

VĚDECKÝ ČASOPIS



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

TEMATICKÉ ČÍSLO:
CHOV DRŮBEŽE

8

ROČNÍK 28 (LVI)
PRAHA
SRPEN 1983
CENA 10 Kčs
CS ISSN 0044-4847

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚĚLSTVÍ

Vědecký časopis

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. ing. Lubomír Kratochvíl, CSc., ing. Dušan Ochodnický, CSc., ing. Štefan Páleník, CSc., ing. Vít Prokop, CSc., doc. ing. Ján Pšenica, 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 1983

■

Vědecký časopis ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA uveřejňuje studie, rozbor 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. Издаёт 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.

OVĚŘENÍ POHLAVNÍ DOSPĚLOSTI HOUSERŮ POMOCÍ KONCENTRACE TESTOSTERONU V KRVÍ

V. Lazar, J. Pícha, D. Píchová

LAZAR, V. — PÍCHA, J. — PÍCHOVÁ, D. (Vysoká škola zemědělská, Brno; Výzkumný ústav pro biofaktory a veterinární léčiva, Pohorí Chotouň): *Ověření pohlavní dospělosti houserů pomocí koncentrace testosteronu v krvi*. Živoč. Vyr., 28, 1983 (8) : 561-568.

Ve věkových kategoriích 1, 70, 140, 189 a 217 dnů byly u houserů plemene husa rýnská sledovány koncentrace plazmatického testosteronu a hmotnosti varlat. Testosteron byl stanoven v krevní plazmě radioimunoanalýzou použitím 125 I-testosteronu jako radioligandu. Nejvyšší koncentrace testosteronu byla zaznamenána u věkové kategorie 217 dnů na úrovni 28,793 nmol/l, tj. 7,946 ng/ml krevní plazmy. Vysoce významný vztah mezi koncentrací testosteronu a hmotností varlat ($r = 0,868 + +$) dává předpoklad pro její ověření jako pomocného selekčního kritéria k určení pohlavní dospělosti houserů.

houseři; pohlavní dospělost; hmotnost varlat; koncentrace testosteronu v krvi

Rozvoj a neustálé zdokonalování progresivních radioimunologických metod stanovení hladin hormonů endokrinních žláz z tělních tekutin dávají předpoklad pro jejich využití i v reprodukční fyziologii drůbeže. Z tohoto pohledu se u samců drůbeže ukazuje jako využitelné stanovení hladin plazmatického testosteronu.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Při studiu sexuálního vývinu ve vztahu k hladinám pohlavních hormonů u samců japonských křepek zjistili Ottinger a Brinkley (1978) časovou posloupnost jednotlivých projevů. Maximální koncentrace testosteronu byla pozorována ve 44. dni věku, maximální hlasový projev ve 48. dni, pokusy o páření v 52. dni a maximální počet kompletních páření v 81. dni věku. Koncentrace testosteronu dokumentovaná v další studii (Ottinger a Brinkley, 1979) se od vylíhnutí do 20. dne věku snižovala, potom začala rychle stoupat a dosáhla maxima ve 41. dni věku. Korelační koeficient mezi hmotností varlat a titrem testosteronu byl velmi vysoký (0,95).

Driot et al. (1979) rozlišují u kohoutků z hlediska hladin plazmatického testosteronu v průběhu ontogeneze tři stadia: stacionární fázi (prvních 12 týdnů věku s hladinou testosteronu v plazmě do 0,3 ng/ml), fázi stoupajících hladin, charakterizovanou desetinásobným zvýšením koncentrace testosteronu (mezi 12. až 22. týdnem) a fázi dospělosti, po dobu které se hladina testosteronu pohybuje okolo průměrné hodnoty. Hladiny plazmatického testosteronu u kohoutů od vylíhnutí po dosažení pohlavní dospělosti sledovali Adamec et al. (1978). V raných obdobích ontogeneze (do osmého týdne věku) má koncentrace testosteronu mírně vzestupnou tendenci v rozmezí 20 až 118 pg/ml. V průběhu dalšího vývoje došlo k výraznějšímu nárůstu hladin a v období začínající spermiogeneze (v 21. týdnu věku) dosáhla kon-

centrace 1568 pg/ml. Na dynamiku hladin plazmatického testosteronu v průběhu postinkubační ontogeneze a jeho vztah k hmotnosti varlat zaměřili pozornost Košťutský et al. (1982a). Do pátého týdne věku kohoutků se hladiny pohybovaly na úrovni 0,35 až 0,70 nmol/l bez velkého kolísání, od 12. do 16. týdne věku byla průměrná úroveň 5 nmol/l plazmy. Po 16. týdnu věku začala koncentrace testosteronu rychle stoupat a již v 18. týdnu dosáhla hodnoty 10 nmol/l. Mezi průměrnými hladinami plazmatického testosteronu a průměrnými hodnotami hmotnosti varlat zjistili autoři velmi významný vztah ($r = 0,843 ++$). Úroveň korelace této dvojice ukazatelů se v jednotlivých věkových obdobích odběrů pohybovala od $-0,259$ do $+0,828$. Nejvyšší kladné korelace byly pozorovány od 15. do 20. týdne věku (20. týden $r = 0,828 ++$). U chovných houserů sledovali změny hladin plazmatického testosteronu Košťutský et al. (1982b) v průběhu 11 měsíců s rozmezím hodnot 0,82 až 9,59 nmol/l.

Vzhledem k tomu, že dosud nemáme vhodné metody hodnocení plodnosti houserů, ani metody určení jejich pohlavní dospělosti, zaměřili jsme naše sledování na stanovení bazálních hodnot testosteronu v plazmě odchovávaných houserů a jejich vztahů k hmotnosti varlat jako podkladů k určení pohlavní dospělosti.

MATERIÁL A METODA

Materiálem pro tuto práci byli houseři plemene husa rýnská v období odchovu. V průběhu odchovu byly dodržovány parametry prostorového zatížení, mikroklimatických faktorů a úrovně výživy odpovídajících věku houserů.

Ke stanovení hladin plazmatického testosteronu byly ve věkových obdobích 1, 70, 140 a 189 dnů provedeny odběry krve vždy u pěti houserů, ve věku 217 dnů byla krev odebrána deseti houserům. U jednodenních zvířat byla krev odebírána ze srdce, u starších jedinců z křídelní žíly (*vena ulnaris*) do heparizovaných zkumavek. Odběry byly prováděny vždy ve stejném časovém úseku (mezi 10. až 14. hodinou). Po odstředění krve, které následovalo do jedné hodiny po odběru, byla získaná krevní plazma ihned uložena v mrazniče a uchována ve zkumavkách při teplotě -18°C až do zpracování vzorků.

K celkovému doplnění sledování byla zvířata v jednotlivých věkových kategoriích po odběru krve usmrcena a byla jim odebrána varlata ke zjištění jejich hmotnosti.

Testosteron byl stanoven radioimunologickým postupem (RIA) bez chromatografického čištění, a to vzhledem k vysoké specifitě použitých protilátek (testosteron 100 %, dihydrotestosteron 9,6 %, andostendiol 0,1 %, androsteron 0,04 %, episteron 0,01 %). Vzorky byly s ohledem na koncentraci testosteronu u sledovaných zvířat zpracovány dvěma způsoby. U jedinců, kteří měli nízkou koncentraci testosteronu, bylo nutné zařadit selektivní extrakci. U vzorků, u kterých se předpokládaly vyšší hladiny testosteronu, byl použit přímý postup podle Stupnického a Madeje (1975). Jako radioaktivní ligand byl použit 125-testosteron (Vereš et al., 1977). Výpočet byl proveden z kalibrační křivky standardu testosteronu v pufru a plazmě, získané hodnoty byly přepočteny na hodnoty v nmol/l.

U bazálních hodnot plazmatického testosteronu a hmotnosti varlat byly vypočteny základní statistické charakteristiky a byl proveden intervalový odhad ($\bar{x}$ = průměr, μ pro $P = 95\%$, $P = 99\%$ = interval spolehlivosti pro $\bar{x}$; s_x^2 = rozptyl; s_x = směrodatná odchylka; $s_{\bar{x}}$ = střední chyba průměru; $v_{\bar{x}}$ = variační koeficient; α_3 = šikmost; α_4 = špičatost). Korelační a regresní analýza vybraných dvojic sledovaných ukazatelů byla vyhodnocena na úrovni korelačního koeficientu (r), k ově-

ření významnosti byl použit test nezávislosti $t_{(n-2)} = \frac{\bar{x} - \mu}{s_{\bar{x}}} \cdot \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$. Intervalový odhad byl stanoven podle vztahu

$$P[\bar{x} - s_{\bar{x}} \cdot t < \mu < \bar{x} + s_{\bar{x}} \cdot t] = 95\%.$$

VÝSLEDKY A DISKUSE

Dynamiku průměrných hladin plazmatického testosteronu a hmotnosti varlat houserů v průměru odchovu sumarizuje tab. I. Průměrná koncentrace testosteronu v krevní plazmě houserů za období sledování (1 až 217 dní věku) dosáhla úrovně 12,205 nmol/l, tj. 3,406 ng/ml. Vý-

I. Základní statistické charakteristiky a odhad bazálních hodnot testosteronu v krevní plazmě a hmotnosti varlat houserů v jednotlivých věkových kategoriích odchovu — The basic statistical characteristics and estimate of the basal values of blood plasma testosterone and the weight of testes in ganders of different age categories

Věková kategorie (dny)	<i>n</i>	$\bar{x}$	$P = 95 \%$ $< \mu <$	$P = 99 \%$ $< \mu <$	s_x^2	s_x	$s_{\bar{x}}$	v_x	α^3	α^4
koncentrace testosteronu (nmol.l ⁻¹)										
1	5	2,268	<0,969; 3,567>	<0,256; 4,280>	1,107	1,052	0,470	46,391	0,384	-1,643
70	5	1,504	<0,742; 2,338>	<0,304; 2,776>	0,418	0,646	0,289	41,968	0,768	-1,275
140	5	5,278	<-0,794; 11,350>	<-4,129; 14,685>	24,200	4,919	2,200	93,205	0,630	-1,626
189	5	8,554	<-1,217; 18,325>	<-6,584; 23,692>	62,671	7,917	3,540	92,547	0,474	-1,845
217	10	28,793	<4,590; 51,763>	<9,339; 64,926>	377,828	19,419	8,685	72,224	0,506	-1,640
	30	12,205	<6,200; 18,209>	<4,110; 20,299>	258,442	16,076	2,935	131,721	1,733	1,944
hmotnost varlat (g)										
1	5	0,0031	<0,003; 0,003>	<0,003; 0,004>	1,10 ⁻⁷	0,0003	0,0001	8,22	0,43	-1,40
70	5	0,104	<0,063; 0,146>	<0,040; 0,168>	0,001	0,034	0,015	32,32	0,07	-1,70
140	5	0,718	<0,183; 1,253>	<-0,111; 1,547>	0,188	0,433	0,193	60,39	0,07	-2,15
189	5	6,738	<0,562; 12,913>	<-2,829; 16,305>	25,030	5,003	2,237	74,25	0,05	-2,12
217	10	14,602	<9,335; 19,868>	<7,114; 22,089>	54,290	7,368	2,330	50,46	0,55	-0,48
Σ	30	6,127	<3,165; 9,090>	<2,136; 10,119>	62,920	7,930	1,448	129,40	1,19	0,63

chozí hodnota (u jednodenních houserů 2,268 nmol/l zaznamenává snížení úrovně o 0,764 nmol/l k 70. dni věku houserů. K obdobnému zjištění dospěli i Ottinger a Brinkley (1979) u japonských křepelek. Toto období lze podle Driota et al. (1979) charakterizovat jako stacionární fázi, i když s vysokými hodnotami variačního koeficientu ($v = 41,96$ až $46,39\%$), avšak s nejnižší variabilitou sledovaného znaku za celé období (1 až 217 dní). Další dvě věkové kategorie (140 a 189 dní věku) vykazují postupné zvyšování hladin testosteronu. Od tohoto období, tj. od 189. dne věku houserů, je aplikováno přípravné období na reprodukční cyklus, spojené zejména s jednorázovým prodloužením délky světelného dne na 14 hodin. Koncentrace testosteronu v krevní plazmě dosahuje hodnoty 28,793 nmol/l, tj. 7,946 ng/ml, dochází tedy k podstatnému zvýšení. K obdobnému poznatku, tj. k rychlému vzestupu hladin testosteronu v době předpokládané pohlavní dospělosti, dospěli u jiných druhů drůbeže např. Adamec et al. (1978), Ottinger a Brinkley (1979) a Košutzký et al. (1982a). Srovnáme-li zvýšení výchozí hladiny testosteronu (v prvním dni) a mezní hladiny (v 217. dni), docházíme k vyššímu zvýšení, než uvádějí Driot et al. (1979) u kohoutů. V našem sledování bylo zaznamenáno 12,26násobné zvýšení (ve srovnání úrovně 70. a 217. dne dokonce 18,06násobné zvýšení). Zjištěná úroveň hladiny plazmatického testosteronu ve 217. dni věku houserů ($\bar{x} = 28,793$ nmol/l) se blíží mezní hodnotě, kterou udávají Košutzký et al. (1982b) u chovných houserů na vrcholu reprodukční sezóny.

II. Test středních hodnot koncentrace testosteronu a hmotnosti varlat mezi jednotlivými věkovými kategoriemi houserů — Test of the mean values of testosterone concentration and testicle weight between the age categories of ganders

Věková kategorie (dny)	Věková kategorie (dny)				
	1	70	140	189	217
koncentrace testosteronu					
1	—	1,309	1,339	1,760	2,905 ⁺
70	—	—	1,685	1,974	2,898 ⁺
140	—	—	—	0,786	2,528 ⁺
189	—	—	—	—	2,113
217	—	—	—	—	—
hmotnost varlat					
1	—	6,618 ⁺⁺	3,686 ⁺⁺	$t > 4,000^{++}$	$t > 4,000^{++}$
70	—	—	3,174 ⁺	2,965 ⁺	$t > 4,000^{++}$
140	—	—	—	2,680 ⁺	4,131 ⁺⁺
189	—	—	—	—	2,133
217	—	—	—	—	—

Poznámka: + průkaznost rozdílů na hladině významnosti $P = 0,05$

++ průkaznost rozdílů na hladině významnosti $P = 0,01$

III. Souhrnná korelační analýza sledovaných ukazatelů při odchovu houserů — Over-all correlation analysis of the parameters studied during the rearing of ganders

Vztah mezi		n	r	t
nezávisle proměnná (x)	závisle proměnná (y)			
Věk houserů (dny)	koncentrace testosteronu (nmol/l)	30	0,580 ⁺⁺	3,41
Věk houserů (dny)	hmotnost varlat (g)	30	0,652 ⁺⁺	4,12
Koncentrace testosteronu (nmol/l)	hmotnost varlat (g)	30	0,868 ⁺⁺	9,26

Poznámka: + vztah na hladině významnosti $P = 0,05$

++ vztah na hladině významnosti $P = 0,01$

Průměrné hodnoty hmotnosti varlat (tab. I) zaznamenávají postupné pozvolné zvyšování do 140. dne věku houserů, avšak i postupné zvyšování úrovně variačního koeficientu. Nejvyšší nárůst hmotnosti varlat byl zjištěn, podobně jako u koncentrace testosteronu, až v období přípravy na reprodukční cyklus (tj. od 189. do 217. dne věku), na čemž má bezesporu podíl prodloužený světelný den.

Testem středních hodnot (tab. II) byl mezi věkovými kategoriemi 217 dní a 1, 70 a 140 dní prokázán statisticky průkazný rozdíl ($t > P = 0,05$) v koncentraci testosteronu v krevní plazmě houserů, z čehož lze odvodit podstatné zvýšení sledovaného hormonu v období předpokládané pohlavní dospělosti (217 dní věku). U hmotnosti varlat byla testem středních hodnot potvrzena biologická zákonitost zvětšování hmotnosti varlat.

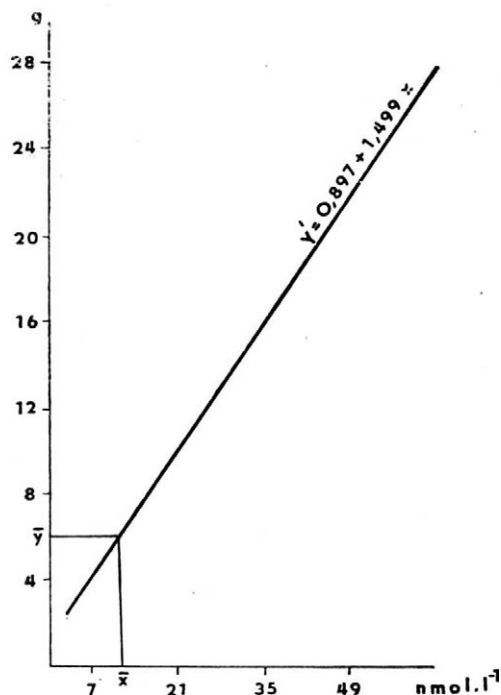
Korelační analýzy (tab. III) mezi věkem houserů a koncentrací testosteronu v krvi i mezi věkem houserů a hmotností jejich varlat vykazují statisticky vysoce významné vztahy potvrzené testem nezávislosti ($r = 0,580^{++}$ a $r = 0,652^{++}$). Vysoce významný vztah mezi koncentrací

IV. Úroveň korelačních koeficientů mezi koncentrací testosteronu a hmotností varlat v jednotlivých věkových kategoriích odchovu houserů — The level of correlation coefficients between testosterone concentration and testicle weight in different age categories of reared ganders

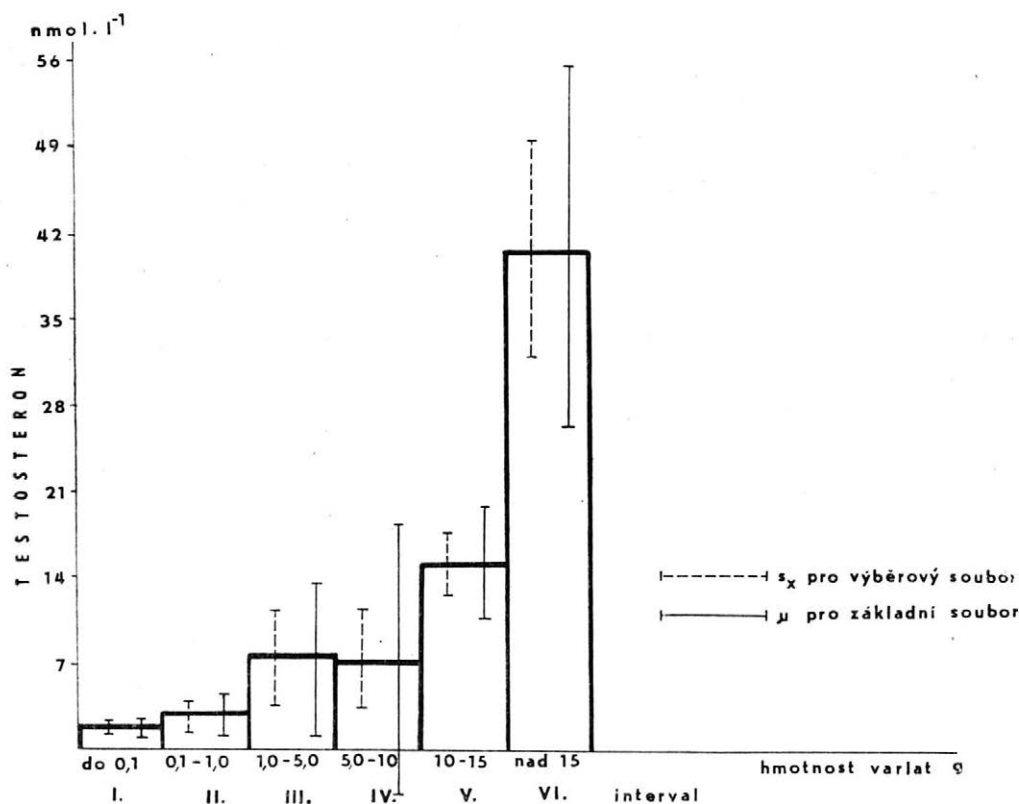
Věková kategorie (dny)	Počet případů (n)	Korelační koeficient (r)	Test nezávislosti (t)
1	5	0,623	1,27
70	5	0,845	2,74
140	5	0,219	0,39
189	5	0,839	2,67
217	10	0,746 ⁺	3,16

Poznámka: + vztah na hladině významnosti $P = 0,05$

++ vztah na hladině významnosti $P = 0,01$



1. Regresní přímka koncentrace testosteronu v krevní plazmě a hmotnost varlat houserů — Regression line of testosterone concentration in blood plasma and gander testicle weight



2. Variační třídění hodnot hmotnosti varlat ve vztahu k hladinám plazmatického testosteronu — Variation classification of the values of testicle weight in relation to plasma testosterone levels

V. Základní statistické charakteristiky koncentrace testosteronu pro jednotlivé intervaly hmotnosti varlat — The basic statistical characteristics of testosterone concentration for different intervals of testicle weight

Charakteristika	Hmotnostní intervaly					
	I. 0,0–0,1 g	II. 0,1–1,0 g	III. 1,0–5,0 g	IV. 5,0–10,0 g	V. 10,0–15,0 g	VI. 15,0–více g
<i>n</i>	7	5	6	2	5	5
$\bar{x}$	1,981	2,94	7,542	7,056	14,945	40,694
<i>s_x</i>	0,920	2,257	8,242	7,829	5,04	17,153
<i>v</i>	46,44	76,77	109,3	110,9	33,7	42,15

testosteronu v krevní plazmě a hmotností varlat ($r = 0,868^{++}$ — obr. 1) dává předpoklad pro využití hladiny testosteronu v krvi jako pomocného selekčního kritéria k určení pohlavní dospělosti houserů. Také Košutzký et al. (1982a) zjistili velmi významný vztah této dvojice ukazatelů při odchovu kohoutů ($r = 0,843^{++}$).

