOVÁ, M. — GAŽO, M. — BOĎA, K. — GRANČIČOVÁ, E.: Biologická hodnota bielkovín mäsa japonských prepelíc kŕmených netradičným zdrojom bielkovín. In: Zborník II. Sympózia Využívanie netradičných zdrojov bielkovín a energie vo výžive hosp. zvierat, Bratislava 1976, s. 294.
- FISCHEROVÁ, J.: In: Zborník II. Sympózia Využívanie netradičných zdrojov bielkovín a energie vo výžive hosp. zvierat, Bratislava 1976, s. 102.
- GALATÍK, A. — BLAŽEJ, A. — MINAŘÍK, L.: In: Zborník I. Sympózia Využívanie netradičných zdrojov bielkovín a energie vo výžive hosp. zvierat, Bratislava 1975, s. 64.
- GAŽO, M.: K otázke využitia nekonvenčných surovín vo výžive monogastričných zvierat. In: Zborník I. Sympózia Využívanie netradičných zdrojov bielkovín a energie vo výžive hospodárskych zvierat, Bratislava 1975, s. 73.
- GAŽO, M. — BOĎA, K. — MERÍČKOVÁ, A. — ILLĚŠOVÁ, D. — MARCANÍK, D. — PETER, V. — PAULOV, Š. — KOČIOVÁ, E.: K otázke využitia odpadových lúhových bielkovín pre kŕmne účely (zdravotná nezávadnosť). In: Zborník III. Sympózia Využívanie netradičných zdrojov bielkovín a energie vo výžive hosp. zvierat, Senec 1977, s. 88.
- HALÁMEK, C. — PETKOV, V. — TKÁČ, J.: Výskyt a využití pevných odpadů v kožedělném průmyslu ČSSR. Kožárství, 1978, s. 245.
- KOČÍ, Š. — PETRÁŠ, G. — BLAŽEJ, A.: Testy nutričnej hodnoty globulárnych bielkovín kožiarskych odpadov u rastúcich kurciat. In: Vedecké práce VÚCHŠH v Ivanke pri Dunaji, 1968, č. 6, s. 123.

KOČIOVÁ, E. — CHUDÝ, J. — MIŠÍKOVÁ, E. et al.: Štúdium výkrmovosti jatočnej kvality a nutritívnej hodnoty broilerových moriek vo vzťahu k veku a výžive. [Záverečná správa.] Ivanka pri Dunaji, VÚCHŠH 1977.

MARCANÍK, D. — BOĎA, K. — BARANOVSKÁ, M. — GAŽO, M. — ŠKARDA, R.: Vplyv odpadových luhových bielkovín v krmive na niektoré histochemické ukazovatele u jap. prepelice. In: IV. Sympóziu Využívanie netradičných zdrojov bielkovín a energie vo výžive hosp. zvierat, Trnava 1979.

NEDOPIL, F. — KOUČKÝ, M.: Využití luhové bílkoviny v kompletních směsích pro výkrm brojlerů. *Živočišná Výroba*, 20, 1975, č. 6, s. 412-421.

OSER, B. L.: *J. Am. diet. Ass.*, 27, 1951, s. 396.

PAULOV, Š. — GAŽO, M. — ILLEŠOVÁ, D.: Vplyv bielkovín z kožiarskeho odpadu na telové bielkoviny vtákov. *Vet. Med.*, Praha, 23, 1978, č. 3, s. 165-168.

PETKOV, S. — NEDOPIL, F.: Stravitelnost a biologická hodnota proteinu luhové bílkoviny a strojní klišovky. *Živočišná Výroba*, 21, 1976, č. 6, s. 441-454.

SPLÍTEK, M.: Využitelnost luhové bílkoviny v dokrmovaných směsích pro brojlera. Prednesené na 10. celoštátnej konferencii o fyziológii hydiny. Praha, 6.—8. 9. 1977. ČSN 46 7007. 1966.

Došlo dňa 16. 4. 1980

GAŽO, M. — BARANOVSKÁ, M. — SABO, V. — ILLEŠOVÁ, D. — SVETÍKOVÁ, Z. (Институт физиологии сельскохозяйственных животных САН, Ivanka pri Dunae; Институт научно-технического развития, Братислава, рабочий объект Ivanka pri Dunae; Сельскохозяйственный техникум, Ivanka pri Dunae): Проверка пригодности щелочных белков для кормовых целей у японских перепелок. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (8) : 631-640.

На основе химических анализов и изучения влияния на рост, яйцекладку и падеж у P₀, F₁, F₂ и F₃ поколений японских перепелок можно щелочной белок, приготовленный согласно патенту ЧСП 13 3077, считать источником кормовых белков, которые можно до 3,5 % включить в комбикорм для птицы в период откорма и во время яйцекладки. При такой концентрации в корме ни продукция, ни состояние здоровья не менялись.