Hodnotíme-li korelační koeficienty mezi koncentrací testosteronu a hmotností varlat v jednotlivých věkových kategoriích odchovu houserů (tab. IV), zjišťujeme, že významný vztah je jen ve věkové kategorii 217 dní ($r > P = 0,05$), tj. v době předpokládané pohlavní dospělosti. Na základě této skutečnosti lze předpokládat, obdobně jako uvádějí Košutzký et al. (1982a) u kohoutů, že využití hladin testosteronu jako ukazatele velikosti varlat je omezené na toto období, tj. u houserů na začátek jejich reprodukční exploatace.

Třídění hodnot podle hmotnosti varlat do jednotlivých intervalů (tab. V, obr. 2) dává obraz o simultánním zvyšování koncentrace testosteronu a hmotnosti varlat. Z hodnot v_x je patrná vysoká variabilita koncentrace plazmatického testosteronu, což se projevuje i v širokém rozpětí intervalového odhadu (μ).

Ze získaných výchozích hodnot hladin testosteronu v krevní plazmě houserů vyplývá, že nelze učinit jednoznačné závěry o jejich využití jako pomocného selekčního kritéria, a to v souvislosti s uvedenou variabilitou, a že jsou nutná histologická šetření funkčního stavu zárodečného epitelu varlat.

Literatura

- ADAMEC, O. — KOŠUTZKÝ, J. — BOBÁKOVÁ, E. — ZEMAN, M.: Hladiny plazmatického testosteronu u kohoutů počas postinkubačnej ontogenézy a v dospelosti. 11. celoštátna konf. o fyziológii hydiny, Nitra, 1978, s. 19–20.
- DRIOT, F. J. M. — de REVIERS, M. — WILLIAMS, J.: Plasma testosterone levels in intact and hemicastrated growing cockerels. J. Endocrinol., 81, 1979, s. 169–174.
- KOŠUTZKÝ, J. — ZEMAN, M. — BOBÁKOVÁ, E. — UHRÍN, V. — ADAMEC, O.: Štúdium regulačných mechanizmov v reprodukcii hydiny (I. časť — testosterón). [Závěrečná zpráva.] Ivanka pri Dunaji, VÚCHŠH 1982a, s. 62.
- KOŠUTZKÝ, J. — BOBÁKOVÁ, E. — ZEMAN, M. — ŠARNIKOVÁ, B.: Hladiny plazmatického testosteronu u gunárov v priebehu reprodukčnej sezóny. Živoč. Výr., 27, 1982b, č. 9, s. 695–700.

LAZAR, V.: Biologické předpoklady synchronizace plodnosti hus. [Habilitační práce.] Brno, VŠZ 1980, s. 169.

STUPNICKI, R. — MADEJ, A.: Direct radioimmunoassay of progesterone in plasma of farm animals. *Endokrinologie*, 66, 1975, s. 145.

OTTINGER, M. A. — BRINKLEY, H. J.: Testosterone and sex-related behavior and morphology: relationship during maturation and in the adult Japanese quail. *Horm. and Behav.*, 11, 1978, s. 175-182.

OTTINGER, M. A. — BRINKLEY, H. J.: Testosterone and sex-related physical characteristics during the maturation of the male Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*). *Biol. Reprod.*, 20, 1979, s. 905-909.

VEREŠ, K. — PÍCHOVÁ, D. — HOLÍK, J. — SIEGLEROVÁ, V.: Syntéza radioligandů pro RIA některých steroidních hormonů. III. vědecké pracovní dny o radioimunoanalýze v Martině, 18.—20. 4. 1979.

Došlo dne 9. 12. 1982

ЛАЗАР, В. — ПИХА, Й. — ПИХОВА, Д. (Сельскохозяйственный институт, Брно; Научно-исследовательский институт биофакторов и ветеринарных медикаментов, Погоржи Хотоуň): Испытание половой зрелости бройлеров с помощью концентрации тестостерона в крови. *Živoč. Výr.*, 28, 1983 (8) : 561-568.

В категориях возраста 1, 70, 140, 189 и 217 дней у гусак породы гусь рейнский определяли концентрации тестостерона плазмы и вес семенников. Тестостерон определяли в кровяной плазме путем радиоиммуноанализа посредством ^{125}I -тестостерона в качестве радиолиганда. Самая высокая его концентрация отмечена в возрасте 127 дней — на уровне 28.793 нмол/л, т. е. 7,946 нг/мл кровяной плазмы. Высокозначимое отношение между концентрацией тестостерона и весом семенников ($r = 0,868++$) свидетельствует о возможности ее использования в качестве вспомогательного критерия селекции в определении половой зрелости гусак.

гусак; половая зрелость; вес семенников; концентрация тестостерона в крови

LAZAR, V. — PÍCHA, J. — PÍCHOVÁ, D. (University of Agriculture, Brno; Research Institute of Feed Supplements and Veterinary Products, Pohoří-Chotouň): *Testing the Sexual Maturity of Ganders by means of Blood Testosterone Concentration*. *Živoč. Výr.*, 28, 1983 (8) : 561-568.

The ganders of the Rhenish Goose breed at age categories of 1, 70, 140, 189 and 217 days were studied for the concentration of plasma testosterone and for testicle weight. Testosterone was determined in the blood plasma by the radioimmunoassay, using ^{125}I -labelled testosterone. The highest concentration of testosterone was recorded in the ganders at the age of 217 days (28.793 nmol/l, i. e. 7.946 ng/ml of blood plasma). The highly significant relation between testosterone concentration and testicle weight ($r = 0.868++$) creates a good prerequisite for testing this concentration as an auxiliary selection criterion for the determination of sexual maturity in ganders.

ganders; sexual maturity; testicle weight; blood testosterone concentration

Adresy autorů:

Doc. ing. Vladimír Lazar, CSc., Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 662 65 Brno

Ing. Josef Pícha, CSc., MVDr. Drahomíra Píchová, CSc., Výzkumný ústav pro biofaktory a veterinární léčiva, Pohoří Chotouň

VPLYV RÝCHLOSTI SCHLADZOVANIA ČERSTVÉHO EJAKULÁTU MORIAKOV NA LABOROTÓRNU KVALITU KRYOKONZERVovaných SPERMII

P. Škrobánek, M. Ledeč

ŠKROBÁNEK, P. — LEDEČ, M. (Výskumný ústav chovu a šľachtienia hydiny, Ivanka pri Dunaji): *Vplyv rýchlosti schladzovania čerstvého ejakulátu moriakov na laborotórnu kvalitu kryokonzervovaných spermií*. Živoč. Vyr., 28, 1983 (8) : 569-573.

Ejakulát bielych širokoprsých moriakov hybridnej kombinácie Ivagal bol ihneď po odbere umiestnený pri teplote 40 °C a neskôr schladzovaný na 5 °C rýchlosťou 8 °C, 20 °C, 40 °C, 68 °C, 88 °C, 100 °C, 124 °C a 140 °C za min. Schladený ejakulát bol riedený v pomere 1 : 4 kryokonzervačným riedidlom obsahujúcim etylénglykol (8 %), ekvilibrovaný 15 min pri teplote 5 °C a zmrazovaný v parách tekutého dusíka počas 3 min pred uchovaním pri teplote -196 °C. Po rozmrazení ejakulátu pri teplote 15 °C bola hodnotená motilita, percento živých spermií a percento morfológicky normálnych spermií. Na základe priemerných výsledkov laborotórnej kvality ejakulátu pôsobili najefektívnejšie rýchlosti schladzovania čerstvého ejakulátu 8 °C a 20 °C za min.

moriak; ejakulát; rýchlosť schladzovania; kryokonzervácia

Jedným z predpokladov úspešného uchovávaní ejakulátu moriakov pri veľmi nízkych teplotách, uskutočňovaného dosiaľ iba experimentálne, je predkryokonzervačná príprava spermií. Patrí k nej nielen šetrný odber nekontaminovaného ejakulátu, výber a použitie kvalitného riedidla a kryoprotektíva, efektívne metódy riedenia a optimálna doba ekvilibrácie, ale aj možnosť cieľavedomej regulácie teplotných podmienok. V suspenziách spermií, a to nielen u spermií pripravovaných k hlbokému zmrazeniu, zohráva teplota a dynamika jej zmien významnú úlohu pri udržiavaní ich kvality. Bezprostredne sa podieľa na systematickom ovplyvňovaní metabolických aktivít spermií *in vitro*, ako aj ich štruktúrálnej stability, pričom je prostriedkom navodenia riadenej anabiózy, ale aj úplnej deštrukcie buniek. V konečnom dôsledku by vynakladané úsilie o optimalizáciu teplôt a rýchlostí ich zmien malo smerovať k uchovaniu, prípadne k relatívnemu zlepšeniu pôvodných vlastností ejakulátu samcov hydiny.

Problémom hodnotenia vplyvu teploty a dynamiky jej zmien na čerstvý alebo riedený ejakulát moriakov sa zaoberalo niekoľko autorov (Brown, 1966, 1976; Friars, Chatterjee, 1969; Sexton, 1981). Iní skúmali tieto otázky z aspektu predkryokonzervačnej prípravy spermií, vystavených účinkom ochranných médií (Oderkirk, Buckland, 1977; Sexton, 1979, 1980, 1981). Pritom žiadna pozornosť nebola venovaná štúdiu pôsobenia teplôt na čerstvý ejakulát moriakov,

neskôr podrobený vplyvu kryokonzervácie. Z tohto dôvodu bolo cieľom našej práce ozrejmiť účinok rýchlosti schladzovania čerstvého ejakulátu moriakov z teploty 40 °C na 5 °C na laboratórnu kvalitu hlboko zmrazených spermií.

MATERIÁL A METÓDA

Ejakulát sme získavali dvakrát týždenne od troch päťčlenných skupín bielych širokoprsých moriakov ľahkého typu hybridnej kombinácie Ivagal a ošetrovali sme ho podľa tohto postupu:

- a) Zmiešaný ejakulát bol ihneď po odbere rozdelený do ôsmich tenkostenných skúmaviek (vnútorný priemer 6 mm) po 0,15 ml, umiestnených vo vodnom kúpeli pri teplote 40 °C.
- b) Po prenesení do laboratória bolo osem totožných vzoriek ejakulátu schladzovaných vo vodných a liehových kúpeľoch rôznych teplôt takto:

1. vzorka: 35 ° → 30 ° → 25 ° → 20 ° → 15 ° → 10 ° → 5 °C	(8 °C/min),
2. vzorka: 30 ° → 20 ° → 10 ° → 5 °C	(20 °C/min),
3. vzorka: 20 ° → 5 °C	(40 °C/min),
4. vzorka: 5 °C	(68 °C/min),
5. vzorka: -10 ° → 5 °C	(88 °C/min),
6. vzorka: -20 ° → 5 °C	(100 °C/min),
7. vzorka: -40 ° → 5 °C	(124 °C/min),
8. vzorka: -60 ° → 5 °C	(140 °C/min),

Doba pobytu vzoriek (1. až 3.) vo vodnom kúpeli určitej teploty (okrem 5 °C) bola dve minúty. Vzorky ejakulátu (5. až 8.) schladzované v liehových kúpeľoch (-10 ° až -60 °C) boli prenesené do vodného kúpeľa (5 °C) po dosiahnutí teploty 15 °C. Priemernú rýchlosť schladzovania ejakulátu (uvedená vyššie) sme určili pre všetky vzorky z priemerného poklesu teploty za prvých 15 sekúnd schladzovania.

- c) Všetkých osem vzoriek ejakulátu sme inkubovali vo vodnom kúpeli (5 °C) počas 10 minút. Potom sme k ejakulátu pridali (v pomere 1 : 4) kryokonzervačné rie-
dídlo tohto zloženia:

hydrofosforečnan disodný	0,4 g
dihydrofosforečnan draselný	0,1 g
kyselina glutamová	0,1 g
sacharóza	9,0 g
etylénglykol	8,8 g
destilovaná voda doplnená do	100,0 ml.

- d) Po riedení boli vzorky ejakulátu ekvilibrované 15 minút pri teplote 5 °C. V priebehu ekvibrácie sme ejakulát zo skúmaviek preniesli do polyetylénových slamiek po 0,05 ml.
- e) V okamžiku ukončenia ekvibrácie boli vzorky ejakulátu zmrazované v parách tekutého dusíka počas troch minút. Zmrazené vzorky boli umiestnené v tekutom dusíku (-196 °C) po dobu 24 hodín.
- f) Po uplynutí tejto doby sme vzorky kryokonzervovaného ejakulátu rýchlo preniesli do vodného kúpeľa (15 °C). Rozmrazený ejakulát sme vyšetrili na motilitu, percento živých spermií a percento morfológicky normálnych spermií. Dosiahnuté výsledky sme zhodnotili analýzou variancie a rozdiely medzi priemermi sme porovnali Duncanovým testom.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Hodnotenie účinnosti usmerneného dávkovania chladu v predkryokonzervačnej príprave ejakulátu bielych širokoprsých moriakov potvrdilo nepriaznivý vplyv zvyšovania rýchlosti poklesu teploty vzoriek na laboratórnu kvalitu rozmrazených spermií. Poukázali na to nielen priemerné

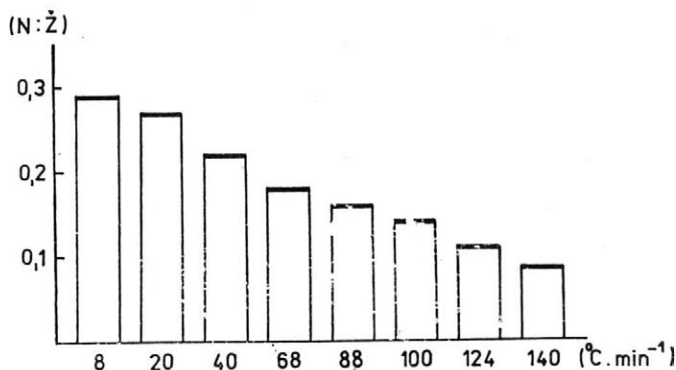
I. Výsledky vyšetrenia laboratórnej kvality rozmrazeného ejakulátu moriakov, schladzovaného ihneď po odbere z teploty 40 °C na 5 °C ôsmimi porovnávanými rýchlosťami — The results of the examination of the laboratory quality of thawed turkey semen cooled immediately after collection from 40 °C to 5 °C at eight rates compared

Rýchlosť schladzovania (°C.min ⁻¹)	n	Motilita (%)		Živé spermie (%)		Morfologicky normálne spermie (%)	
		$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x
8	10	12,8 ^a	3,7	22,7 ^a	4,6	6,6 ^a	2,7
20	10	13,0 ^a	4,1	21,5 ^{ab}	4,0	5,8 ^{ab}	2,1
40	10	10,8 ^{ab}	3,2	19,6 ^{abc}	3,8	4,4 ^{bc}	1,1
68	10	11,8 ^a	3,5	19,0 ^{abc}	4,6	3,4 ^{cd}	1,6
88	10	10,1 ^{ab}	3,9	19,0 ^{abc}	4,2	3,0 ^{cde}	0,8
100	10	8,8 ^{abc}	4,3	19,0 ^{abc}	4,1	2,7 ^{cde}	1,3
124	10	6,6 ^{bc}	3,1	16,3 ^{cd}	4,9	1,8 ^{de}	0,8
140	10	5,1 ^c	1,9	11,8 ^d	4,2	1,0 ^e	1,1

Hodnoty označené rôznymi indexmi (a, b, c, d, e) sú signifikantne odlišné ($P < 0,01$).

výsledky všetkých troch sledovaných ukazovateľov kvality ejakulátu (tab. I), ale aj takmer pravidelný pokles podielu percenta morfologicky normálnych spermií, pripadajúcich na jedno percento živých spermií (obr. 1). Ako najefektívnejšie rýchlosti schladzovania čerstvého ejakulátu, vychádzajúc z výsledkov motility a percenta živých spermií po rozmrazení, sa prejavili poklesy teplôt rýchlosťou 8 °C a 20 °C/min. Ďalšie zvyšovanie rýchlosti schladzovania, ktoré zapríčinilo opätovný pokles priemerných výsledkov, však ovplyvnilo ich štatisticky významne nižšiu úroveň až pri rýchlostiach nad 100 °C/min. Podstatne pravidelnejšie sa prejavil nepriaznivý vplyv dávkovaného chladu na morfológickú normálnosť spermií, pri ktorej sledované percento morfologicky neporušených spermií po rozmrazení klesalo postupne s každým zvý-

1. Vplyv rýchlosti schladzovania čerstvého ejakulátu moriakov z teploty 40 °C na 5 °C na podiel percenta morfologicky normálnych spermií pripadajúcich na jedno percento živých spermií po kryokonzervácii (N : Ž) — The effect of the rate of fresh turkey semen cooling from 40 °C to 5 °C on the percentual proportion of morphologically normal spermatozoa per one percent of live spermatozoa after



šením rýchlosti schladzovania čerstvého ejakulátu. Aj v tomto prípade boli rozdiely medzi jednotlivými priemermi potvrdené štatistickou preukaznosťou. Najvyššie percento morfológicky normálnych spermií pripadlo opäť na prvé dve rýchlosti schladzovania (8 °C a 20 °C/min).

V zhode s našimi výsledkami bola kvalita spermií moriakov nepriaznivo ovplyvnená zväčšovaním teplotných rozdielov pri manipulácii s neriedeným ejakulátom aj v prácach iných autorov, hoci s tým rozdielom, že ejakulát nevystavovali pôsobeniu veľmi nízkych teplôt (−196 °C). Z tohto dôvodu sú naše porovnania určitým spôsobom obmedzené, aj keď vyvodíť z nich určité závery nám umožňuje praktická skúsenosť, t. j., že úroveň kvality spermií pred zmrazovaním sa odrazí na ich kvalite aj po rozmrazení, samozrejme s plným rešpektovaním agresívneho pôsobenia hlbokého chladu. Napr. Brown (1966) pozoroval vzostupnú tendenciu výskytu morfológicky abnormálnych spermií moriakov pri odbere ejakulátu do zberačov temperovaných na 40, 30 a 20 °C. Taktiež Friars a Chatterjee (1969) zaznamenali zvýšené percento živých spermií v neriedenom ejakuláte moriakov pri odbere do fľaštičiek udržiavaných pri teplote 30 °C než pri teplote 15 °C. Kvalita spermií je obdobne postihnutá aj pri náhlom poklese teploty v riedenom ejakuláte. Brown (1976) po prenesení ejakulátu teploty 30 °C do skúmaviek zohriatych na 22, 18, 14 a 5 °C konštatoval vyšší výskyt počtu morfológicky zmenených spermií pri zväčšení teplotného rozdielu o viac ako 15 °C. Naproti tomu Sexton (1981) poukazuje na bezvýznamnosť vplyvu prudkého poklesu teploty ejakulátu ihneď po odbere na oplodňovaciu schopnosť spermií moriakov, ktorá nebola znížená pri odoberaní ejakulátu do riedidla udržiavaného pri teplote 15 °C v porovnaní s teplotou 25 °C. Svoje výsledky odôvodňuje schopnosťou určitých komponentov riediacich médií chrániť spermie pred šokom z chladu.

Prezentovaní autori sa zaoberali skúmaním vplyvu klesajúcej teploty na kvalitu spermií pri teplotných rozsahoch nie väčších ako 36 °C, čo na základe našich zistení môže zodpovedať približne rýchlostiam schladzovania do 70 °C/min. Ich výsledky potvrdili nepriamo úmerný vzťah medzi kvalitou čerstvého alebo riedeného ejakulátu a zvyšujúcou sa rýchlosťou poklesu teploty v systéme schladzovania. Naše zistenia s použitím rýchlostí schladzovania vzoriek ejakulátu až do 140 °C/min sú podobné, s tým rozdielom, že sa týkajú kryokonzervovaných spermií. Poukazujú na opodstatnenosť nezrýchľovania poklesu teploty ejakulátu po odbere. Ďalšie práce sú však potrebné na optimalizáciu teplotných pomerov pre ejakuláty moriakov získavané za účelom ich kryokonzervácie.

Literatúra

- BROWN, K. I.: Some factors affecting storage of turkey semen. Turkey Res. — Ohio Agr. Res. Devel. Ctr., 1966, č. 17, s. 31-33.
BROWN, K. I.: Effect of temperature shock on turkey spermatozoa. Poult. Sci., 55, 1976, č. 5, s. 2012.
FRIARS, G. W. — CHATTARJEE, S.: Effects of semen collection and storage temperatures on sperm viability and fertility in turkeys. Poult. Sci., 48, 1969, č. 4, s. 1434-1437.

ODERKIRK, A. H. F. — BUCKLAND, R. B.: A comparison of diluents and cryo-preserved for freezing turkey semen. *Poult. Sci.*, 56, 1977, č. 6, s. 1861-1867.
 SEXTON, T. J.: Effect of prefreeze procedure on the fertility of frozen turkey semen. *Poult. Sci.*, 58, 1979, č. 6, s. 1106.
 SEXTON, T. J.: Factors affecting the fertilizing capacity of turkey semen frozen to -20°C . *Poult. Sci.*, 59, 1980, č. 7, s. 1659-1660.
 SEXTON, T. J.: Development of a commercial method for freezing turkey semen. I. Effect of prefreeze techniques on the fertility of processed unfrozen and frozen — thawed semen. *Poult. Sci.*, 60, 1981, č. 7, s. 1567-1573.

Došlo dňa 15. 12. 1982

ШКРОБАНЕК, П. — ЛЕДЕЧ, М. (Научно-исследовательский институт разведения и селекции птицы, Иванка при Дунаи): Влияние скорости охлаждения свежего эякулята индюков на лабораторное качество криоконсервированных спермиев. *Živoč. Vým.*, 28, 1983 (8) : 569-573.

Эякулят белых широкогрудых индюков гибридной комбинации Ивагал сразу же после взятия помещали при 40°C , а позднее охлаждали до 5°C со скоростью 8°C , 20°C , 40°C , 88°C , 100°C , 124°C и 140°C за минуту. Охлажденный эякулят разбавляли в соотношении 1:4 с помощью криоконсервирующего разбавителя, содержащего этиленгликоль (8%) при эквilibровке 15 мин. при 5°C и замораживании в испарениях жидкого азота в течение 3 мин. до хранения при -196°C . После размораживания эякулята при 15°C определяли подвижность, процент живых спермиев и морфологически нормальных. На основе показателей среднего лабораторного качества эякулята установлено, что наиболее эффективно воздействует на охлаждение свежего эякулята температура 8°C и 20°C в мин.

индюк; эякулят; скорость охлаждения; криоконсервирование

ŠKROBÁNEK, P. — LEDEČ, M. (Poultry Research Institute, Ivanka pri Dunaji): The Effect of the Cooling Rate of Fresh Turkey Semen on the Laboratory Quality of Cryo-Preserved Spermatozoa. *Živoč. Vým.*, 28, 1983 (8) : 569-573.

Immediately after collection, the semen of the White Broad-Breasted turkey of the Ivagal hybrid combination was exposed to the temperature of 40°C and later it was cooled to 5°C at the rate of 8°C , 20°C , 40°C , 68°C , 88°C , 100°C , 124°C and 140°C per min. The cooled semen was diluted at the ratio of 1:4 with a cryo-preservation diluent containing ethylene glycol (8%), equilibrated 15 min at 5°C and frozen in liquid-nitrogen vapours for 3 min before storage at -196°C . Motility, percentage of live spermatozoa and percentage of morphologically normal spermatozoa were evaluated after semen thawing. As indicated by the average laboratory quality of semen, the cooling rates of 8°C and 20°C per min were the most effective for the treatment of fresh semen.

turkey; semen; cooling rate; cryopreservation

Adresa autorov:

Ing. Peter Škrobánek, CSc., 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 živočišná výroba

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

NORRISH, J. G. — HUNTER, J.

C 23.512/82/71

Production of Angora goats.

Toronto (Ontario), Ministry of agriculture and food 1982. Nestr., 1 obr. Factsheet No 82-071. (Kozy angorské — chov — metody / Kozy angorské — krmení)

SCHEURMANN, E. — MATHIAS, E. — GIEBLER, D. D 71.360/II/4

Untersuchungen über das Weideverhalten von Ziegen in Nordtunesien.

Giessen, Tropeninstitut 1980. 71 s., obr., tab. Giessener Beiträge zur Entwicklungsforschung Reihe II, Bd. 4. (Kozy — chov pastevní — Tunisko severní — výzkum — NSR)

KESSLER, J.

C 25.737/33

Les besoins minéraux des aprins.

B. m. n. 1981. S. 49-51. 1 obr., 3 tab. (Kozy — výživa — minerální látky — potřeba — výzkum — Švýcarsko)

KESSLER, J. — WANNER, M.

C 27.239/29

Ziegenzucht. Einige Überlegungen zum Trockenstellen der Ziege.

B. m. n. 1981. S. 1149-1150, obr. Sndr. aus Der Kleinviehzüchten 29, 1981, Nr 23. (Kozy — stání na sucho)

Plemennoje delo v svinovodstve.

D 73.569

Moskva, Kolos 1982. 271 s., 53 tab., 12 obr. (Prase — plemenitba — metody — příručka)

Razvedenje svinej po linijam.

C 21.698

Bjulleten' naučnych rabot. Vyp. 63.

Dubrovicy, Vses. naučno-issledovatel'skij institut životnovodstva 1981. 68 s., obr., tab. (Prase — chov — plemenitba liniová — sborník — SSSR)

OPLOZENOST A LÍHNIVOST VAJEC U VYSOCE INBREDNÍCH LINIÍ SLEPIC

M. Vilhelmová, B. Kníže, J. Plachý

VILHELMOVÁ, M. — KNÍŽE, B. — PLACHÝ, J. (Ústav molekulární genetiky ČSAV, Praha; Přírodovědecká fakulta UK, Praha): *Oplozenost a líhnivost vajec u vysoce inbredních linií slepic*. Živoč. Vyr., 28, 1983 (8) : 575-580.

U čtyř vysoce inbredních linií slepic ($F_x > 99,4-99,9\%$) byly zjištěny významné rozdíly v líhnivosti a v rozložení embryonální mortality. U dvou linií (C, M) byl zaznamenán úhyn převážně v závěru inkubace. U linií W a zejména I byla kromě toho zjištěna také vysoká mortalita zárodků ve dvou až čtyřech dnech vývoje. Nízká líhnivost u bottomcrossní skupiny (outbreední otec $\times$ inbreední matka) potvrzuje předpoklad, že inbrídingová deprese v líhnivosti je významně ovlivněna mateřským organismem.

drůbež; inbríding; oplozenost; líhnivost

Obecně je známo, že negativní účinky inbrídingové deprese se projevují nejvýrazněji poklesem reprodukční schopnosti. U drůbeže je dílčí složkou tohoto komplexu snáška, oplozenost vajec, líhnivost a životnost kuřat (Düggles, 1950). Negativní vliv inbrídingu na oplozenost a líhnivost vajec vystihují závislosti prokázané u japonských křepelek (Sittman et al., 1966; Kahawara, 1974). Vzestup koeficientu F_x o 10 % má za následek pokles fertility o 9 až 10 % a líhnivosti o 7 až 11 %. Zdá se však, že u druhů s dlouhou domestikací a řízeným chovem (slepice, krůty) jsou důsledky inbrídingu méně výrazné (Abplanalp, 1974).

Při hodnocení výsledků líhnutí je závažným problémem obtížnost rozlišení neoplozených vajec od vajec se zárodky uhynulými v prvních stadiích vývoje. Šetření prokazují, že až 40 % údajně neoplozených vajec obsahuje zárodky uhynulé v průběhu 24 až 36 hodin inkubace (Gilbert, 1976).

Příčiny diferencí v oplozenosti vajec drůbeže, popř. vlivu inbrídingové deprese, jsou nejasné, a to vzhledem k tomu, že u ptáků se problémy procesu oplození začínají studovat intenzivně teprve v současnosti. Je prokázáno, že spermie jsou po inseminaci deponovány v tubulárních uterovaginálních žlázách a mimo to také v infundibulárních žlázách. Diference ve stupni naplnění uterovaginálních žláz jsou údajně málo závislé na inseminační dávce. Uvolňování spermií není ovlivněno hormonálními faktory, které regulují ovulaci a snesení vejce (Compton, van Krey, 1979a, b). Zhruba za 15 dní po inseminaci byly v epiteliálních buňkách infundibulárních žláz zjištěny sekreční granule, jejichž obsah je uvolňován do lumenu, kde spolupůsobí při destrukci

reziduálních spermatozoí (Koyanagi, Nishiyama, 1981). K vlastnímu oplození dochází v infundibulu. Na vnější vrstvě vitellinní membrány vejce je zjišťováno velké množství spermií. Když se akrozomální oblast spermie dostane do kontaktu s vnitřní vrstvou, proběhne urychleně akrozomová reakce. Následkem tohoto působení vzniká ve vnitřní vrstvě průchod, jímž spermie prochází do perivitellinního prostoru (Okamura, Nishiyama, 1978).

Zdá se, že významnější příčinou syndromu neoplozenosti nejsou rozdíly v koncentraci spermií (Borsting, 1980). Korelace mezi kvalitou semene a oplozeností je velmi nízká ($r = +0,10 - 0,20$). Nepodařilo se také zjistit zřetelnější závislost mezi fertilitou a postavením vejce v sérii (Benoff, Renden, 1978). Starší údaje o delší perzistenci oplozovací schopnosti spermií při neinbredním páření ve srovnání s inbredním po jednorázové inseminaci (Williams, McGibbon, 1956) nebyly dosud potvrzeny. Při křížení inbredních linií byly prokázány signifikantní difference v oplozenosti a líhivosti, které jsou připisovány především vlivu genotypu mateřské složky (De Silva, 1965).

Lze soudit, že v porovnání s oplozovací schopností je negativní vliv inbrídingové deprese na embryonální vývoj a líhivost výraznější. V této souvislosti bylo např. zjištěno, že obsah DNK, počet buněk a průměr blastodisku je u inbredních embryí nižší než u hybridů (Krzanowska, 1959). Podobné výsledky byly prokázány také při sledování počtu somitů (McNary et al., 1960). Nepříznivé podmínky, které snižují líhivost (dlouhodobé skladování vajec, odchylky teploty v průběhu inkubace, nepravidelnosti v obracení vajec) se promítají výrazněji u inbredního materiálu než u outbredních populací (Sittman et al., 1971; Boesinger, 1975).

Předmětem předkládané práce je charakteristika oplozenosti a líhivosti vajec u vysoce inbredních linií drůbeže, pářených systémem bratr X sestra v průběhu 25 až 50 generací.

MATERIÁL A METODA

Byly sledovány čtyři vysoce inbrední linie C, Iowa (I), Minor (M) a W ($F_x > 99,4 - 99,9\%$), popsané Festingem (1979). Reprodukce materiálu v průběhu sledovaných let (1977—1981) byla zajišťována umělou inseminací. Prosvěcování vajec bylo prováděno 7. a 18. den inkubace. Všechna vejce, projevující se jako čistá, byla klasifikována jako neoplozená, pokud u nich nebyly zjištěny známky zvětšení blastodisku, popř. vývoje embryonálních struktur. Je nutné si uvědomit, že takto určená neoplozenost zahrnuje i embrya velmi časně odumřelá, tj. asi do 24 až 36 hodin po oplození, v období průchodu vejcovodem a v prvních několika hodinách inkubace nebo i během skladování vajec před inkubací. Při hodnocení líhivosti se přihlíží k rozložení embryonální mortality v průběhu inkubace. V tab. I uvádíme procentuální hodnoty embryí odumřelých do třetího a čtvrtého dne inkubace (mortalita I) a ztráty do ukončení inkubace (mortalita II). Jak bylo již naznačeno, mezi kategoriemi neoplozených vajec a vajec s raným úhynem zárodků může docházet k záměně.

K údajům reprodukce linií připojujeme také starší nepublikované výsledky srovnávání líhivosti skupin topcross (inbrední otec X outbrední matka) a bottomcross (outbrední otec X inbrední matka). Pro tato křížení byla použita linie I a komerční linie nosného typu (WL). Výsledky byly ověřovány testem významnosti relativních diferencí a analýzou variance.

I. Oplozenost a líhnivost (‰) — Fertility and hatchability (‰)

Rok	Počet vajec				Oplozenost				Líhnivost z vložených vajec			
	C	I	M	W	C	I	M	W	C	I	M	W
1977	429	834	132	409	74,1	65,6	85,6	58,4	63,2	33,1	63,6	40,3
1978	970	1449	265	272	83,0	38,9	72,5	77,2	59,3	6,6	54,3	48,2
1979	459	1025	166	302	86,7	41,1	92,8	80,8	68,2	10,1	60,2	57,0
1980	452	1403	245	309	82,5	53,9	86,5	78,0	53,8	19,4	56,3	54,4
1981	814	662	94	391	76,5	63,7	92,6	78,0	49,1	13,7	68,1	55,0

VÝSLEDKY A DISKUSE

Z výsledků tab. I vyplývá, že procentuální hodnoty oplozenosti vajec kolísají v průběhu jednotlivých let, přičemž meziliniové difference jsou málo výrazné. Nápadněji se odlišuje pouze linie I s nejnižší fertilitou. Lze také postřehnout, že poměrně vysoké hodnoty dosahuje linie M. Reprodukce linií je zajišťována výhradně umělou inseminací, tzn., že

II. Embryonální mortalita a líhnivost (procento z oplozených vajec) — Embryonal mortality and hatchability (expressed as percentage of fertilized eggs)

Rok		C	I	M	W
1977	mortalita I	4,4	22,5	6,2	13,0
	II	10,4	27,1	19,5	18,0
	líhnivost	85,2	50,4	74,3	69,0
1978	mortalita I	8,9	51,7	6,3	14,8
	II	19,6	31,3	18,7	22,9
	líhnivost	71,5	17,1	75,0	62,3
1979	mortalita I	6,3	46,6	6,5	17,2
	II	15,1	28,7	28,6	17,2
	líhnivost	78,6	24,7	64,9	70,5
1980	mortalita I	6,4	38,5	5,7	15,8
	II	28,4	28,1	29,2	14,5
	líhnivost	65,2	33,4	65,1	69,7
1981	mortalita I	7,7	44,2	2,3	7,9
	II	28,1	34,3	24,1	21,6
	líhnivost	64,2	21,5	73,6	70,5

existující difference nelze vysvětlovat rozdílnou pohlavní aktivitou kohoutů.

Při hodnocení líhnivosti potvrzuje analýza variance význam mezi-liniových diferencí (De Silva, 1965). Naproti tomu vliv roků je neprůkazný ($F = 0,42$). Pravidelnou tendencí jsou nejnižší hodnoty líhnivosti z nasazených (tab. I) a z oplozených vajec (tab. II) u linie I. Průkazně nejvyšší hodnoty nacházíme nejčastěji u linie M nebo C.

Sledované linie se neodlišují pouze líhnivostí, ale také rozložením embryonální mortality. U linií C a M lze ztráty přičítat především úhynu v závěrečné fázi inkubace. Naproti tomu linie W a zejména linie I jsou mimoto charakteristické vysokým podílem vajec, u kterých dochází k odumírání zárodku již v průběhu druhého a čtvrtého dne vývoje (tab. II). Tato tendence se projevuje celkem pravidelně v průběhu všech sledovaných let. Připomínáme ještě, že s ohledem na nepřesnosti určení neoplozených vajec nebo raně uhynulých zárodků může být procento hynutí v raném období inkubace, a to zejména u linie I, podstatně vyšší. Výskyt dvou kritických období, tj. zvýšené mortality ve stadiu blastodisku a ve fázi bezprostředně před vylíhnutím, byl prokázán také u inbredních japonských křepelek (Lucotte, 1971). Zvýšená mortalita v první či druhé, popř. v obou kritických fázích vývoje může být významnou příčinou meziliniových diferencí v líhnivosti.

Do komplexního posuzování reprodukční schopnosti bývá kromě oplození a líhnivosti také zahrnuta produkce vajec a přežívání kuřat. Hodnoty těchto ukazatelů jsou dílčími složkami indexu fitness (Vergese, Nordskog, 1968). Jestliže bude u sledovaných linií kromě oplození a líhnivosti přihlédnuto také k výrazným diferencím v intenzitě a perzistenci snášky (Plachý, et al., v tisku), nejvyšší reprodukční schopnost bude zaznamenána u linie C a nejnižší u linií W a I.

III. Oplozenost a líhnivost v topcrossní (TC) a bottomcrossní (BC) skupině (%) — Fertility and hatchability in topcross (TC) and bottomcross (BC) groups (%)

Skupina	Počet vajec	Oplození	Líhnivost z oplozených vajec
TC	343	68,2	75,6
BC	218	77,5	32,5
I	562	76,7	35,0

Ze srovnání výsledků tab. III je patrné, že líhnivost bottomcrossní skupiny je nízká a v podstatě se shoduje s hodnotou inbrední linie I. Naproti tomu líhnivost topcrossní kombinace je podstatně vyšší. Z těchto výsledků vyplývá, že významným činitelem inbrídingové deprese v líhnivosti je mateřský efekt.

Literatura

- ABPLANALP, H.: Inbreeding as a tool for poultry improvement. 1st World Congr. on Genetics Applied to Livestock Production. Madrid, 1974, s. 897-908.
BENOFF, F. H. — RENDEN, J. A.: The effect of oviposition on fertility in chickens. Poult. Sci., 57, 1978, s. 1771-1772.

- BOESIGER, E.: Relation entre le degré d'hétérozygotie et l'homeostase chez des embryons de cailles incubées à température base. Rev. suisse Zool., 82, 1975, s. 27-34.
- BORSTING, A.: Selection for semen quality in broiler breeding. 6th European Poultry Conf., Hamburg, 2, 1980, s. 106-112.
- COMPTON, M. M. — van KREY, H. P.: Emptying of the uterovaginal sperm storage glands in the absence of ovulation and oviposition in the domestic hen. Poult. Sci., 58, 1979a, s. 187-190.
- COMPTON, M. M. — van KREY, H. P.: A histological examination of the uterovaginal sperm storage glands on the domestic hen following an insemination with variable semen dosages. Poult. Sci., 58, 1979b, s. 478-480.
- DE SILVA, P. L.: Effect of female genotype on fertility and hatchability in chickens. Anim. Breed. Abstr., 33, 1965, s. 138.
- DÜZGÜNES, O.: The effect of inbreeding on reproductive fitness of S. C. W. Leghorns. Poult. Sci., 29, 1950, s. 227-235.
- FESTING, M. F. W.: Inbred strains in biomedical research. The MacMillan Press, L. T. D., 1979.
- GILBERT, A. B.: Fertility in female domestic poultry. 5th Europ. Poultry Conf., Malta, 2, 1976, s. 1173-1178.
- KAWAHARA, T.: Inbreeding depression in Japanese quail. Anim. Breed. Abstr., 42 (5069), 1974, s. 567.
- KOYANAGI, F. — NISHIYAMA, H.: Disintegration of spermatozoa in the infundibular sperm host glands of the fowl. Cell and Tissue Res., 214, 1981, s. 81-87.
- KRZANOWSKA, H.: Early embryonal growth in inbred lines of Brown Leghorns and their crosses. Poult. Sci., 38, 1959, s. 1446-1449.
- LUCCOTE, G.: Mortalité embryonnaire comparée des hétérozygotes et des homozygotes chez la caille japonaise. C. R. Séanc. Soc. Biol., 167, 1971, s. 192-198.
- McNARY, H. W. — BELL, A. E. — MOORE, C. H.: The growth of inbred and hybrid chicken embryos. Poult. Sci., 39, 1960, s. 378-384.
- OKAMURA, F. — NISHIYAMA, H.: The passage of spermatozoa through the vitelline membrane in the domestic fowl. Cell and Tissue Res., 188, 1978, s. 497-502.
- PLACHÝ, J. — KNÍŽE, B. — VILHELMOVÁ, M. — SILER, R. — HÁJKOVÁ, H.: Sexual maturity and egg laying intensity in highly inbred lines of the fowl (v tisku).
- SITTMANN, K. — ABPLANALP, H. — MEYRDICK, C. F.: Extended storage of quail, chicken and turkey eggs. Poult. Sci., 50, 1971, s. 681-688.
- VERGHESE, M. W. — NORDSKOG, A. W.: Correlated responses in reproductive fitness to selection in chickens. Genet. Res., 11, 1968, s. 223-237.
- WILLIAMS, C. — MCGIBBON, W. H.: The duration of fertility of males of two inbred lines when mated to females of each of the inbred lines. Poult. Sci., 33, 1956, s. 166-170.

Došlo dne 9. 9. 1982

ВИЛГЕЛМОВА, М. — КНИЖЕ, Б. — ПЛАХИ, Й. (Институт молекулярной генетики ЧСАН, Прага; Естественный факультет КУ, Прага): Оплодотворяемость и выводимость яиц у высокоинбредных линий кур. Živoč. Vým., 28, 1983 (8): 575-580.

У 4 высокоинбредных линий кур ($F_x > 99,4-99,9\%$) были обнаружены достоверные различия в выводимости и в распределении эмбриональной смертности. У двух линий (С, М) имела место смертность преимущественно в конце инкубации. У линий с очень низкой выводимостью (W и особенно I) кроме прочего отмечалась высокая доля отмирания зародышей в 2-4 сутках развития. Низкая выводимость боттомкрасса (аутбредный отец X инбредная мать) подтверждает предположение о проявлениях инбридинговой депрессии при посредстве материнского организма.

птица; инбридинг; оплодотворяемость; выводимость

VILHELMOVÁ, M. — KNÍŽE, B. — PLACHÝ, J. (Institute of Molecular Genetics, Czechoslovak Academy of Sciences, Praha; Faculty of Science, Charles University, Praha): Fertility and Hatchability of Eggs in Highly Inbred Lines of Hens. Živoč. Vým., 28, 1983 (8): 575-580.