японские перепелки; щелочной белок; питание; состояние здоровья; нетрадиционный корм

GAŽO, M. — BARANOVSKÁ, M. — SABO, V. — ILLEŠOVÁ, D. — SVETÍKOVÁ, Z. (Institute of Animal Physiology of the Slovak Academy of Sciences, Ivanka pri Dunaji; Institute of Scientific and Technical Development, Bratislava, Station Ivanka pri Dunaji; Secondary Agricultural Technical School, Ivanka pri Dunaji): *Testing the Suitability of Lime Proteins for Feeding Purposes in Japanese Quail*. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (8) : 631-640.

Chemical analyses were made and the effect on the growth, egg yield, and mortality of the P₀, F₁, F₂ and F₃ generations of Japanese quail was studied. It is concluded that lime protein, prepared according to Czechoslovak Patent 133077, can be regarded as a source of fodder proteins which can be included at a level of about 3.5 % in poultry feed mixtures in an advanced stage of fattening or in the laying season. At this concentration in feed, the parameters of health and output remained unchanged.

Japanese quail; lime protein; nutrition; health condition; non-traditional feed

GAŽO, M. — BARANOVSKÁ, M. — SABO, V. — ILLEŠOVÁ, D. — SVETÍKOVÁ, Z. (Institut der Physiologie wirtschaftlicher Tiere der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Ivanka pri Dunaji; Institut für wissenschaftlich-technische Entwicklung, Bratislava, Arbeitsstelle Ivanka pri Dunaji; Fachoberschule für Landwirtschaft, Ivanka pri Dunaji): *Untersuchung über Eignung der Eiweißstoffe aus Gerbereiabfalllaugen für Futterzwecke bei der Japanischen Wachtel*. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (8) : 631-640.

Aufgrund chemischer Analysen und des Verfolgens des Einflusses auf Wachstum, Legeleistung und Mortalität bei den P₀-, F₁-, F₂- und F₃-Generationen Japanischer Wachteln kann man den Eiweißstoff, der nach dem tschechoslowakischen Patent 133077 aus Gerbereiabfalllaugen zubereitet wurde, für eine Quelle von Futtermittelproteinen, die man in der Menge von rund 3,5 % in die Futtermischungen für Geflügel

in der weiteren Phase der Mast und in der Legeleistung benützen kann. Bei dieser Konzentration im Futter veränderten sich die Kennziffern der Produktion und des Gesundheitszustandes nicht.

Japanische Wachtel; Protein aus Gerbereiabfallaugen; Ernährung; Gesundheitszustand; untraditionelles Futter

Rukopisy odevzdány k tisku 13. 5. 1980 — Podepsáno k tisku 11. 7. 1980

Adresy autorov:

Doc. RNDr. ing. Mikuláš Gažo, DrSc., ing. Vladimír Sabo, Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV, pracovisko 900 28 Ivanka pri Dunaji

RNDr. Magda Baranovská, ing. Zlatica Svetíková, Ústav vedeckotechnického rozvoja Bratislava, pracovisko 900 28 Ivanka pri Dunaji

Ing. Dagmar Illéšová, Stredná poľnohospodársko-technická škola, 900 28 Ivanka pri Dunaji

Rous J., Mandák K.: Vliv různého obsahu vápníku v krmných směsích na využití fosforu z rostlinných krmiv brojlerů po 21. dnu věku . . .	561
Kočí Š., Chrappa V., Matéová Z., Gergelyiová V.: Vplyv obmedzenej výživy v odchove a znáške na úžitkovosť nosníc v prvom roku a po nútenom prepričnutí . . .	571
Košutský J., Bobáková E., Zeman M., Adamec O.: Poruchy liahnivosti vajec od sliepok exponovaných perzistentným cudzorodým látkam . . .	581
Laitová L., Kaplocký M.: Obsah vitamínu A ve vejcích hus v závislosti na krmné dávce . . .	589
Hrouz J.: Jatečná kvalita hus některých výkrmových kategorií . . .	597
Rešovský Š., Chrappa V., Grom A., [†] Okál A.: Vplyv prostredia na výsledok brojlerového výkrmu talianskych a landeských husat . . .	605
Staško J., Majna R.: Výskum inhibície jesennej znášky husí . . .	611
Šteňová M., Ledec M.: Výber mariakov pre umelú insemináciu . . .	617
Ledec M., Csuka J., Škrobánek P.: Vplyv cudzorodých látok na kvalitu ejakulátu perľákov . . .	623
Gažo M., Baranovská M., Sabo V., Illéšová D., Svetíková Z.: Testovanie vhodnosti lúhových bielkovín pre krmne účely na japonskej prepelici . . .	631