Four highly inbred lines of hens ($F_x > 99,4-99,9\%$) were found to bear significant differences in hatchability and in the distribution of embryonal mortality. In two lines (C, M) mortality was recorded mainly towards the end of incubation. In

addition to this, a high embryonal mortality in two to four days of development was also recorded in line W and particularly in line I. The low hatchability in the bottom-cross group (outbred cock X inbred hen) proves the assumption that inbreeding depression in hatchability is significantly influenced by the maternal organism. poultry; inbreeding; fertilization rate; hatching rate

Adresy autorů:

Dr. Milena Vilhelmová, ing. Jiří Plachý, Ústav molekulární genetiky ČSAV, Flemingovo nám. 2, 160 00 Praha 6

Dr. Bohumír K níže, CSc., Přírodovědecká fakulta UK, Viničná 7, 128 44 Praha 2

ODDĚLENÝ VÝKRM KACHEN PODLE POHLAVÍ

L. Kríž, H. Procházková, P. Bílek, P. Chromý

KRÍŽ, L. — PROCHÁZKOVÁ, H. — BÍLEK, P. — CHROMÝ, P. (Vysoká škola zemědělská, Brno; Státní rybářství, o. p., České Budějovice): *Oddělený výkrm kachen podle pohlaví*. Živoč. Vyr., 28, 1983 (8) : 581-590.

V duplicitních výkrmových testech uskutečněných u tří skupin hybridní kombinace 24 X 23 (plemeno americká pekingská kachna) byla ověřována účinnost odděleného výkrmu podle pohlaví. Statisticky průkazné rozdíly v živé hmotnosti ($P_{0,05}$) ve prospěch kačerů a nesexované skupiny byly zjištěny až mezi 42. a 49. dnem věku. Normované jatečné hmotnosti (2200 g) dosáhli kačeři a nesexovaná skupina ve věku 32 dnů, kachny ve věku 34 dnů. Zralost perí nastala u kačerů a u nesexované skupiny ve 49 dnech věku, u kachen ve 46 až 47 dnech věku. Spotřeba krmiv na 1 kg živé hmotnosti činila u skupiny kachen 3,09 až 3,14 kg a u kačerů 2,84 až 2,87 kg. Index efektivnosti výkrmu se s délkou výkrmu snižoval. Rozdíly v hmotnosti jatečně opracovaného kusu byly statisticky průkazné ($P_{0,05}$ a $P_{0,01}$) ve prospěch kachen, rozdíly v hmotnosti jedlých drůbků a celkové svaloviny ve prospěch kačerů. Velmi vysoký podíl kůže s tukem (až 30 %) a rozdíly v jatečné hodnotě a jatečné výtěžnosti byly statisticky neprůkazné. Byly zjištěny poměrně značné rozdíly v obsahu bílkovin v sušině (10 %) a tuku ve svalovině (1,15 %).

výkrm kachňat; intenzita růstu; index efektivnosti výkrmu; ukazatele jatečné hodnoty; chemický rozbor svaloviny

Jednou z možností dalšího růstu objemu produkce drůbežího masa specializovaných užitkových typů, včetně možností ekonomického a organizačně-technického zefektivňování této produkce je praktické využití růstové intenzity samčích a samičích jedinců ve výkrmu.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Problematickou rozdílné růstové intenzity samců a samic se u jiných druhů drůbeže zabývala řada autorů. Většina z nich uvádí, že kohouti ve výkrmu dosahují požadované jatečné hmotnosti s týdenním až desetidenním předstihem (Grom, 1976) nebo mají o 15 až 20 % vyšší růstovou intenzitu (Baumgartner, 1973; Horn, 1974). Nejvýraznější hmotnostní diferenciaci s ohledem na pohlaví se vyznačují krůty (Kríž et al., 1975).

U vodní drůbeže byly tyto otázky sledovány zejména u hus. I zde byly řadou autorů zjištěny podstatné hmotnostní rozdíly ve prospěch houserů a vyšší jatečná hodnota ve prospěch hus (Merritt, 1970; Špaček et al., 1978). V dostupné literatuře zabývající se problematikou výkrmu kachen jsme nenalezli žádnou práci zaměřenou na oddělený výkrm. Avšak z publikací zaměřených na řešení jiných otázek je zřejmé, že i při společném výkrmu existují určité rozdíly v intenzitě růstu kachen a kačerů (Grom, 1976; Staško et al., 1967). Tyto rozdíly opravňují k předpokladu zvýšení efektivnosti výkrmu i u tohoto druhu vodní drůbeže, což vyplývá i z testování hybridních kombinací kachen na testovacích stanicích o. p. Státní rybářství Č. Budějovice (Procházková et al., 1978).

Vzhledem k těmto skutečnostem bylo naším cílem ověřit možnosti odděleného výkrmu kachen stejného užitkového typu a specifikovat jak zootechnické ukazatele, tak i ukazatele jatečné hodnoty včetně dílčích ukazatelů ekonomických.

MATERIÁL A METODA

K vlastnímu sledování byli použiti meziníloví finální hybridní plemene americká pekingská kachna — kombinace 24 X 23, rozdělení po 100 kusech do tří skupin. Jedna skupina byla kontrolní s poměrem pohlaví 1:1, zbývající dvě skupiny sestávaly pouze z kachen, resp. kačerů. Testy probíhaly ve dvou zástavech podle závazné metodiky vydané Státním rybářstvím, o. p. Č. Budějovice.

V průběhu výkrmu byly sledovány tyto ukazatele:

- živá hmotnost ve věku 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49 a 50 dnů;
- od věku 42 dnů zralost peří na bocích trupu u deseti zvířat nahodile vybraných ze skupiny;
- týdenní spotřeba krmiva skupiny během celého výkrmu;
- denní úhyny ve skupinách.

Při ukončení prvního výkrmového testu v 50 dnech věku bylo z každé skupiny sexovaných zvířat vybráno náhodně pět kusů a z kontrolní (nesexované) skupiny deset kusů (pět kachen a pět kačerů). U těchto zvířat, která byla vyláchněná, byl proveden jatečný rozbor zaměřený na tyto ukazatele: hmotnost vykrveného a ošukaného kusu, hmotnost jatečně opracovaného kusu (bez drůbků), hmotnost jedlých drůbků (srdce, žaludek, játra, slezina, krk), hmotnost stehenní a prsní svaloviny s kůží i bez kůže a hmotnost kůže a podkožního tuku.

Vzorky svaloviny byly chemicky analyzovány na obsah vody, sušiny, popela, tuku a bílkovin.

Získané údaje a úroveň průkaznosti rozdílů mezi skupinami byly testovány *t*-testem.

VÝSLEDKY A DISKUSE

V akcelerační fázi růstu rostla nejrychleji skupina kačerů, a to až do 28 dnů věku, nižší rychlost růstu byla zaznamenána u nesexované kontrolní skupiny a zcela nejpomaleji od počátku do konce výkrmu rostla skupina kachen (tab. I). Po 28 dnech výkrmu až do věku 42 dnů rostla nejrychleji kontrolní skupina, i když rozdíly v hmotnosti byly ve srovnání se skupinou kačerů zcela zanedbatelné a statisticky neprůkazné (tab. II). Po 42 dnech výkrmu však dochází i mezi těmito skupinami ke změně rychlosti růstu ve prospěch kačerů. Zjištěné rozdíly ve věku 50 dnů (117 g) však ani v tomto případě nebyly statisticky průkazné. Naproti tomu hmotnostní diference mezi skupinou kachen a kontrolní skupinou (184 g) byla průkazná na hladině významnosti $P_{0,05}$. Tyto výsledky byly potvrzeny i ve druhém testu. Vrchol růstové intenzity nastal u kontrolní skupiny a u kačerů ve věku 28 dnů, u kachen byl posunut do 35. dne věku. V následujícím období nastal pokles, který měl u jednotlivých skupin rozdílnou rychlost. Ve druhé polovině výkrmu, tzn. až do 40 dnů věku, docházelo k nejprudšímu poklesu průměrných přírůstků u skupiny kachen a dále u kontrolní skupiny, zatímco pokles u kačerů měl pozvolnější charakter a ve věku 49 dnů se vyznačoval nejnižšími hodnotami. Avšak v 50. dnu věku byl u všech skupin zaznamenán velmi prudký pokles intenzity růstu.

I. Změny živé hmotnosti a průměrné denní přírůstky živé hmotnosti kachňat — Changes in the live weight and the average daily live weight gains of ducklings

Věk (dny)	Živá hmotnost v g			Průměrný denní přírůstek ž. h. v g		
	♂ + ♀	♂♂	♀♀	♂ + ♀	♂♂	♀♀
1. výkrmový test						
1	48	50	48	—	—	—
7	170	171	159	20,3	20,2	18,5
14	567	578	522	56,7	58,1	51,9
21	1052	1144	1055	69,3	80,9	76,1
28	1846	1837	1600	113,4	99,0	77,9
35	2512	2477	2335	95,1	91,4	105,0
42	3080	3083	2818	81,1	86,6	69,0
49	3416	3537	3225	48,0	64,9	58,1
50	3437	3554	3253	21,0	17,0	28,0
2. výkrmový test						
1	50	51	49	—	—	—
7	143	153	151	15,5	17,0	17,0
14	427	412	441	40,6	37,0	41,4
21	1028	1117	1061	85,9	100,7	88,6
28	1646	1829	1827	88,3	130,3	109,4
35	2351	2409	2370	100,7	82,9	77,6
42	2980	3012	2934	89,9	86,1	80,6
49	3414	3493	3300	62,0	68,7	52,3
50	3428	3505	3320	14,0	12,0	20,0

II. Průkaznost rozdílů živé hmotnosti kachňat v závislosti na pohlaví ve věku 50 dní (*t*-test) — The significance of differences in the live weight of duckling related to the sex at the age of 50 days (*t*-test)

Skupiny		♂ + ♀		♂♂		♀♀	
		1. test	2. test	1. test	2. test	1. test	2. test
♂ + ♀	1. test			0,49		2,02 ⁺	
	2. test				0,33		2,39 ⁺
♂♂	1. test					1,23	
	2. test						2,07 ⁺

⁺ — průkaznost na hladině významnosti *P* = 0,05

III. Spotřeba krmiva při odděleném výkrmu kachňat — Feed consumption during the split-sex feeding of ducklings

Věk (dny)	Spotřeba krmiva na 1 kus kumulativně (kg)						Spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku živé hmotnosti (kg)					
	kačeři		kachny		kontrolní skupina		kačeři		kachny		kontrolní skupina	
	1. test	2. test	1. test	2. test	1. test	2. test	1. test	2. test	1. test	2. test	1. test	2. test
7	0,18	0,13	0,15	0,14	0,15	0,12	0,93	0,87	0,94	0,93	0,89	0,84
14	0,82	0,65	0,75	0,72	0,73	0,70	1,41	1,58	1,44	1,63	1,28	1,64
21	2,00	1,94	1,85	2,04	1,90	2,03	1,75	1,74	1,75	1,92	1,80	1,97
28	3,85	3,55	3,62	3,69	3,80	3,71	2,09	1,94	2,62	2,02	2,06	2,25
35	5,82	5,60	5,62	5,87	5,88	5,81	2,35	2,33	2,41	2,48	2,34	2,47
42	8,04	7,69	7,94	8,02	8,26	8,01	2,61	2,55	2,82	2,73	2,68	2,69
49	10,15	9,95	10,05	10,38	10,40	10,51	2,87	2,84	3,09	3,14	3,02	3,08
50	10,74	10,19	10,42	10,63	10,65	10,77	3,02	2,92	3,23	3,21	3,12	3,14

IV. Spotřeba krmiva a úspory v závislosti na délce výkrmu — Feed consumption and savings in relation to the length of fattening

Ukazatel	Test	Délka výkrmu		Úspory	
		49 dnů	50 dnů	kg směsí	Kčs
Spotřeba krmiva celkem na 1 ks při společném výkrmu (kg)	1.	10,40	10,65	0,25	0,65
	2.	10,51	10,77	0,26	0,67
Spotřeba krmiva celkem na 1 kus u kačerů (kg)	1.	10,15	10,74	0,59	1,52
	2.	9,95	10,19	0,24	0,62
Spotřeba krmiva celkem na 1 kus u kachen (kg)	1.	10,05	10,42	0,37	0,95
	2.	10,38	10,63	0,25	0,65
Spotřeba krmiva na 1 kg živé hmotnosti u kontrolní skupiny (kg)	1.	3,02	3,12	0,10	0,26
	2.	3,08	3,14	0,06	0,15
Spotřeba krmiva na 1 kg živé hmotnosti u kačerů (kg)	1.	2,87	3,02	0,15	0,39
	2.	2,84	2,92	0,08	0,21
Spotřeba krmiva na 1 kg živé hmotnosti u kachen (kg)	1.	3,09	3,32	0,14	0,36
	2.	3,14	3,21	0,07	0,18

Pokud jde o absolutní růst, existuje při výkrmu kachňat od vylíhnutí do věku 50 dnů poměrně nevýrazná mezipohlavní diferenciacce, která se stává statisticky významnou až v konečné fázi výkrmu, tj. ve věku od 42 do 50 dní, přičemž živá hmotnost nesexovaných kachňat se liší významně pouze od hmotnosti kachen, od hmotnosti kačerů se prakticky neliší. Z časového hlediska dosáhli kačeři normou požadované jatečné

V. Rozdíly ve spotřebě krmiva při odděleném výkrmu jatečných kachen (věk 49 dnů) — Differences in the feed consumption during the split-sex feeding of slaughter ducks (age 49 days)

Skupina	Test	Spotřeba krmiva na kg přírůstku ž. h. (kg)			Rozdíl ve spotřebě celkem	Náklady na krmivo na kg přírůstku ž. h. (Kčs)	Mezi-skupinové rozdíly v Kčs na kg ž. h.
		VKCH 1	VKCH 2	celkem			
Kontrola	1.	1,80	1,22	3,02	—	8,78	—
	2.	1,97	1,11	3,08	—	9,03	—
Kachny	1.	1,75	1,34	3,09	+0,07	8,94	+0,16
	2.	1,92	1,22	3,14	+0,06	9,83	+0,80
Kačeři	1.	1,75	1,12	2,87	-0,15	8,37	-0,41
	2.	1,74	1,10	2,84	-0,24	8,29	-0,79

VI. Hodnoty indexu efektivnosti výkrmu — The values of the fattening efficiency index

Skupina		Věková kategorie		
		42 dnů	49 dnů	50 dnů
Kačeři	1. test	269,4	241,0	225,4
	2. test	269,0	240,6	235,0
Kachny	1. test	225,9	202,0	191,0
	2. test	250,0	209,5	202,2
Kachňata nesexovaná (kontrola)	1. test	267,6	225,5	215,6
	2. test	260,9	223,8	215,7

hmotnosti 2200 g (ČSN 46 6415) ve věku 32 dnů, resp. ve věku 32,5 dne, skupina nesexovaných kachňat ve věku 32, resp. 33,5 dne. Bereme-li však pro jatečnou zralost za směrodatné měřítko vyzrállost peří, pak tento stav nastal u kontrolních skupin až ve věku 49 dnů, u kačerů rovněž ve věku 49 dnů a u skupiny kachen ve věku 47, resp. 46 dnů. V tomto věku dosahují již kachny ve všech skupinách živých hmotností v rozpětí 3200 až 3500 g, tzn. o 1000 až 1300 g vyšších, než uvádí citovaná norma. Zralost peří je tedy rozhodujícím momentem při rozhodování o aplikaci odděleného výkrmu kachen v praxi a s tím event. spojeného zkrácení výkrmu. Kromě toho jsou získané výsledky podnětem pro usměrnění selekce kachen ve smyslu urychlení zrání peří, tj. šlechtění ranějších populací jatečných kachen.

Posuzujeme-li údaje o spotřebě krmiva (tab. III), a to zejména pokud jde o efektivnost využívání krmiva, musíme konstatovat, že jako nejméně efektivní se ukazuje opět skupina kachen, která měla v obou testech nejvyšší spotřebu, a to ve srovnání jak se skupinou kontrolní, tak i se skupinou kačerů. V prvním případě činil tento rozdíl ve věku 49 dnů 0,07 až 0,06 kg směsi, ve druhém případě 0,22 až 0,30 kg směsi na 1 kg přírůstku živé hmotnosti. Tato tendence je patrná prakticky v průběhu celého výkrmu. Kromě toho je z výsledků zřejmé, že od věku 49 dnů nastává prakticky u všech skupin zřetelný vzestup ve spotřebě krmiva jako důsledek prudce se snižující intenzity růstu. To znamená,

VII. Úhyn kachňat ve výkrmových testech — Duckling mortality during fattening tests

Skupina	Úhyn v kusech a v procentech (ks/%)	
	1. test	2. test
Společný výkrm	2/2	1/1
Kačeři	4/4	2/2
Kachny	5/5	2/2

VIII. Průměrné ukazatele jatečného rozboru kachen — The average parameters of the carcass analysis of ducks

Ukazatel	Skupina		
	♂ + ♀	♂♂	♀♀
Živá hmotnost (v g)	3504	3656	3276
Hmotnost kusu po vykrvení a oškubání, podíl z živé hmotnosti (g/%)	3053/87,1	3175/86,8	2842/86,8
Hmotnost jatečně opracovaného trupu bez drůbků, podíl z živé hmotnosti (g/%)	2190,6/62,5	2222,4/60,8	2064/63,0
Hmotnost drůbků a podíl z živé hmotnosti (g/%)	421,8/12,0	487,0/13,3	366,4/11,2
Hmotnost svaloviny s kůží a tukem (g)	846,0	902,4	767,2
Podíl z hmotnosti jatečně opracovaného kusu (%)	24,1	24,7	23,4
Prsní svalovina s kůží (g)	432,0	499,0	400,0
Podíl z jatečně opracovaného kusu (%)	14,2	15,7	14,1
Hmotnost prsní svaloviny bez kůže (g)	245,0	258,0	209,0
Podíl z hmotnosti jatečně opracovaného kusu (%)	8,0	8,1	7,4
Hmotnost stehenní svaloviny s kůží (g)	414,0	403,0	367,0
Podíl z hmotnosti jatečně opracovaného kusu (%)	13,6	12,7	12,9
Hmotnost stehenní svaloviny bez kůže (g)	291,0	244,0	237,0
Podíl z hmotnosti jatečně opracovaného kusu (%)	9,5	7,7	8,3
Tuk s kůží (g)	944,4	940,0	836,0
Podíl z hmotnosti jatečně opracovaného kusu (%)	30,8	29,6	29,4
Jatečná výtěžnost (%)	74,6	74,1	74,2
Podíl nepoživatelných částí (%)	25,4	25,9	25,8

že i prodloužení výkrmu o jeden den představuje velmi významné a přitom z hlediska výroby neefektivní zvýšení spotřeby krmiv. V oblasti ekonomiky výkrmu to představuje výrazné zvýšení vlastních nákladů na 1 kg vyprodukovaných jatečných kachen (tab. IV). Z podílů krmiv na 1 kg vyprodukovaných jatečných kachen v naturálním i finančním vyjádření (tab. V) je patrné, že 1 kg přírůstků byl u kačerů do věku 49 dnů vyprodukován o 0,40 až 0,62 Kčs levněji než při tradičním, společném výkrmu. Naproti tomu u kachen byl 1 kg přírůstku o 0,15 až 0,17 Kčs dražší než při společném výkrmu. Vzhledem k těmto zjištěním a také s ohledem na index efektivnosti výkrmu (tab. VI) by bylo v případě odděleného výkrmu současných populací kachňat účelné zkrátit dobu výkrmu alespoň na 46 dnů (ne-li na 42 dnů), tj. na období, kdy již u těchto zvířat nastává zralost peří a živá hmotnost převyšuje normou stanovený limit.

Z údajů charakterizujících úhyn (tab. VII) je zřejmé, že poněkud

IX. Průkaznost rozdílů hlavních ukazatelů jatečné hodnoty (t-test) — The significance of differences in the main parameters of carcass value (t-test)

Ukazatel	t-hodnoty pro meziskupinové rozdíly		
	♀♀ / ♂♂	♀♀ / ♂ + ♀	♂♂ / ♂ + ♀
Hmotnost jatečně opracovaného kusu	14,73 ⁺⁺	2,19	0,31
Hmotnost drůbků	8,44 ⁺⁺	2,73 ⁺	3,50 ⁺⁺
Celková svalovina s kůží	1,83	1,90	0,66
Kůže + tuk	0,88	1,68	0,04
Jatečná výtěžnost	0,11	0,62	0,69

vyšší hodnoty byly zaznamenány u všech skupin prvního výkrmového testu, zatímco ve druhém testu se pohybovaly v obvyklých mezích. Příčinou bylo nekvalitní označení křídelní značkou, těžké záněty v okrsku loketního kloubu a následné vyřazení z pokusu.

Výsledky jatečního rozboru (tab. VIII), nepotvrdily v plném rozsahu zjištění a výsledky zaznamenané u ostatních druhů drůbeže. Nejpriznivější, i když ve většině sledovaných ukazatelů statisticky neprůkazné výsledky byly zjištěny u kontrolní skupiny. Vysoce průkazné rozdíly byly potvrzeny pouze v hmotnosti jatečně opracovaného kusu, a to ve prospěch kačerů, a průkazné až vysoce průkazné rozdíly mezi všemi skupinami v hmotnosti jedlých drůbků opět ve prospěch kačerů (tab. IX).

Celkem zajímavé je srovnání získaných ukazatelů chemické skladby svaloviny (tab. X). Nižší obsah vody a vyšší procento sušiny zjištěné u kachen naznačují, že kachny mají „vyzrálejší“ maso než ostatní skupiny. Rovněž zajímavé jsou dosti výrazné rozdíly v obsahu bílkovin, který je u kačerů o 10 % vyšší než u nesexovaných kachňat. Analýza dále potvrdila výsledky jatečního rozboru, pokud jde o nepříznivý stav v obsahu tuků. I zde je zřejmá souvislost s různou intenzitou růstu ve skupinách.

X. Chemické složení kosterní svaloviny kachen — Chemical composition of the skeletal muscle of ducks

Ukazatel (%)	Kachny	Kačeři	Kontrola (♂ + ♀)
Voda	71,84	73,03	72,90
Sušina	28,16	26,97	27,10
Bílkoviny: v sušině	63,42	68,41	58,40
ve svalovině	18,12	18,49	18,25
Popel: v sušině	3,89	3,91	3,78
ve svalovině	1,09	1,05	1,18
Tuk: v sušině	28,55	26,26	26,38
ve svalovině	8,14	6,99	7,18

Literatura

- BAUMGARTNER, J.: Je oddělený výkrm podle pohlaví opodstatněný? *Náš Chov* (Praha), 1973, č. 6, s. 201.
- GROM, A.: Doterajšie výsledky a ďalšie úlohy na úseku šľachtenia a rozmnožovania hydiny v SSR. *Hyd. Pokr.*, 1976, č. 3, s. 107.
- HORN, P.: A brojlerek ivar srezint elkülometett bialalasanah nehany elmeleti es gyaharlati herdese. *Baromfiipar*, 21, 1974, č. 3, s. 109.
- KŘÍŽ, et al.: Vztah morfologických a fyzikálně-chemických ukazatelů k užitočným vlastnostem a jejich využití při selekci u drůbeže masného typu. [Závěrečná zpráva.] Brno, VŠZ 1975, s. 95.
- LAZAR, V. et al.: Produkční účinnost délky výkrmu a úrovně výživy na jatečnou hodnotu u vykrmovaných housat. In: *Sbor. Vys. Šk. zeměd. Brno, Ser. A, XXIV*, 1976, č. 2, s. 317.
- MERRITT, E. S.: Sex dimorphism and genetic differences in live weights, carcass yields and commercial grade scores of market geese. *Poult. Sci.*, 49, 1970, č. 6, s. 1472.
- PROCHÁZKOVÁ, M. — CHVÁTAL, J. — BÍLEK, P.: Testování kachen. *Českoslov. Rybníkář.*, 1978, č. 6, s. 28.
- SMIRNOV, B. V.: Puti perevoda gusevodstva na promyšlennuju osnovu. Moskva, Kolos 1975, 46 s.
- STAŠKO, J. et al.: Špecifická váha ako selekčný ukazateľ jatočnej kvality brojlerových kačíc. In: *Vedecké práce VÚCHŠH v Ivanke pri Dunaji*, 1967, č. 4, s. 205.
- ŠPAČEK, F. et al.: Oddělený výkrm housat podle pohlaví. In: *Sbor. Vys. Šk. zeměd. Brno, Ser. A*, 1978, č. 4, s. 148.
- CSN 46 6415. Jatková hydina. Praha 1976.

Došlo dne 19. 11. 1982

КРЖИЖ, Л. — ПРОХАЗКОВА, Г. — БИЛЕК, П. — ХРОМЫ, П. (Сельскохозяйственный институт, Брно; Госрыбхоз стр. пре., Ч. Будейовице): Отдельный откорм уток и селезней. *Живот. Вѳр.*, 28, 1983 (8) : 581-590.

В ходе двойных тестов по откормочности, проведенных в 3 группах гибридной комбинации 24 X 23 (пекинская утка американского типа) испытывали действие отдельного откорма. Достоверные в статистическом порядке различия живого веса ($P_{0,05}$) в пользу селезней и не разделенной по полу группы отмечены лишь на 42—49-й дни возраста. Нормированного убойной массы (2200 г) селезни достигли в возрасте 32 дня, как и упомянутая группа. а утки — в возрасте 34 дня. Перья созревают у селезней и группы в 49 дней, а у уток — в 46—47 дней. Расход корма на кг веса у уток 3,09—3,14 кг, а у селезней 3,09—3,14 кг, а у селезней 2,84—2,87 кг. Индекс эффективности откорма сокращается по мере роста дней откорма. Различия в весе обработанной в боенском порядке птицы статистически достоверно ($P_{0,05}$ и $P_{0,01}$) говорят в пользу уток, а различия в весе съедобных частей и общей мышечной ткани — в пользу селезней. Высокий процент кожи с жиром (до 30 %) и различия боенской ценности статистически недостоверны. Отмечены значимые различия в содержании белков в сухом веществе (10 %) и жира в мышцах (1,15 %).

откорм утят; интенсивность роста; индекс эффективности откорма; показатели убойной ценности; химический анализ мышечной ткани

KŘÍŽ, L. — PROCHÁZKOVÁ, H. — BÍLEK, P. — CHROMÝ, P. (University of Agriculture, Brno; State Fisheries, Sectorial Enterprise, České Budějovice): *Split-Sex Feeding of Ducks*. *Живот. Вѳр.*, 28, 1983 (8) : 581-590.

Duplicate fattening tests were conducted in three groups of the 24 X 23 hybrid combination (American Pekin duck) to test the effectiveness of split-sex feeding. Statistically significant differences in live weight ($P_{0,05}$) in favour of the drakes and of the unsexed group were obtained only between the 42nd and 49th day of age. The drakes and the unsexed group reached standard slaughter weight (2200 g) at the age of 32 days and the females at the age of 34 days. The feather was ripe at the age of 49 days in drakes and in the unsexed group, at the age of 46—47 days in female ducks. Feed consumption per 1 kg of live weight was 3.09 to 3.14 kg in females and 2.84 to 2.87 kg in males. The index of fattening efficiency decreased

with the length of fattening period. The differences in the weight of the dressed carcasses were statistically significant ($P_{0.05}$ and $P_{0.01}$) in favour of the females; the differences in the weight of edible giblets and total muscle were in favour of drakes. The high proportion of skin with fat (up to 30 %) and the differences in slaughter value and dressing percentage were statistically insignificant. Comparatively large differences were recorded in the content of protein in dry matter (10 %) and in fat content (1.15 %) in muscle.

duckling fattening; growth rate; index of fattening efficiency; parameters of carcass value; chemical analysis of muscle

Adresy autorů:

Ing. Lubomír Kříž, CSc., ing. Pavel Chromý, Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 662 65 Brno

Ing. Hana Procházková, Státní rybářství, o. p., Tř. míru 30 a, 371 38 České Budějovice

Pavel Bílek, Státní rybářství, o. z., 675 71 Náměšř n. Oslavou

VPLYV SKRMOVANIA OMELKOVEJ MÚČKY V KOMBINÁCIÍ S NIEKTORÝMI NETRADIČNÝMI KRMIVAMI NA ÚŽITKOVOSŤ BROJLEROVÝCH KURČIAT

V. Chrappa, V. Peter, K. Boďa, V. Sabo, I. Bystrický, J. Huba

CHRAPPA, V. — PETER, V. — BOĎA, K. — SABO, V. — BYSTRICKÝ, I. — HUBA, J. (Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV, Košice, pracovisko Ivanka pri Dunaji; Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra): *Vplyv skrmovania omelkovej múčky v kombinácii s niektorými netradičnými krmivami na úžitkovosť brojlerových kurčiat*. Živoč. Výr., 28, 1983 (8) : 591-598.

Na kurčatách Slovgal sme skúmali možnosť úplnej náhrady rybej múčky, mäsokostnej múčky a časti sójového extrahovaného šrotu v krmných zmesiach pre brojlerov omelkovou múčkou v kombinácii s krvným šrotom a s krvnou, hydinovou a perovou múčkou. Omelková múčka tvorila dve tretiny obsahu skúmaných krmív. Do veku troch týždňov sme tieto múčky skrmovali v množstve 6 %, potom 4 %. Pri náhrade sójového šrotu sme použili 6, 12 a 18 % omelkovo-krvného šrotu do veku troch týždňov a 4, 8 a 12 % po tomto období. Náhrada rybej a mäsokostnej múčky omelkovo-krvným šrotom, omelkovo-hydinovou a omelkovo-perovou múčkou v krmnej zmesi neovplyvnila signifikantne živú hmotnosť kohútikov a sliepočiek, mala však tendenciu znižovať živú hmotnosť. Náhrada sójového šrotu stupňujúcimi sa dávkami omelkovo-krvného šrotu neovplyvnila signifikantne živú hmotnosť brojlerových kurčiat. Samotný krvný šrot spomalil vysoko preukazne rast brojlerových kurčiat. Skrmovanie omelkovej múčky v kombinácii so skúmanými krmivami zlepšilo využitie krmiva o 4,6 až 6,5 %, iba pri použití krvnej múčky sme zaznamenali zlepšenie len o 2,3 %. Krvný šrot využitie krmiva neovplyvnil. Skúmané krmivá neovplyvnili negatívne životnosť kurčiat. Omelkovo-krvný šrot, omelkovo-hydinová a omelkovo-perová múčka sú vhodnou náhradou za rybiu a mäso-kostnú múčku i za sójový extrahovaný šrot v krmných zmesiach pre brojlerové kurčatá.

brojlerové kurčatá; výkrm; netradičné krmivá

Pri výskume použitia omelkovej múčky sme dosiahli vo všetkých doterajších pokusoch pozitívne výsledky pri jej použití ako náhrady za rybiu múčku a sójový extrahovaný šrot do 4 %. Pri jej zvýšenom podiele v krmnej zmesi brojlerov od 14 do 28 % sa jednoznačne znižovala živá hmotnosť (Peter et al., 1980). Preto sme hľadali možnosť kombinácie omelkovej múčky s tými domácimi zdrojmi krmív, ktoré by mali vhodnejšie zloženie aminokyselín a s ktorými by sa dosiahol rovnaký, príp. vyšší efekt ako pri použití importovaných krmív — rybej múčky a sójového extrahovaného šrotu.

Omelková múčka (mäsokostný zoškrabok) je odpad pri spracovaní kostí na glej a kostnú múčku (Glejona, n. p., Liptovský Mikuláš), v ktorom sa nachádza časť kostnej hmoty a telesných tkanív (tukové a bielkovinové), ktoré zostávajú na kostiach pri vykosťovaní mäsa. Oproti

rybej múčke má nižší obsah dusíkatých látok (43—49 %) i všetkých esenciálnych aminokyselín, ale najmä sírnych aminokyselín a histidínu, fenylalanínu a izoleucínu [Ewing, 1963; Scott et al., 1969, Johnston, Coon, 1978]. Na sírne aminokyseliny sú bohaté najmä perová a hydínová múčka. Vysoký obsah histidínu a fenylalanínu má sušená krv. Pri kombinácii omelkovej múčky s krvnou múčkou sa zvýši obsah dusíkatých látok a dosiahne sa priaznivejšie zloženie aminokyselín (najmä lyzínu) s výnimkou izoleucínu, na ktorý sú obidve krmivá deficitné. Upraví sa však obsah vápnika a fosforu, ktorý je v omelkovej múčke vysoký. Možno očakávať pozitívny výsledok aj pri kombinácii omelkovej múčky s krvným šrotom, ktorý je produktom z krvi, spracovanej v kombinácii s otrubami. Krv a otruby majú vysoký obsah mangánu, draslíka a iných mikroelementov, na ktoré je omelková múčka deficitná. Z hľadiska aminokyselinového zloženia je účelné kombinovať omelkovú múčku s hydínovou alebo perovou múčkou. Pri tejto kombinácii sa v krmive zvýši obsah sírnych aminokyselín, leucínu a izoleucínu.

Cieľom pokusu bolo zistiť vhodnú kombináciu omelkovej múčky s inými domácimi krmivami v kŕmnych zmesiach brojlerov.

MATERIÁL A METÓDA

Kurčatá výkrmového hybridu Slovgal sme vo veku štyroch dní (24. IX. 1979) rozdelili na základe náhodného výberu do 10 skupín (po 120 ks — osem klieťok po 15 kurčatách). Kurčatá boli umiestnené v hale pre klieťkový výkrm brojlerov v JRD Vajnory. Dostávali kŕmne zmesi namiešané podľa schémy uvedenej v tab. I. Základné kŕmne zmesi sme namiešali podľa platných receptúr pre rok 1979. Pokusné zmesi sme zostavili tak, že v základných kŕmnych zmesiach sme nahradili celý podiel krmív živočíšneho pôvodu (rybia a mäsokostná múčka), resp. odstupňované dávky sójového extrahovaného šrotu skúmanými krmivami: krvný šrot (KŠ), omelkovo-krvný šrot (OKŠ), omelkovo-krvná múčka (OKM), omelkovo-hydínová múčka (OHM) a omelkovo-perová múčka (OPM). Zloženie kŕmnych zmesí je uvedené v tab. II a III, obsah živín v pokusných krmivách v tab. IV.

VÝSLEDKY

Živá hmotnosť (tab. V)

Zaradenie pokusných krmív — omelkovo-krvného šrotu, omelkovo-krvnej múčky, omelkovo-hydínovej múčky — v množstve 4 a 6 % v náhrade krmív živočíšneho pôvodu neznížilo signifikantne živú hmotnosť brojlerov. Jedine pri zaradení krvného šrotu do kŕmnych zmesí pre brojlerov sa signifikantne znížila (o 10,4 % a 9,9 %) živá hmotnosť kohútikov a sliepočiek. Tendencia nižšieho rastu sa ukazovala tiež pri zaradení omelkovo-krvnej múčky, najmä u kohútikov.

Keď sme omelkovo-krvný šrot nahradili sójovým extrahovaným šrotom, živá hmotnosť sa neznížila ani pri vyšších podieloch (12 a 18 %) tohto krmiva v kŕmnej zmesi pre brojlerové kurčatá (tab. V), ale dochádzalo k častejšiemu úhynu.

Spotreba a využitie krmiva (tab. V)

Spotreba krmiva bola najvyššia u kontrolnej skupiny a najnižšia u skupiny s použitím krvného šrotu. Kurčatá tejto skupiny zožrali

I. Schéma pokusu — Trial layout

Skupina		Kŕmna zmes			
číslo	krmivo	BR 1		BR 2	
		náhrada za bielkovinové krmivá	%	náhrada za bielkovinové krmivá	%
I.	kontrola	živočišneho pôvodu	—	živočišneho pôvodu	—
II.	OKŠ	živočišneho pôvodu	4	živočišneho pôvodu	4
III.	OKŠ	živočišneho pôvodu	6	živočišneho pôvodu	4
IV.	KŠ	živočišneho pôvodu	6	živočišneho pôvodu	4
V.	OKM	živočišneho pôvodu	6	živočišneho pôvodu	4
VI.	OHM	živočišneho pôvodu	6	živočišneho pôvodu	4
VII.	OPM	živočišneho pôvodu	6	živočišneho pôvodu	4
VIII.	OKŠ	sójový extrahovaný šrot	6	sójový extrahovaný šrot	4
IX.	OKŠ	sójový extrahovaný šrot	12	sójový extrahovaný šrot	8
X.	OKŠ	sójový extrahovaný šrot	18	sójový extrahovaný šrot	12

Poznámka: OKŠ — omelkovo-krvný šrot = $2/3$ omelkovej múčky + $1/3$ krvného šrotu, KŠ — krvný šrot, OKM — omelkovo-krvná múčka = $2/3$ omelkovej múčky + $1/3$ krvnej múčky, OHM — omelkovo-hydinová múčka = $2/3$ omelkovej múčky + $1/3$ hydinovej múčky, OPM — omelkovo-perová múčka = $2/3$ omelkovej múčky + $1/3$ perovej múčky

II. Obsah živín v pokusných krmivách — Nutrient content in test feeds

Krmivo a označenie	Obsah živín v %					
	Omelko- vá múčka	Krvný šrot	Omelko- vo-krvný šrot	Omelko- vo-krvná múčka	Omelko- vo-hydi- nová múčka	Omelko- vo-perová múčka
	O	KŠ	OKŠ	OKM	OHM	OPM
Voda	5,32	7,57	6,07	8,04	6,88	6,13
Sušina	94,68	92,43	93,93	91,96	93,12	93,87
Dusíkaté látky (N × 6,25)	48,59	27,33	41,47	61,04	53,14	58,54
Tuk	10,29	2,83	7,82	6,88	13,96	10,26
Popol	11,46	7,23	10,05	8,09	9,90	9,57
Vláknina	—	7,50	2,50	—	—	—
BNLV	—	46,10	15,35	—	—	—
Vápnik	10,90	1,06	7,58	7,25	7,36	7,67
Fosfor	4,40	1,23	3,34	2,96	3,17	3,13

III. Zloženie kŕmnych zmesí BR 1 — Composition of BR 1 feed mixtures

Obsah v %	Skupina									
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
Rybia múčka	5	2	—	—	—	—	—	5	5	5
Mäsokostná múčka	1	—	—	—	—	—	—	1	1	1
Omelkovo-krvný šrot	—	4	6	—	—	—	—	6	12	18
Krvný šrot	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—
Omelkovo-krvná múčka	—	—	—	—	6	—	—	—	—	—
Omelkovo-hydinová múčka	—	—	—	—	—	6	—	—	—	—
Omelkovo-perová múčka	—	—	—	—	—	—	6	—	—	—
Sójový extrahovaný šrot	25	25	25	25	25	25	25	19	13	7
Ostatné komponenty*	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69
Spolu	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Voda	10,51	10,40	10,32	10,41	10,44	10,37	10,33	10,22	9,94	9,65
Dusíkaté látky (N × 6,25)	22,86	22,10	21,65	20,79	22,82	22,35	22,67	22,76	22,66	22,55
Tuk	2,95	2,78	2,76	2,46	2,70	3,13	2,91	3,33	3,71	4,09
Popol	4,30	4,00	3,88	3,71	3,76	3,87	3,85	4,57	4,85	5,11
Vláknina	2,85	2,95	3,00	3,30	2,85	2,85	2,85	2,70	2,55	2,40
BNLV	52,59	53,20	53,51	55,36	52,59	52,59	52,59	51,46	50,33	49,21
Vápnik	1,24	1,37	1,45	1,06	1,44	1,44	1,46	1,67	2,11	2,54
Fosfor	0,59	0,62	0,64	0,51	0,62	0,63	0,63	0,76	0,92	1,08

* = kukurica 45 %, pšenica 16,8 %, torula 2 %, obilné klíčky 2 %, soľ 0,2 %, kŕmny vápenec 1 %, MKP II 1 %, DB BR 1 M 1 %

IV. Zloženie kŕmnych zmesí BR 2 — Composition of BR 2 feed mixtures

Obsah v %	Skupina								
	I.	II., III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
Rybia múčka	1	—	—	—	—	—	1	1	1
Mäsokostná múčka	3	—	—	—	—	—	3	3	3
Omelkovo-krvný šrot	—	4	—	—	—	—	4	8	12
Krvný šrot	—	—	4	—	—	—	—	—	—
Omelkovo krvná múčka	—	—	—	4	—	—	—	—	—
Omelkovo-hydinová múčka	—	—	—	—	4	—	—	—	—
Omelkovo-perová múčka	—	—	—	—	—	4	—	—	—
Sójový extrahovaný šrot	20	20	20	20	20	20	16	12	8
Ostatné komponenty*	76	76	76	76	76	76	76	76	76
Spolu	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Voda	11,36	11,34	11,40	11,42	11,38	11,35	11,17	10,71	10,79
Dusikaté látky (N × 6,25)	19,76	19,29	18,72	20,07	19,76	19,97	19,70	19,63	19,56
Tuk	3,24	2,80	2,60	2,77	3,05	2,90	3,49	3,76	4,01
Popol	4,36	3,98	3,87	3,90	3,98	3,96	4,54	4,72	4,91
Vláknina	2,76	2,86	3,06	2,76	2,76	2,76	2,66	2,56	2,46
BNLV	58,54	59,15	60,88	58,54	58,54	58,54	57,79	57,04	56,29
Vápnik	0,69	0,78	0,52	0,77	0,77	0,79	0,98	1,28	1,57
Fosfor	0,44	0,46	0,38	0,45	0,46	0,46	0,55	0,66	0,77

* = kukurica 50 %, pšenica 22,7 %, soľ 0,3 %, MKP II 1 %, DB BR 2 M 1 %

Skupina		Živá hmotnosť		Spotreba krmiva na 1 ks		Krmivo/ /prírastok		Hynutie v %
číslo	označenie	g	index	g	index	g	index	
I.	kontrola	1548,1	100,0	3488,5	100,0	2,361	100,0	7,32
II.	OKS	1574,9	101,7	3280,4	94,0	2,247	93,9	1,65
III.	OKŠ	1506,9	97,3	3240,5	92,9	2,232	94,5	1,69
IV.	KŠ	1390,8	89,8	3085,4	88,4	2,366	100,2	0,90
V.	OKM	1484,3	95,9	3225,5	92,5	2,307	97,7	5,98
VI.	OHM	1548,1	100,0	3292,4	94,4	2,241	94,9	3,36
VII.	OPM	1502,6	97,1	3166,9	90,8	2,208	93,5	5,78
VIII.	OKŠ	1573,1	101,6	3406,0	97,6	2,253	95,4	0,85
IX.	OKŠ	1555,3	100,5	3268,3	93,7	2,219	94,0	3,33
X.	OKŠ	1528,5	98,7	3223,5	92,4	2,218	93,9	5,00

o 11,6 % menej krmiva ako kurčatá kontrolnej skupiny. Zníženú žravosť mali kurčatá aj pri použití omelkovo-perovej múčky a omelkovo-krvného šrotu. Pri stupňovaní podielu omelkovo-krvného šrotu sa spotreba krmiva na kus znižovala. Z toho vyplýva, že kurčatá kŕmené náhradnými krmivami spotrebovali menej krmiva. Nižšia spotreba krmiva vyplýva najmä z lepšieho využitia krmiva pri použití náhradných krmív, s výnimkou krvného šrotu. Pri jeho použití mali kurčatá menšiu chuť do žrania. Využitie krmiva bolo pri pokusných krmivách zlepšené od 2,3 do 6,5 %. Jedine u krvného šrotu neboli oproti kontrolnej skupine rozdiely. Stupňovaním podielu omelkovo-krvného šrotu pri náhrade za sójový extrahovaný šrot sa zlepšilo využitie krmiva, čo je možné vysvetliť vyšším obsahom tuku v tomto krmive.