СОДЕРЖАНИЕ тематический номер: Разведение птицы

Рос Я., Мандак К.: Влияние разного содержания кальция в комбикорме на использование фосфора из кормов растительного происхождения бройлерами после 21-дневного возраста . . .	569
Кочи Ш., Храппа В., Матеова З., Гергелиова В.: Влияние ограниченного питания при выращивании и яйцекладке на продуктивность кур-несушек на первом году и после принудительной линьки . . .	579
Кошутски Й., Бобакова Е., Земан М., Адамец О.: Нарушения выводимости яиц от кур, экспонированных персистированными чужеродными веществами . . .	517
Лаитова Л., Каплочки М.: Содержание витамина А в яйцах гусей в зависимости от кормового рациона . . .	595
Гроуз Й.: Убойное качество гусей некоторых откормочных категорий . . .	602
Решовский Ш., Храппа В., Гром А., [†] Окаль А.: Влияние среды на результат откорма бройлеров итальянских и ландешских гусат . . .	609
Сташко Й., Майна Р.: Исследование ингибиции осенней яйцекладки гусей . . .	614
Штеňова М., Ледеч М.: Отбор индюков для искусственного осеменения . . .	620
Ледеч М., Цсука Ю., Шкробанек П.: Влияние чужеродных веществ на качество эякулята самцов цесарок . . .	628
Гаžo М., Барановска М., Сабо В., Иллешова Д., Светикова З.: Проверка пригодности щелочных белков для кормовых целей у японских перепелок . . .	639

CONTENTS thematical number: Poultry Rearing

Rous J., Mandák K.: The Effect of Different Calcium Content in Feed Mixture on the Utilization of Vegetable Feed Phosphorus by Broilers after the 21st Day of Age	569
Kočí Š., Chrappa V., Matéová Z., Gergleyiová V.: The Effect of Restricted Feeding during the Rearing and Laying Season on the Egg Yield of Hens in the First Year and after Forced Molting	579
Košutzký J., Bobáková E., Zeman M., Adamec O.: Hatchability Disorders in the Eggs from Hens Exposed to Persistent Foreign Substances	587
Laitová L., Kaplocký M.: The Content of Vitamin A in the Eggs of Geese Given Different Feed Rations	595
Hrouz J.: Carcass Characteristics in some Categories of Goose Fattening	603
Rešovský Š., Chrappa V., Grom A.,† Okál A.: The Effect of Environment on the Results of the Broiler-type Fattening of Italian and Landes Geese	610
Staško J., Majna R.: Research on the Inhibition of Autumn Egg Laying in Geese	615
Šteňová M., Ledeč M.: The Selection of Turkey Stags for Artificial Insemination	621
Ledeč M., Csuka J., Škrobánek P.: The Effect of Foreign Substances on the Quality of Ejaculate of Guinea Cocks	629
Gažo M., Baranovská M., Sabo V., Illéšová D., Svetíková Z.: Testing the Suitability of Lime Proteins for Feeding Purposes in Japanese Quail	639

INHALT thematical Nummer: Geflügelzucht

Rous J., Mandák K.: Einfluß verschiedenen Gehaltes an Kalzium in Futtermischen auf die Ausnützung von Phosphor aus Pflanzenfutter durch Broiler am 21. Tag des Alters	569
Kočí Š., Chrappa V., Matéová Z., Gergelyiová V.: Einfluß der begrenzten Ernährung während der Zucht und Legeperiode auf die Nutzleistung von Legehennen im ersten Jahr nach der gezwungenen Mauser	580
Košutzký J., Bobáková E., Zeman M., Adamec O.: Störungen der Brutfähigkeit der Eier von den persistenten fremdartigen Stoffen exponierten Junghennen	588
Laitová L., Kaplocký M.: Gehalt an Vitamin A in den Gänseeiern in der Abhängigkeit von der Futtergabe	596
Hrouz J.: Schlachtqualität der Gänse einiger Mastkategorien	603
Rešovský Š., Chrappa V., Grom A.,† Okál A.: Einfluß des Milieus auf Ergebnisse der Broilermast von italienischen und Landaise-Gänschen	610
Staško J., Majna R.: Forschung der Inhibition der Legeleistung von Gänsen im Herbst	615
Šteňová M., Ledeč M.: Wahl von Truthähnen für die künstliche Besamung	621
Ledeč M., Csuka J., Škrobánek P.: Einfluß fremdartiger Stoffe auf die Qualität des Ejakulats von Perlhähnen	629
Gažo M., Baranovská M., Sabo V., Illéšová D., Svetíková Z.: Untersuchung über Eignung der Eiweißstoffe aus Gerbereiabfalllaugen für Futterzwecke bei der Japanischen Wachtel	639

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, tř. Lidových milic 22, 120 00 Praha 2.