Životnosť kurčiat (tab. V)

Najvyššie percento úhynu sme zaznamenali v kontrolnej skupine, najnižšie pri použití krvného šrotu a omelkovo-krvného šrotu pri 6% až 8% náhrade za sójový extrahovaný šrot. Rozdiely v hynutí majú viac-menej náhodný charakter a nemožno ich pripísať vplyvu pokusného zásahu. Určitú tendenciu rovnomerného zvyšovania hynutia možno vidieť u skupín V (OKM), VII (OPM) a X (OKŠ 12 %). Celkove sa uhynutie pohybovalo na hranici prípustnosti.

DISKUSIA

Výsledky výskumu potvrdzujú niektoré predpoklady, z ktorých sme vychádzali pri uskutočňovaní pokusu (Peter et al., 1980). Zvlášť vhodná bola kombinácia omelkovej múčky a krvného šrotu v náhrade za krmivá živočíšneho pôvodu do 4 % tak, že v kŕmnej zmesi BR 1 sme

ponechali 2 % rybej múčky. V kŕmnej zmesi BR 2 možno celý podiel živočišných bielkovín nahradiť omelkovo-krvným šrotom. Pri náhrade sójového extrahovaného šrotu možno omelkovo-krvný šrot úspešne nahradiť až do výšky 18 % v kŕmnej zmesi BR 1 a do 12 % v kŕmnej zmesi BR 2. Pri použití samotného krvného šrotu ako náhrady za krmivá živočišného pôvodu v krmive pre brojlerov sa živá hmotnosť brojlerov znížila o 10,3 %, čo je možné vysvetliť nižším energetickým obsahom, nižším obsahom dusíkatých látok a vyšším obsahom vlákniny. Treba však podotknúť, že životaschopnosť zvierat bola pritom veľmi dobrá.

Pri použití omelkovo-krvnej múčky sa živá hmotnosť brojlerových kurčiat znížila štatisticky nepreukazne o 4,1 %. Toto je možné vysvetliť menšou žravosťou zvierat pri jej použití. Teoreticky možno predpokladať, že zníženie živej hmotnosti spôsobil aj nižší obsah izoleucínu v omelkovej i v krvnej múčke.

Omelkovo-hydinová múčka bola z hľadiska produkčného účinku plnohodnotnou náhradou za živočišne bielkoviny — rybiu múčku a mäsokostnú múčku v kŕmnej zmesi pre brojlerov. Možno si to vysvetliť vyváženým pomerom živín v tomto krmive, včítane vhodného zloženia aminokyselín.

Omelkovo-perovou múčkou sa dosiahol obdobný výsledok. Nevýznamné zníženie rastu oproti predchádzajúcej kombinácii krmív bolo spôsobené nižšou spotrebou krmiva ako pri použití hydinovej múčky a o niečo nižším obsahom tuku v tomto krmive.

Zo skúmaných krmív sa nám najlepšie osvedčilo použitie omelkovo-krvného šrotu a omelkovo-hydinovej múčky.

Literatúra

EWING, R. W.: Poultry nutrition. 2nd ed. California, Pasadena 1963.

JOHNSTON, J. — COON, C. N.: A comparison of six protein quality assays using commercially available protein meals. Poult. Sci., 58, 1979, s. 919-927.

PETER, V. et al.: Effect of feeding different levels of meat-bone scraps in broilers. Scientia Agric. bohemoslov., 12, 1980, č. 4, s. 287-291.

SCOTT, M. et al.: Nutrition of the chicken. 1st ed. New York, Cornell University 1969.

Došlo dňa 12. 7. 1982

ХРАППА, В. — ПЕТЕР, В. — БОДЯ, К. — САБО, В. — БЫСТРИЦКИ, И. — ГУБА, Й. (Институт физиологии сельскохозяйственных животных при АН СССР, Кошице, рабочий объект Иванка при Дунаи; Сельскохозяйственный институт, Нитра): Влияние скармливания муки из отрубей в комбинации с некоторыми нетрадиционными кормами на продуктивность бройлерных цыплят. Живот. Вѣст., 28, 1983 (8): 591-598.

На цыплятах Словаки испытывали возможность полной замены рыбьей, мясокостной муки и определенной части соевых экстрагированных жмыхов в комбикормах для бройлеров мукой из отрубей в комбинации с кровяной мелочью, кровяной, птичьей и перьевой мукой. Мука из отрубей составляла 2/3 содержания этих кормов. До 3-недельного возраста эти виды муки скармливали в количестве 6 %, позднее 4 %. Заменяя соевый шрот, использовали 6, 12 и 18 % отрубно-кровяного шрота до 3-недельного возраста и 4, 8, 12 % по истечению этого периода. Замена рыбьей и мясокостной муки отрубно-кровяным шротом, отрубно-птичьей и отрубно-перьевой мукой в комбикорме не повлияла заметно на живой вес птицы, но несколько его сокращала. Замена соевого шрота возрастающими дозами отрубно-кровяного шрота не повлияла значимо на вес цыплят. Один лишь кровяной шрот высокостойково замедляет рост цыплят. Отрубная мука вместе с приведенными кормами улучшает отдачу корма на 4,6—6,5 %, а одна лишь кровяная мука — на 2,3 %. Кровяной шрот на это не

влияет. Корма не ухудшают и жизнеспособности цыплят. Отрубно-кровяной шрот, отрубно-птичья и отрубно-перьевая мука хорошо заменяют рыбью и мясокостную муку, соевый шрот в комбикормах для бройлерных цыплят.

бройлерные цыплята; откорм; нетрадиционные корма

CHRAPPA, V. — PETER, V. — BOĎA, K. — SABO, V. — BYSTRICKÝ, I. — HUBA, J. (Institute of Animal Physiology, Slovak Academy of Sciences, Košice, Workplace Ivanka pri Dunaji; University of Agriculture, Nitra): *The Effect of the Administration of Meat-Bone Scraps in Combination with some Non-Traditional Feeds on the Efficiency of Broiler Chickens*. Živoč. Vyr., 28, 1983 (8) : 591-598.

Slovak chickens were studied for the possibility of completely replacing fish meal, meat-bone meal and part of soybean meal in broiler feed mixtures by meat-bone scraps in combination with blood groats and with blood, poultry and feather meals. Meat-bone scraps constituted two-thirds of the contents of the studied feeds. Up to the chicken age of three weeks these meals were administered at the rate of 6 %, later on 4 %. When replacing soybean meal, we used 6, 12 and 18 % of meat-bone scraps and blood groats up to the age of three weeks and 4, 8 and 12 % after this period. The replacement of fish and meat-bone meal with meat-bone scraps and blood groats, meat-bone scraps and poultry meal, and meat-bone scraps and feather meal in feed mixture did not exert any significant influence on the live weight of the cockerels and pullets; however, it tended to decrease their live weight. The replacement of soybean meal by graduated proportions of meat-bone scraps and blood groats did not influence significantly the live weight of broiler chickens. Blood groats alone retarded highly significantly the growth of broiler chickens. The administration of meat-bone scraps in combination with the tested feeds improved the conversion of feeds by 4.6 to 6.5 %; a lower improvement (by 2.3 %) was only obtained from the use of blood meal. Blood groats did not influence the feed conversion. The studied feeds did not affect adversely the viability of the birds. Meat-bone scraps and blood groats, meat-bone scraps and poultry meal, and meat-bone scraps and feather meal are suitable replacers of fish and meat-bone meal and of soybean meal in feed mixtures for broiler chickens.

broiler chickens; fattening; non-traditional feeds

Adresy autorov:

Ing. Vincent Chrappa, CSc., akademik Koloman Boďa, ing. Vladimír Sabo, CSc., ing. Ivan Bystrický, ing. Jozef Huba, Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV, Košice, pracovisko 900 28 Ivanka pri Dunaji

Prof. ing. Vladimír Peter, DrSc., Vysoká škola poľnohospodárska, 949 01 Nitra

VPLYV RÔZNYCH HLADÍN A ZDROJOV VÁPNIKA A FOSFORU NA VÝKRMNOSŤ BROJLEROVÝCH KURČIAT V KLIETKACH

Š. Kočí, Z. Mátéová, V. Gergelyiová, L. Chmelničná, E. Horniaková

KOČÍ, Š. — MÁTÉOVÁ, Z. — GERGELYIOVÁ, V. — CHMELNIČNÁ, L. — HORNIAKOVÁ, E. (Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, Ivanka pri Dunaji): *Vplyv rôznych hladín a zdrojov vápnika a fosforu na výkrmnosť brojlerových kurčiat chovaných v klietkach*. Živoč. Výr., 28, 1983 (8) : 599-605.

Pri výkrme 1664 brojlerových kurčiat do veku 49 dní v klietkach sa v ôsmich skupinách pokusu 1 zvýšil obsah vápnika a fosforu v krmive o 20 % z dikalciumfosfátu, resp. fosforečnanu vápenato-horečnato-sodného (HOSTAPHOS, Hoechst) pri zvýšení hladiny vitamínov A a D₃. V pokuse 2 v štyroch skupinách pri rôznej hladine vápnika a fosforu z oboch zdrojov bola v predvýkrme vyššia a v dokrme nižšia hladina vitamínov. Rast kurčiat bol pozitívne ovplyvnený vyššou hladinou minerálií iba z dikalciumfosfátu pri vyššom obsahu vitamínov v krmive ($P < 0,01$). Minerálie z polyfosforečnanu zhoršili účinnosť krmiva (v pokuse 1 numericky, v pokuse 2 štatisticky významne — $P < 0,01$). Hmotnosť a popol tibia sa mierne zvyšovali, súhlasne s vyššou hladinou vápnika a fosforu v krmive. Pri zvýšení obsahu vápnika a fosforu v krmive sa v klietkovom výkrme brojlerových kurčiat odporúča použiť dikalciumfosfát pri súčasnom zvýšení obsahu vitamínov A a D₃ v krmive.

brojlerové kurča; výživa; vápnik; fosfor; vitamíny; klietkový výkrm; mineralizácia kostí

Na výsledok výkrmu brojlerových kurčiat v klietkach pôsobí popri technických činiteľoch prostredia (teplota, vlhkosť, osvetlenie) aj rad biomechanických činiteľov (nižšia mobilnosť zvierat, materiálová a technická konštrukcia klietok a ich podláh, počet, výška, poradie podlaží a pod.). Pri tvorbe a zvyšovaní pevnosti kostry ako základu osvalenia pripradá v špecifickom klietkovom prostredí osobitná úloha výživy — najmä minerálnej a vitamínovej — pri rešpektovaní optimálnej jatočnej kvality a pri neprekročení 12 až 13% podielu kostí v celom tele kurčaťa na úkor tvorby mäsa.

Pri určovaní potreby základných živín a energie pre výkrm brojlerových kurčiat v klietkach zistili Andrews [1978], Washburn, Bondari [1978], Tóth [1979], Whelden [1979] a i. porovnateľné zootechnicko-produkčné výsledky pri obligátnej úrovni výživy odporúčanej aj pre výkrm na podstielke. Haye, Simons [1978], Saviour [1978], Ferguson et al. [1978] a Tüller [1982] osobitne akcentujú význam minerálnej výživy v klietkach najmä pri výskyte kostných deformít a stavajú do popredia vápnik a fosfor, ich využiteľnosť a dostupnosť. Znižovanie výskytu osifikačných porúch v ty-

poch klieťok obmedzujúcich pohyb kurčiat možno podľa Tótha (1979) dosiahnuť intenzívnejšou minerálnou výživou. Negatívny vplyv klieťkového prostredia na metabolizmus vápnika a fosforu zistili Kočí et al. (1972) pri znižovaní podielu týchto prvkov v popole tibie. Pri obligátnej zdroji fosforu z dikalciumfosfátu s 97% využiteľnosťou u kurčiat (Scott et al., 1969) sú dnes k dispozícii aj ďalšie komplexné fosforečné zlúčeniny. Niektoré z nich (fosforečnany vápenato-horečnato-sodné) pôsobia priaznivo pri produkcii vajec, ich účinnosť pri raste kurčiat nebola však overovaná.

Cieľom práce bolo zhodnotiť vplyv rôznych hladín a zdrojov vápnika a fosforu pri rôznom obsahu vitamínov v krmive na výkrm brojlerov v klieťkách a na mineralizáciu ich kostry.

MATERIÁL A METÓDA

Vo dvoch výkrmových pokusoch na 1664 kurčatách Slovgal bola do veku 49 dní v klieťkách s drôtenou podlahou použitá základná krmná zmes kukurično-sójového typu s rybacou múčkou a mäsokostnou múčkou bez minerálnych krmív (tab. I). V pokuse č. 1 sa obsah vápnika a fosforu základnej zmesi zvýšil v skupinách 1 a 5, resp. 2 a 6 na 1,1, resp. 1,3 ‰ vápnika a na 0,62, resp. 0,74 ‰ fosforu z dikalcium-

I. Zloženie základnej krmnej zmesi (v kg) — Composition of the basal feed mixture (kg)

Suroviny	Predvýkrm 0—20 dní	Dokrm 21—48 dní
Kukurica	608	658
Sójový extrahovaný šrot	250	230
Rybacia múčka	60	10
Mäsokostná múčka	—	30
Kvasnice torula	20	10
Obilné klíčky	20	—
Tuk	30	50
Doplňky vitamínov BR 1/2	10	10
Soľ	2	2
Spolu	1000	1000
Obsah v kg krmnej zmesi:		
Dusíkaté látky (g)	220	186
ME MJ	12,90	13,54
Metionín (g)	4,4	3,5
Cystín (g)	3,6	3,2
Lyzín (g)	12,7	9,8
Vápnik (g)	4,6	3,7
Celkový fosfor (g)	5,7	4,8
Využiteľný fosfor (g)	3,0	2,3

II. Analýzy zdrojov minerálnych látok (g/kg) — Analysis of the sources of minerals (g/kg)

Zdroj	Ca	P	Mg	Na
Krmný vápenec	380			
Dikalciumfosfát — DCF	276	162		
Polyfosfát (vápenato-horečnatosodný) — Hostaphos (HOECHST, NSR) — HST	97	183	128	50
Minerálna krmná prísada s DCF	356	49		
Minerálna krmná prísada s HST	332	38		

fosfátu, v skupinách 3 a 7, resp. 4 a 8 z fosforečnanu vápenato-horečnatosodného (HOSTAPHOS, Hoechst — NSR). Súčasne bola v skupinách 1 až 4 použitá popri ostatných vitamínoch štandardná hladina vitamínov A a D₃ (v predvýkrme: vitamín A 10 000, D₃ 1000 m. j., v dokrme: 8000, resp. 800 m. j./kg). V skupinách 5 až 8 sa obsah oboch vitamínov zvýšil (v predvýkrme: vitamín A 15 000, D₃ 2750 m. j., v dokrme: 13 000, resp. 2555 m. j./kg). V pokuse č. 2 pri rovnakých zdrojoch a hladinách vápnika a fosforu v štyroch skupinách použité v predvýkrme vyššie, v dokrme nižšie hladiny vitamínov A a D₃. Analýzy použitých minerálnych krmív sú uvedené v tab. II, spôsob ich dopĺňovania do krmív v tab. III a IV.

III. Zdroje minerálie pridávané do základnej šarterovej zmesi (g/kg) — Sources of minerals added to the basal starter mixture (g/kg)

Zdroj	Skupiny			
	1/5	2/6	3/7	4/8
Krmný vápenec	7,5	4,2	8,0	7,8
Dikalciumfosfát	—	5,8	—	—
Polyfosfát-Hostaphos	—	—	0,7	6,2
Minerálna zmes s dikalciumfosfátom	10,0	15,0	—	—
Minerálna zmes s polyfosfátom Hostaphos	—	—	10,0	15,0
Spolu: Ca	6,4	8,6	6,4	8,6
P	0,5	1,7	0,5	1,7
Obsah v základnej zmesi:				
Ca	4,6	4,6	4,6	4,6
P celkový	5,7	5,7	5,7	5,7
P využiteľný	3,0	3,0	3,0	3,0
Celkový obsah v pokusnej zmesi po doplnení:				
Ca	11,0	13,2	11,0	13,2
P _c	6,2	7,4	6,2	7,4
P _v	3,5	4,7	3,5	4,7
P: Ca	1,77	1,78	1,77	1,78

IV. Zdroje minerálií pridávané do základnej dokrmovej zmesi (g/kg) — Sources of minerals added to the basal finishing mixture (g/kg)

Zdroj	Skupiny			
	1/5	2/6	3/7	4/8
Kŕmny vápenec	5,1	1,8	5,5	5,0
Dikalciumfosfát	—	5,0	—	—
Polyfosfát-Hostaphos	—	—	0,6	5,5
Minerálna zmes s dikalciumfosfátom	10,0	15,0	—	—
Minerálna zmes s polyfosfátom Hostaphos	—	—	10,0	15,0
Spolu: Ca	5,5	7,4	5,5	7,4
P	0,5	1,6	0,5	1,6
Obsah v základnej zmesi:				
Ca	3,7	3,7	3,7	3,7
P celkový	4,8	4,8	4,8	4,8
P využiteľný	2,3	2,3	2,3	2,3
Celkový obsah v pokusnej zmesi po doplnení:				
Ca	9,2	11,1	9,2	11,1
P _c	5,3	6,4	5,3	6,4
P _v	2,8	3,9	2,8	3,9
P: Ca	1,74	1,73	1,74	1,73

V. Výsledky pokusu č. 1 — Results of trial 1

Skupina	Živá hmotnosť kurčiat v g		Spotreba krmiva na prírastok g/g		Úhyn %
	vek v dňoch				
	21	49 ⁺	21	49	
1.	431 ± 68	1741 ± 272 ^a	1,535 ± 34	1,963 ± 63	4,5
2.	429 ± 76	1723 ± 237 ^a	1,579 ± 33	1,981 ± 57	2,7
3.	429 ± 67	1724 ± 230 ^a	1,622 ± 40	2,040 ± 71	4,5
4.	433 ± 72	1740 ± 299 ^a	1,534 ± 36	1,995 ± 72	3,6
5.	429 ± 65	1742 ± 301 ^a	1,523 ± 30	1,956 ± 51	1,8
6.	451 ± 86	1819 ± 216 ^b	1,507 ± 32	1,956 ± 61	1,8
7.	430 ± 73	1726 ± 272 ^a	1,498 ± 30	1,955 ± 56	4,5
8.	435 ± 56	1743 ± 267 ^a	1,604 ± 35	1,963 ± 55	4,5

+ — čísla označené rôznymi písmenami sú štatisticky významné ($P < 0,01$)

VI. Výsledky pokusu č. 2 — Results of trial 2

Skupina	Živá hmotnosť kurčiat v g		Spotreba krmiva na prírastok g/g		Úhyn %
	vek v dňoch				
	21	49	21	49+	
1.	475 ± 60	1814 ± 216	1,545 ± 48	1,951 ^a ± 51	5,1
2.	486 ± 59	1876 ± 212	1,554 ± 41	1,950 ^a ± 17	4,0
3.	478 ± 62	1846 ± 203	1,579 ± 15	1,997 ^b ± 24	2,2
4.	472 ± 54	1847 ± 220	1,549 ± 20	2,016 ^b ± 33	3,0

+ — čísla označené rôznymi písmenami sú štatisticky významné ($P < 0,01$)

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Pozitívna rastová reakcia kurčiat do veku 21 a 49 dní na zvýšenú úroveň makromineralnej výživy asi o 20 % sa prejavila len pri súčasnom zvýšení hladiny vitamínov A a D₃ v krmive (skupina 6, pokus č. 1) so štatistickou významnosťou ($P < 0,01$), a to výlučne pri použití dikalciumfosfátu (tab. V). V ostatných prípadoch bol rastový účinok minerálií — bez ohľadu na pôvod — indiferentný. Túto tendenciu sme opakovane zistili v pokuse č. 2 numerickými rozdielmi medzi skupinami

VII. Ukazovatele os tibiae (po extrakcii éterom) — Parameters of os tibiae (after ether extraction)

Skupina	Popol v %		Hmotnosť v g		Podiel z jatočne opracovaného tela v %		Podiel kostí z jatočného tela v % (X)	
	pokus č.		pokus č.		pokus č.		pokus č.	
	1	2	1	2	1	2	1	2
1.	55,8	54,5	8,3	8,8	0,71	0,70	11,29	11,76
2.	56,0	54,8	9,0	9,4	0,77	0,73	11,39	11,83
3.	55,8	54,2	8,4	8,7	0,73	0,75	11,31	11,88
4.	56,5	54,9	8,7	9,2	0,76	0,75	11,31	11,85
5.	55,7		8,7		0,74		11,36	
6.	55,9		9,0		0,76		11,13	
7.	56,0		9,5		0,80		11,80	
8.	55,7		9,3		0,81		11,24	

(X) výpočetom: $Y = 5,45 + 2,56X$ ($r = 0,81$), kde Y = podiel kostí z jatočného tela kurčiat v percentách, X = podiel hmotnosti surovej tibie na hmotnosti jatočného tela v percentách (Ehinger, 1978)

bez štatistického dôkazu (tab. VI). Použitím polyfosforečnanu sa pri nižšej hladine vitamínov v krmive v pokuse č. 1 zhoršila účinnosť krmiva numericky o 2,3 %, v pokuse č. 2 pri jednotnej hladine vitamínov štatisticky významne ($P < 0,01$). Hmotnosť tibie sa zvýšením prívodu minerálie — bez ohľadu na pôvod — numericky zvyšovala s pozitívnym trendom najmä pri vyššej hladine vitamínov (tab. VII). Podiel kostí z jaťočného tela vypočítaný z regresie podľa Ehingera (1978) sa pokusnými zásahmi nezmenil. Obsah popola v tibii sa súhlasne s intenzitou minerálnej výživy (bez zreteľa na jej zdroje) mierne zvyšoval. Pri štatisticky významnej interakcii ($P < 0,01$) vyššej úrovne vápnika a fosforu z dikalciumfosfátu a zvýšenej hladiny vitamínov možno pri výkrme kurčiat v klietkach v súhlase s Tüllerom (1982) odporúčať z rastového hľadiska pre predvýkrm hladinu vápnika do 1,3 % a 0,75 % fosforu, pre dokrm do 1,1 % vápnika a 0,55 až 0,6 % celkového fosforu pri použití dikalciumfosfátu a pri zvýšení hladiny vitamínov A a D₃.

Literatúra

- ANDREWS, L. D.: Performance of broilers reared on rubber and plastic mats in a cage system and on litter in a floor system. *Poult. Sci.*, 57, 1978, č. 6, s. 1493-1498.
- EHINGER, F.: Die Bestimmung des Fleisch: Knochen-Verhältnisses bei Schlachtgeflügel. *Dtsch. Geflügelwirtsch. u. Schweineprod.*, 30, 1978, č. 36, s.902-903.
- FERGUSON, A. E. — LEESON, S. — JULIAN, R. J. — SUMMERS, J. D.: Leg bone abnormalities and histopathology of caged and floor reared broilers fed diets devoid of selected vitamins and minerals. *Poult. Sci.*, 57, 1978, č. 6, s. 1559-1562.
- HAYE, U. — SIMONS, P. C.: Twisted legs in broilers. *Brit. Poult. Sci.*, 19, 1978, č. 4, s. 549-557.
- KOČÍ, Š. — CHRAPPA, V. — REŠOVSKÝ, Š. — GROM, A.: Rozličná úroveň vápnika a fosforu v krmive pri výkrme kurčiat na hlbkej podstielke a v klietkach. *Hydinárstvo*, 1972, č. 12, s. 53-61.
- SAUVEUR, B.: Besoin en phosphore du poulet de chair entre 4 et 8 semaines of age. *Arch. Geflügelkde*, 42, 1978, č. 6, s. 229-236.
- SCOTT, M. L. — NESHELM, M. C. — YOUNG, R. J.: Nutrition of the chicken. Ithaca, Scott and Assn. 1969.
- TÓTH, M.: Výsledky pokusov s klietkovým výkrmom brojlerových kurčiat v Maďarsku. *Hyd. Pokr.*, 8, 1979, č. 6, s. 233-248.
- TÜLLER, R.: Calcium und Phosphor in der Ernährung des Jungmastgeflügels. *Dtsch. Geflügelwirtsch. u. Schweineprod.*, 34, 1982, č. 7, s. 185-187.
- WASHBURN, K. W. — BONDARI, K.: Comparison of the effects of severity and duration of restricted feeding on growth, feed consumption and feed conversion on broiler chicks grown in individual cages and floor pens. *Arch. Geflügelkde*, 42, 1978, č. 3, s. 94-98.
- WHELDEN, H. C. The latest in cage broiler research. *Poult. int.* 18, 1979, č. 4, s. 58-64.

Došlo dňa 30. 1.1983

КОЧИ, Ш. — МАТЕОВА, З. — ГЕРГЕЛИОВА, В. — ХМЕЛНИЧНА, Л. — ГОРНИАКОВА, Э. (Научно-исследовательский институт разведения и селекции птицы, Иванка при Дунае): Влияние разных уровней и источников кальция и фосфора на откормочность бройлерных цыплят, разводимых в клетках. *Živoč. Vyr.*, 28, 1983 (8): 599-605.

В ходе откорма 1664 бройлерных цыплят в возрасте 49 дней в клетках в 8 подопытных группах опыта 1 увеличивали содержание кальция и фосфора в корме на 20 % из дикальцийфосфата или же кальциево-магниево-натриевого фосфата (НОСТАРОС, Hoechst) при повышении уровня витаминов А и Д₃. В опыте 2 в 4 группах при разном уровне кальция и фосфора обоих источников уровень витаминов в дооткорме был ниже, а в предварительном откорме — выше. Рост цыплят стимулируется повышенным уровнем минераль-

ных веществ лишь из дикальцийфосфата при увеличенном содержании витаминов в корме ($P < 0,01$), Минеральные вещества из полифосфатов ухудшают отдачу кормов (в опыте 1 в нумерическом, а в опыте 2 статистически значимом порядке — $P < 0,01$). Вес и зольные вещества тибуса несколько возрастают наравне с уровнем кальция и фосфора в корме. При их росте в корме на клеточном откорме рекомендуем подавать дикальцийфосфат при одновременном повышении содержания витаминов А и D₃ в корме.

бройлерный цыпленок; питание; кальций; фосфор; витамины; клеточный откорм; минерализация костей

KOČÍ, Š. — MÁTEOVÁ, Z. — GERGELYIOVÁ, V. — CHMELNIČNÁ, L. — HOR-
NIAKOVÁ, E. (Poultry Research Institute, Ivanka pri Dunaji): *The Effect of Dif-
ferent Levels and Sources of Calcium and Phosphorus on the Fattening Performance
of Broiler Chickens Kept in Cages*. Živoč. Výr., 28, 1983 (8) : 599-605.

A total number of 1664 broiler chickens were fattened up to the age of 49 days in cages. In eight groups of trial 1 the content of calcium and phosphorus in feed was increased by 20 %; dicalcium phosphate or calcium-magnesium-sodium phosphate (HOSTAPHOS, Hoechst) were used as the sources of the mentioned elements. Vitamin A and D₃ levels were also increased. Trial 2 included four groups of chickens given different levels of calcium and phosphorus from both sources; in the starting period the vitamin level was higher and in the finishing period it was lower. A positive influence of the higher mineral level was exerted on the growth of the chickens only in the group given the minerals from dicalcium phosphate at the higher vitamin level in feed ($P < 0.01$). The polyphosphate minerals worsened the effectiveness of the feed (in trial 1 numerically, in trial 2 statistically significantly — $P < 0.01$). The weight and ash of tibia slightly increased along with increasing levels of calcium and phosphorus in feed. At an increased level of calcium and phosphorus in feed given to broiler chickens kept in cages it is recommended to use dicalcium phosphate and to increase the content of vitamins A and D₃ in the feed at the same time.

broiler chick; nutrition; calcium; phosphorus; vitamins; cage fattening; mineralization of bones

Adresy autorov:

Ing. Štefan Kočí, CSc., ing. Zuzana Máteová, CSc., PhMr. Viera Gergelyiová, CSc., Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, 900 28 Ivanka pri Dunaji
Ing. L. Chmelničná, CSc., ing. Eva Horniaková, CSc., Vysoká škola poľnohospodárska, 949 01 Nitra

Výběr z nových přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ

z úseku živočišná výroba

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

BABINSKY, M. — ALPÁR, G.

C 21.565/212

Húshasznú tehéntartás épület nélkül.

Budapest, Mém Kutatási és szakoktatási főosztálya 1981. 2 s., 2 obr. Kutatási eredmények 212/1981. (Skot masný — chov pastevní)

Razvedenije ovec i koz. Šerstvovedenije.

D 72.813

Stavropol, VNII ovcevodstva i kozovodstva 1980. 133 s., tab. (Stavropol — Výzkumný ústav chovu ovcí a koz — sborník)

D 70.835/2

Dostizhenija i problemy ichtiologičeskich issledovanij v Litve.

Vilnius, Mokslas 1981. 104 s., obr., tab.; res. litev., angl. Acta hydrobiologica Lituanica, vol. 2. (Ichtyologie — sborník — SSSR-LitSSR)

Grant-in-aid for fisheries program activities 1979.

C 27.486

Washington, U. S. Department of Commerce 1979. 46 s. (Rybářské výzkumnictví — USA — organizace a činnost / Rybářská bibliografie — USA — 1979)

Landesanstalt für Fischerei, Nordrhein-Westfalen, 1931—1981.

D 72.797

Düsseldorf, n. vl. 1981. 57 s., obr. (Rybářské ústavy výzkumné — NSR — Nordrhein-Westfalen — organizace a činnost — 1931—1981 — zprávy)

POROVNÁNÍ UŽITKOVOSTI KRŮT VYKRMOVANÝCH V KLECÍCH, NA ROŠTECH A NA PODESTÝLCE

M. Fořt

FOŘT, M. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves): *Porovnání užitečnosti krůt vykrmovaných v klecích, na roštech a na podestýlce*. Živoč. Výr., 28, 1983 (8) : 607-613.

Byl sledován vliv rozdílné technologie výkrmu (klece, rošty, podestýlka) na užitečnost a jatečnou kvalitu krůt od vylíhnutí až do věku 18 týdnů u krůt a 22 týdnů u krocanů. Různá technologie výkrmu neovlivnila průkazně živou hmotnost krůt ani krocanů. Také rozdíly v konverzi krmiva nebyly významné, i když se projevila slabá tendence k lepšímu využití krmiva při výkrmu v klecích. Výskyt prsních otlaků při výkrmu v klecích se rychle zvyšoval až na 37 % ve věku 22 týdnů, zatímco při výkrmu na plechových roštech potažených brálenem byl jen o málo vyšší než při výkrmu na podestýlce. S rostoucím věkem se mírně zvyšoval výskyt defektů běháků, a to zejména u krocanů vykrmovaných v klecích a na roštech. Rozdílná technologie výkrmu neovlivnila významně jatečnou výtěžnost.

výkrm krůt; klece; rošty; užitečnost; jatečná kvalita

Při řešení problematiky optimálního způsobu produkce krůtího masa se v sedmdesátých letech řada zahraničních i našich autorů domnívala, že podobně jako při produkci vajec se ve výkrmu krůt po odstranění některých nedostatků začne v dalším období vcelku jednoznačně prosazovat klecová technologie. Většina autorů dospívala k závěru, že výkrm krůt v klecích má vzhledem k vyšší užitečnosti, nižším investičním nákladům na umístění jednoho kusu, možnosti účinnější prevence chorob, vyšší produktivitě práce a vyšší kultuře práce ošetřovatele svoje opodstatnění.

Kromě nesporných předností má však klecová technologie i určité nedostatky. Z hlediska jatečné kvality finálního produktu byl uspokojujivě vyřešen a provozně ověřen pouze výkrm krůtích brojlerů v klecích do hmotnosti 3,5 až 3,8 kg, který je v současných podmínkách nežádoucí jak z hlediska celospolečenského (vyšší spotřeba bílkovinných krmiv, paliv a energie na 1 kg ž. h.), tak z hlediska výkrmce (přerušeni výkrmu v období vysoké intenzity růstu) i zpracovatele (nižší jatečná výtěžnost).

V posledních letech byly ojediněle publikovány práce týkající se výkrmu krůt na roštech. Vzhledem k tomu, že použití třípodlažních klecí pro výkrm krůt není vhodné pro příliš velkou výšku klecových baterií, umožňuje výkrm na roštech dosáhnout na 1 m² podlahové plochy haly téměř stejné intenzity výroby jako při výkrmu ve dvoupodlažních klecích.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Převážně pozitivní výsledky při výkrmu krůt v klecích uvádějí např. K j l u č - k o v s k i j, F i l o n e n k o (1974), S c h l e g e l, W i n t r u f f (1974), W a r n i c k, A n d e r s o n (1975) a A l e k s e j e v et al. (1977). Negativní důsledek vyšší křehkosti kostí při výkrmu v klecích, jež vzniká při nedostatku pohybu a projevuje se zejména frakturami křídelních kostí a hematomy v okolí ramenního kloubu, byl podle F o r t a a K o š a ř e (1972) podstatným způsobem zmírněn kauterizací křidel v karpálním kloubu u vylíhlých krůtat.

Dosud publikované výsledky různých autorů zabývajících se výkrmem krůt na roštových podlahách jsou do určité míry rozporné. Tak např. v experimentech, které prováděli S l i n g e r et al. (1977), měli širokoprsí bílí krocani vykrmovaní na podestýlce ve 24 týdnech průkazně vyšší hmotnost než krocani vykrmovaní na roštech, zatímco u krůt nebyly zjištěny průkazné rozdíly. Naproti tomu S c h m i d t k e a G r a s e n a c k (1978) nezjistili žádné průkazné difference u skupin krůtat vykrmovaných na různých typech roštů nebo na podestýlce, pokud se týká intenzity růstu, konverze krmiva a jatečné kvality. V souladu s těmito výsledky jsou i údaje, které uvádějí F o r t a K o š a ř (1979). Tito autoři zjišťovali vliv rozdílné technologie (klece, rošty, podestýlka) na užitkovost a jatečnou kvalitu krůt.

M c D a n i e l (1981) uvádí, že použití drátěných podlah pokrytých plasticou hmotou umožňuje při výkrmu kuřecích brojlerů zvýšit hustotu osazení na jednotku podlahové plochy ve srovnání s podestýlkou minimálně o 25 %. Jako výhody výkrmu na roštech uvádí kromě toho ještě vyšší intenzitu růstu, úsporu podestýlky a účinnější prevenci chorob.

V souvislosti s problémy vznikajícími při výkrmu krůtat a kuřat masného typu s cílem dosáhnout uspokojivé jatečné kvality zjistil F u n k (cit. A n o n y m, 1979), že při odstranění peří z prsní partie se u krůtat během dvou týdnů vyvinou prsní otlaky i při výkrmu na podestýlce u 74,2 % zvířat a při středně dobrém opeření u 21,4 %. Při velmi dobrém opeření nebyly prsní otlaky zaznamenány vůbec. Autor upozorňuje na skutečnost, že v poslední době se vzhledem k rychlému růstu cen energie šetří při zimním výkrmu krůt palivo a energie a snižuje se intenzita větrání, což má za následek špinavé a vodou nasáklé peří, takže se snižuje ochrana prsní partie a značně se zvyšuje výskyt prsních otlaků.

MATERIÁL A METODA

K pokusu byla použita jednodenní širokoprsá bílá krůtata typu Ivagal, původem z VÚCHŠH v Ivance při Dunaji. Pokus probíhal v bezokenní hale. Byly vytvořeny tři pokusné skupiny krůtat. Do každé skupiny bylo zařazeno 54 krůtat, která byla umístěna v klecích, na roštech a na podestýlce.

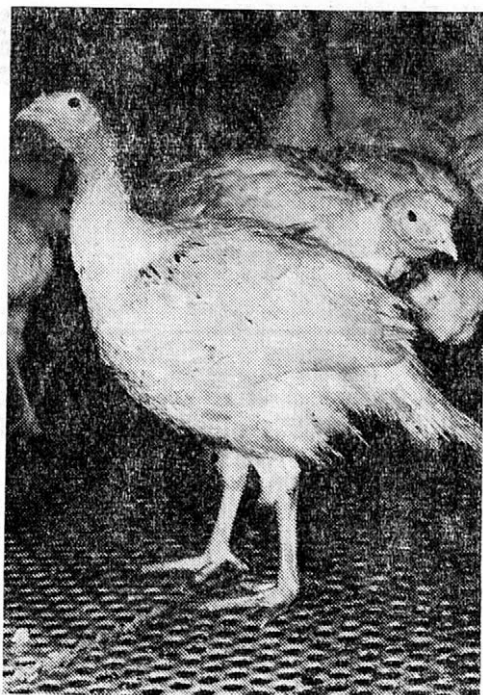
První skupina byla umístěna v prototypu dvoupodlažní klece pro odchov a výkrm krůtat s klecemi vysokými 65 cm a majícími rozměry 96 X 60 cm. Podlažku klece tvořilo bodově svařované pletivo o síle drátu 3 mm s velikostí ok 25 X 25 mm. Krmení krůtat je v této kleci řešeno pomocí krmných žlábků upevněných vně na čelní straně klecí, pitnou vodu měla krůtata k dispozici v automatických kalíškových napajecích. Do každé klece bylo po vylíhnutí do věku čtyř týdnů umístěno 18 krůtat, od čtyř týdnů do 12 týdnů věku šest krůtat a po 12. týdně věku pět krůtat nebo tři krocani. Do věku 12 týdnů byla krůtata umístěna pouze v horním podlaží klecové baterie, později rovnoměrně v horní i spodní etáži.

Druhá skupina krůtat byla umístěna na plechových roštech s prolisovanými kruhovými otvory o průměru 18 mm při osové vzdálenosti otvorů 23 mm (obr. 1). Rošty, které měly sílu plechu 2 mm a rozměry 900 X 915 mm a byly potaženy brašenem, byly umístěny na nosné konstrukci 30 cm nad podlahou haly. Na 1 m² podlahové plochy připadalo sedm krůtat a po vyskladnění krůt v 18 týdnech věku 3,5 krocanů. Krmení bylo prováděno pomocí automatického řetězového krmítka, napájení automatickými kloboukovými napajecími.

Třetí skupina byla umístěna na podestýlce sestávající z pilin do výšky 15 cm. Na 1 m² podlahové plochy připadalo pět krůtat. Způsob krmení a napájení byl stejný jako u skupiny 2.

Krůtata byla krmena *ad libitum* kompletní krmnou směsí KR 1 do věku tří týdnů, pak do věku 12 týdnů směsí KR 2 a po dosažení 12 týdnů směsí KR 3 podle receptur platných v roce 1981.

1. Výkrm krůt na plechových roštích potažených bralenem — The fattening of turkey-hens on plastic coated (Bralen) slatted floors



Všechny skupiny měly 16hodinový světelný den, ambulantně měřená intenzita osvětlení se pohybovala v oblasti krmítek a napaječek v prvním týdnu po vylíhnutí v rozmezí 42 až 65 luxů, později v rozmezí 8 až 15 luxů.

Větrání v hale bylo podtlakové, vytápění bylo řešeno centrálním teplovodním systémem. Lokální ohřev v prvních týdnech po vylíhnutí byl zajišťován infrazářiči Z-500.

VÝSLEDKY

Průměrná živá hmotnost krůtat po vylíhnutí a dále pak ve věku tři, osmi a 12 týdnů je uvedena v tab. I. Od věku 12 týdnů byla živá hmotnost krůtat sledována podle pohlaví — u krůt ve věku 12, 15 a 18 týdnů a u krocanů navíc ještě ve věku 22 týdnů a je uvedena v tab. II a III. Z tabulek vyplývá a variačně statistické vyhodnocení získaných vý-

I. Průměrná živá hmotnost krůtat po vylíhnutí a ve věku 3, 8 a 12 týdnů v g — The average live weight of turkey-broilers after hatching and at the age of 3, 8 and 12 weeks — in g

Věk v týdnech	Klece	Rošty	Podestýlka
0	53	53	53
3	420	430	445
8	1930	1890	1950
12	3880	3780	3810

II. Průměrná živá hmotnost krocanů ve věku 12, 15, 18 a 22 týdnů v kg — The average live weight of stags at the age of 12, 15, 18 and 22 weeks — in kg

Věk v týdnech	Klece	Rošty	Podestýlka
12	4,28	4,19	4,22
15	5,49	5,41	5,40
18	6,87	6,82	6,83
22	9,45	9,43	9,39

sledků pomocí analýzy variance potvrdilo, že různá technologie výkrmu (klece, rošty, podestýlka) neovlivnila průkazně živou hmotnost krůt a krocanů ve věku 18 týdnů, ani živou hmotnost krocanů ve věku 22 týdnů (tab. IV a V).

Konverze krmiva byla sledována společně pro obě pohlaví ve skupinách, poněvadž vnitřní zařízení haly neumožňovalo oddělení na roštích a na podestýlce rozdělit. V období od vylíhnutí do věku 12 týdnů byla konverze krmiva u 1. skupiny (klece) 2,77, u 2. skupiny (rošty) 2,85 a u 3. skupiny (podestýlka) 2,83. Od vylíhnutí do věku 18 týdnů byla u 1. skupiny konverze krmiva 3,44, u 2. skupiny 3,56 a u 3. skupiny 3,57. U krocanů ve věku 22 týdnů činila průměrná konverze krmiva od vylíhnutí u 1. skupiny 3,60, u 2. skupiny 3,65 a u 3. skupiny 3,66.

Různé technologie neměly rovněž výraznější vliv na ztráty během výkrmového turnusu — při výkrmu v klecích byly 9,2 %, při výkrmu na roštích rovněž 9,2 % a při výkrmu na podestýlce 11,1 %.

V souvislosti s dosahovanou živou hmotností se rychle zvyšoval výskyt prsních otlaků při výkrmu v klecích, a to zejména u krocanů, u kterých činil ve věku 22 týdnů 37 %. Vysoký výskyt prsních otlaků při výkrmu v klecích byl ovlivněn i skutečností, že podlážky v prototypu klece pro odchov a výkrm krůt neměly dráty potažené bralenem. Také podíl prsních otlaků při výkrmu krocanů a krůt na roštích a na podestýlce se s postupujícím věkem zvyšoval, avšak podstatně mírnějším tempem — v jatečné zralosti nepřesáhl 8 %.

Výskyt fraktur křídel a hematomů na křídlech a v okolí ramenního kloubu byl u kauterizovaných krůt v klecích jen o málo vyšší než u nekauterizovaných krůt na roštích a na podestýlce. Pohyboval se v rozmezí 4 až 8 %.

III. Průměrná živá hmotnost krůt ve věku 12, 15 a 18 týdnů v kg — The average live weight of female turkeys at the age of 12, 15 and 18 weeks — in kg

Věk v týdnech	Klece	Rošty	Podestýlka
12	3,48	3,40	3,41
15	4,20	4,14	4,19
18	4,88	4,89	4,88

IV. Základní statistické veličiny živé hmotnosti krůt ve věku 18 týdnů — The basic statistical parameters of live weight in female turkeys at the age of 18 weeks

Skupina	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>s$\bar{x}$</i>	<i>v</i>
Klece	25	4,88	0,32	0,064	6,55
Rošty	25	4,89	0,30	0,060	6,13
Podestýlka	24	4,88	0,34	0,069	6,96

V. Základní statistické veličiny živé hmotnosti krocanů ve věku 22 týdnů — The basic statistical values of live weight in stags at the age of 22 weeks

Skupina	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>s$\bar{x}$</i>	<i>v</i>
Klece	24	9,45	0,75	0,153	7,93
Rošty	24	9,43	0,73	0,148	7,74
Podestýlka	24	9,39	0,71	0,145	7,56

VI. Jatečná výtěžnost krůt ve věku 18 týdnů — The dressing percentage of female turkeys at the age of 18 weeks

Skupina	Živá hmotnost v kg	Hmotnost po zabiti v %	Hmotnost trupu připraveného k pečení v %	Hmotnost drůbků ⁺ v %
Klece	4,88	96,3	73,6	8,6
Rošty	4,89	95,9	72,8	8,8
Podestýlka	4,88	95,7	73,1	8,8

+ — játra, srdce, svalnatý žaludek, krk

VII. Jatečná výtěžnost krocanů ve věku 22 týdnů — The dressing percentage of stags at the age of 22 weeks

Skupina	Živá hmotnost v kg	Hmotnost po zabiti v %	Hmotnost trupu připraveného k pečení v %	Hmotnost drůbků ⁺ v %
Klece	9,45	96,3	74,4	8,3
Rošty	9,43	96,0	73,7	8,9
Podestýlka	9,39	96,1	74,1	8,4

+ — játra, srdce, svalnatý žaludek, krk

S rostoucím věkem se zvyšoval i výskyt defektů běháků, a to zejména u krocanů vykrmovaných v klecích a na roštech. U skupiny vykrmované v klecích dosáhl u krocanů ve věku 22 týdnů při průměrné živé hmotnosti 9,45 kg 12 %. Defekty běháků však neovlivnily negativně jatečnou kvalitu.

Záněty péroových folikulů byly zjištěny ojediněle, a to u jednoho krocana vykrmovaného na roštech a u jedné krůty z klecí.

Jatečná výtěžnost krůt ve věku 18 týdnů a jatečná výtěžnost krocanů ve věku 22 týdnů jsou uvedeny v tab. VI a VII. Ani v tomto ukázce nebyly zjištěny žádné významnější rozdíly při výkrmu v klecích, na roštech a na podestýlce, i když se projevila určitá tendence k vyšší jatečné výtěžnosti u krocanů i krůt vykrmovaných v klecích.

Literatura

ALEKSEJEV, F. et al.: O sposobach vyraščivaniya indjušat na mjaso. *Pered. naučno-proizvods. Opyt Pticevod.*, 1977, č. 6, s. 10-13.

ANONYM: Breast blisters in wintergrown toms related to poor feathering. *Poult. Dig.*, 38, 1979, č. 4, s. 232-233.

FOŘT, M. — KOŠAŘ, K.: Vliv ořezání křídel na jatečnou kvalitu krůt při výkrmu v klecích. *Živoč. Výr.*, 17, 1972, č. 11, s. 819-823.

FOŘT, M.: Výzkum systémů výroby a ekonomických parametrů klecového výkrmu krůt a kachen. [Závěrečná zpráva úkolu S-11-529-055-04.3.] Praha - Uhřetěves, VÚŽV 1979.

KLJUČKOVSKIJ, A. G. — FILONENKO, V. I.: Technologija vyraščivaniya indjušat v kletkach. In: *Sbornik dokladov soveščaniya specialistov stran členov SEV po razvedeniju indejek*, Smolence 1974, s. 71-78.

Mc DANIEL, G. R.: Growing broilers on plastic or wire floors. *Broiler Ind.*, 44, 1981, č. 3, s. 30-32.

SCHLEGEL, F. — WINTRUFF, H.: Rationalisierung einer Putenanlage durch Einführung der Käfighaltung. *Agrartechnik*, 24, 1974, č. 8, s. 376-378.

SCHMIDTKE, CH. — GRASENACK, H.: Aufzucht und Haltung von Mastputen auf Rosten. [Závěrečná zpráva.] Merbitz 1978.

SLINGER, S. J. — LEESON, S. — SUMMERS, J. D.: Effect of slatted and deep litter floors on the productive performance and energy utilization of turkeys. *Poult. Sci.*, 56, 1977, č. 4, s. 1259-1264.

WARNICK, R. E. — ANDERSON, J. O.: Raising turkeys in cages at controlled temperatures. *Poult. Sci.*, 54, 1975, č. 5, s. 1827.

Došlo dne 7. 3. 1983

ФОРШТ, М. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага - Угржинец): Сравнение продуктивности индеек, откармливаемых в клетках, на решетках и подстилке. *Živoč. Výr.*, 28, 1983 (8) : 607-613.

Определение влияния разной технологии откорма (в клетках, на решетках, на подстилке) на продуктивность и боенское качество индюшат в период от выведения до 18-недельного возраста и у индюков в возрасте 22 недель. Ни одна из технологий не влияет достоверно на вес ни индеек, ни индюков. Также различия в превращении корма незначимы, хотя проявляется слабая тенденция к лучшей отдаче корма в клетках. Вмятины на грудке в клетках быстро возрастают, и в возрасте 22 недель составляют до 37 %, тогда как на жестяных решетках, обтянутых браленом, они встречаются лишь незначительно чаще, чем на подстилке. С возрастом несколько увеличиваются случаи дефектов ножек, особенно в условиях решетчатого и клеточного содержания. Технология не влияет заметно на боенский выход.

откорм индюшат; клетки; решетки; продуктивность; боенское качество

FOŘT, M. (Research Institute of Animal Production, Praha - Uhřetěves): *A Comparison of the Efficiency of Turkeys Fattened in Cages, on Slatted Floor and on Litter*. Živoč. Vyr., 28, 1983 (8) : 607-613.

Trials were performed to study the effect of different fattening technologies (cages, slatted floor, litter) on the efficiency and carcass quality of turkey from hatching to the age of 18 weeks (in females) and 22 weeks (in males). Different fattening technologies exerted no significant influence on the live weight of turkeys, either males or females. The differences in food conversion were also insignificant although there was a slight tendency towards a better conversion of feed in the birds fattened in cages. The occurrence of breast blisters in cage-fattened birds rapidly increased up to 37 % within 22 weeks whereas in birds fattened on (Bralen) plastic-coated metallic slats the occurrence rate of blisters was just slightly higher than on litter. Shank defects occurred at a rate slightly increasing with the age, particularly in the stags fattened in cages and on slatted floors. The different technologies of fattening exerted no significant influence on dressing percentage.

turkey-broiler fattening; cages; slats; efficiency; carcass quality

Adresa autora:

Ing. Milan Fořt, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha 10 - Uhřetěves

Výběr z nových přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ

z úseku živočišná výroba

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

ARBUTHNOTT, V.

D 73.548

The evolution of a policy for hill farming and upland land use 1949—1979. Progress in hill farming research and development. Lectures delivered on the occasion of the Silver Jubilee of the Hill Farming Research Organization, September 1979.

Midlothian, n. vl. 1980. 27 s. (Ovce — chov — Anglie — Skotsko — výzkum)

SOKOL, A. I. — DEREVJANKO, O. F. — JESIPOV, N. F. E 43.101

Proizvodstvo šersti i baraniny na promyšlennoj osnove.

Kijev, Urožaj 1982. 133 s., 22 tab., 5 sch. (Ovce — chov velkokapacitní — technologie — příručka / Ovce — chov velkokapacitní — efektivnost ekonomická — příručka)

GARDHOUSE, W. A.

C 23.512/82/69

Establishing a sheep flock.

Toronto (Ontario), Ministry of agriculture and food 1982. Nestr. Factsheet No 82-069. (Ovce — plemenitba / Ovce — chov — ekonomické otázky)

HARRISON, V. L.

C 13.854/452

Sheep production: Intensive systems, innovative techniques boost yields.

Washington, USDA 1980. 42 s., 13 tab. Agricultural economic report 452. (Ovce a jehňata — chov — technologie — výzkum — Ovce a jehňata — chov — ekonomické otázky — výzkum — USA)

NORRISH, J. G. — HUNTER, J.

C 23.512/82/70

Introduction to Angora goats.

Toronto (Ontario), Ministry of agriculture and food 1982. Nestr., 1 obr. Factsheet No 82-070. (Kozy angorské — chov)

VÝKRM BROJLEROVÝCH KUŘAT NA ROŠTECH

K. Košář

KOŠAŘ, K. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves): *Výkrm brojlerových kuřat na roštech*. Živoč. Vyr., 28, 1983 (8) : 615-620.

V práci jsou uvedeny výsledky výkrmu brojlerových kuřat na roštových podlahách při různé hustotě osazení a jeho srovnání s výkrmem kontrolní skupiny vykrmané na hluboké podestýlce nebo v klecích. Roštové podlahy vlastní konstrukce jsou zhotoveny z plechu s otvory o průměru 18 mm, který je potažen bralenem. Srovnání výsledků výkrmu na hluboké podestýlce, v klecích a na roštových podlahách neprokázalo jednoznačné zlepšení živé hmotnosti a úhynu kuřat při použití té či oné technologie. Použité klece a rošty ovlivnily negativně jatečnou kvalitu vykrmaných brojlerových kuřat zejména výskytem zánětů péroových folikulů, v některých případech i otlaků. Roštové podlahy umožnily zvýšit hustoty osazení až na 30 ks na m² podlahové plochy haly.

výkrm brojlerových kuřat; hustota osazení; rošty; klece

Výkrm brojlerových kuřat je v současné době u nás i v zahraničí prováděn téměř výhradně na hluboké podestýlce při poměrně nízké hustotě osazení. V poslední době jsou však hledány nové technologické postupy a systémy, které by umožňovaly lepší využití investičních prostředků při vyšší výrobě masa jatečných kuřat z 1 m² podlahové plochy haly a snížených nárocích na energii.

Jedním z těchto systémů mohou být i roštové podlahy, které byly u nás i v zahraničí v pokusných podmínkách ověřovány již v šedesátých letech. I přes dobré výsledky ve výkrmu však k jejich rozšíření nedošlo, protože v té době byl k dispozici dostatek levných podestýlkových materiálů, byla nízká pořizovací cena hal, nízké náklady na zábor půdy, dostatek levné energie apod.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Řešením problematiky výkrmu brojlerových kuřat na roštech se zabývá poměrně málo autorů. Rešovský et al. (1970) nezjistili rozdíl v živé hmotnosti kuřat vykrmaných na hluboké podestýlce a na různých typech roštů. Autoři konstatují, že výrazné zpomalení růstu nastalo u skupiny s koncentrací 30 kusů na m², a to až v poslední fázi výkrmu. Spotřeba krmiva byla u kuřat vykrmaných na podestýlce o 0,2 kg vyšší než u skupiny na roštech. Různá hustota osazení ani různý typ roštů neměly podstatnější vliv na absolutní a relativní spotřebu krmiva. Jatečnou výtěžnost výkrmu na roštech nijak nesnižoval.

Novickij (1979) uvádí výsledky dosažené při výkrmu brojlerových kuřat na roštové podlaze, kterou tvořil drát o průměru 3,5 mm a o velikosti ok 16 X 16 mm v závodě Oktjabrskaja s roční kapacitou více než 5 mil. brojlerových kuřat, která dosáhla za 56 dní průměrné živé hmotnosti 1,141 kg při 5,8% úhynu a při konverzi krmiva 3,36 kg. Jako optimální hustota osazení je doporučováno 30 kusů na m²,

což zaručuje výrobu více než 40 kg živé hmotnosti kuřat z 1 m² podlahové plochy. Jako dostačující byl tímto autorem ověřen krmný prostor 2 cm na kus a napájecí prostor 1 cm na kus.

Kladných výsledků při tomto systému výkrmu dosáhl i Fisinin (1980). Podlahu tvořil drát o velikosti ok 16 × 16 mm, avšak o síle 4 mm. Ve své práci srovnával hustoty osazení 20, 25, 30, 35 a 40 kusů na m². Nejlepší výsledky zjistil při koncentraci 35 kusů na m² — kuřata ve věku osmi týdnů dosáhla živé hmotnosti 1,59 kg při úhynu 5,1 % a konverzi krmiva 2,2 kg.

Paškovskij (1981) uvádí výsledky výkrmu na roštových podlahách započatého v roce 1980. V hale, ve které bylo umístěno 34 400 kuřat, byla při hustotě osazení 26 kusů na m² živá hmotnost kuřat v 56 dnech věku 1440 g, a to při spotřebě 355 krmných jednotek na 100 kg ž. h. a úhynu 11,3 %. Při použití síťových podlah vznikly problémy především s poraněními kuřat do věku 25 dní. Po 50 dnech výkrmu vznikaly otlaky, které značně snižovaly jatečnou kvalitu. Vzniklé problémy ukazují, že tuto technologii je nutné ještě zlepšovat. Malygin (1981) uvádí, že výkrm brojlerových kuřat na síťových podlahách umožní zvýšit hustotu osazení na 29 kusů na m², mechanizovat pracovní proces při vyskladňování kuřat a zvýšit dvakrát až třikrát produktivitu práce. Při srovnání s výkrmem na hluboké podestýlce se v typové hale zvyšuje ekonomický efekt o 112 tis. rublů, přičemž náklady na rekonstrukci nepřevyšují 37,9 tis. rublů.

V další práci (Anonym, 1981) je uvedeno zjištění týkající se srovnání prašnosti při výkrmu na podestýlce a na roštové podlaze, kterou tvořila síťovina z plastické hmoty. Prašnost při tomto způsobu výkrmu byla o 15 % menší než na podestýlce. Kuřata byla o poznání čistší a neměla prsní otlaky. Negativně však působil úhyn, který byl vyšší než při výkrmu na podestýlce; pohyboval se mezi 8 až 11 %.

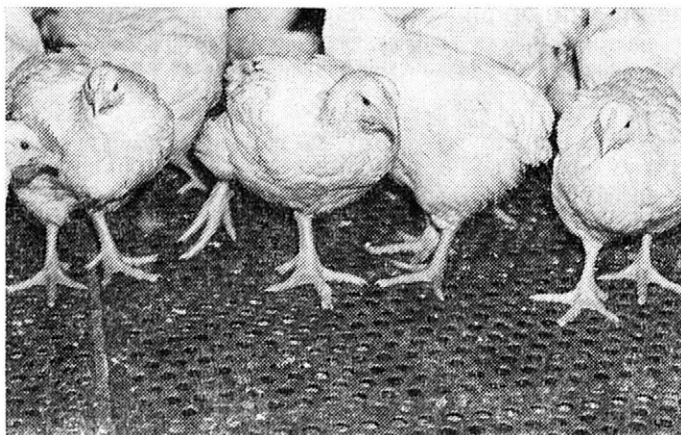
MATERIÁL A METODA

Pokus byl prováděn v pokusné části haly o rozměrech 25 × 3 m, která byla přepážkami rozdělena na potřebný počet oddělení.

Krmení bylo pro všechny skupiny zajišťováno řetězovým krmítkem s délkou krmného prostoru 4 cm na kus (při nižší hustotě osazení byla část krmných žlábků zakryta), napájení automatickými kruhovými napáječkami s délkou napájecího prostoru 1 až 1,2 cm na kus.

Osvětlení bylo řešeno stropními žárovkovými svítidly s intenzitou 22 až 38 luxů. Větrání bylo podtlakové s přívodem vzduchu pod stropem a u roštové podlahy. Vytápění bylo řešeno centrálním teplovodním systémem, lokální ohřev pomocí infražáříčů Z-500. Rošty z děrovaného plechu o síle 2 mm, s kruhovými otvory o průměru 18 mm a o rozměrech 900 × 915 mm, potažené bralenem, byly umístěny na nosné konstrukci 30 cm nad podlahou haly.

Jednodenní kuřata byla osazována přímo na roštové podlahy (obr. 1), na které byl v zimních měsících položen papír. Pro výkrm v klecích byla použita třípodlažní klec TKB 50/2 o šířce 2 × 1 m a délce 4 m.



1. Výkrm brojlerů na rostech — The fattening of broilers on slatted floor

I. Pokus č. 1 — Trial no. 1

Způsob výkrmu	Skupina	Počet kuřat	ks/m ²
Hluboká podestýlka	1	120	18
Rošty	2	330	24
	3	405	27
	4	420	30
	5	445	33

K výkrmu byla použita hybridní kuřata masného typu ROSS I a kuřata dwarfového typu Vedette.

Kuřata byla krmena *ad libitum* směsí BR I do věku tří týdnů s následným přechodem na směs BR II se složením uvedeném v Recepturách krmných směsí pro rok 1980 a 1981. Z technických důvodů byla sledována spotřeba krmiva pouze za jednotlivé technologie výkrmu.

Pro řešení úkolu byly založeny tři pokusy, ve kterých byly utvořeny jednotlivé skupiny (tab. I a II).

Ve třetím pokusu byly srovnány výsledky dosažené při výkrmu hybrida ROSS I a Vedette. Při výkrmu na hluboké podstýlce bylo ve skupině 100 kusů, v klecích 180 kusů a na roštích 420 kusů kuřat. Hustota osazení byla 15 a 30 kusů na m².

VÝSLEDKY

Výsledky výkrmu brojlerových kuřat uvedené v tab. III až V ukazují, že jednotlivé technologické systémy nemají podstatný vliv na dosahovanou živou hmotnost, nepřekročí-li se přiměřená hustota osazení. Velká variabilita již v rámci jednoho, ale zvláště v rámci více pokusů nedává možnost určit jednoznačně prioritu toho či onoho systému.

Výsledky pokusů ukazují, že při použití roštových podlah navrženého typu je možné zvýšit hustotu osazení až na 30 kusů na m² bez průkazného snížení živé hmotnosti nebo zvýšení úhynu. Podobných výsledků bylo dosaženo i v provozních podmínkách na farmě státního statku Hlučín, kde při hustotě 20 kusů na m² bylo u třech po sobě jdou-

II. Pokus č. 2 — Trial no. 2

Způsob výkrmu	Skupina	Počet kuřat	ks/m ²
Klece	1	100	25
	2	120	30
	3	140	35
Rošty	4	280	20
	5	375	25
	6	420	30
	7	472	35

III. Porovnání výkrmu brojlerových kuřat na podestýlce a na roštích — A comparison of the fattening of broiler chickens on litter and on slatted floor

Způsob výkrmu	Skupina	ks/m ²	Živá hmotnost						Úhyn %
			21 dní (g)			49 dní (g)			
			$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>v</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>v</i>	
Hluboká podestýlka	1	18	413	45,5	11,0	1413	119,1	8,4	3,8
Rošty	2	24	425	32,3	7,6	1445	212,7	14,7	4,3
	3	27	402	52,2	12,9	1405	191,9	13,6	3,8
	4	30	417	33,0	7,9	1408	253,7	18,0	5,1
	5	33	417	65,1	15,6	1358	194,9	14,3	4,6

cích výkrmů dosaženo ve 49 dnech živé hmotnosti kuřat 1550, 1540 a 1520 g a při hustotě 30 kusů na m² 1520, 1540 a 1500 g.

Konverze krmiva je při výkrmu kuřat na hluboké podestýlce a na roštových podlahách prakticky stejná (pohybovala se v rozmezí od 2,42 do 2,51 kg), při výkrmu v klecích byla v průměru o 0,06 kg lepší (2,35 až 2,45 kg).

Největší rozdíly mezi jednotlivými technologiemi výkrmu byly zjišťovány při jatečném zatřídění. Nejlepšího zatřídění bylo dosaženo při výkrmu kuřat na hluboké podestýlce — 94,5 až 95,7 % I. jakostní třída, 2,6 až 3,6 % II. jakostní třída, 1,3 až 1,4 % nestandard a 0,4 až 0,5 % konfiskát.

Při výkrmu v klecích bylo do I. třídy zařazeno 87,5 až 89,3 %, do II. třídy 6,6 až 6,8 %, do nestandardu 2,8 až 4,3 % a zkonfiskováno bylo 0,9 až 1,5 % kuřat. Na zhoršeném jatečném zatřídění se podílely z 0,8 % zhmožděnin staršího rázu, z 2,7 a 0,8 % větší otlaky, z 2,6 % potřhaná

IV. Porovnání výsledků výkrmu brojlerových kuřat v klecích a na roštích — A comparison of the results of fattening of broiler chickens in cages and on slatted floor

Způsob výkrmu	Skupina	ks/m ²	Živá hmotnost						Úhyn %
			21 dní (g)			49 dní (g)			
			$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>v</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>v</i>	
Klece	1	25	441	40,38	9,16	1452	160,2	11,05	4,5
	2	30	448	39,32	8,79	1468	223,8	15,22	5,2
	3	35	446	42,37	9,50	1435	173,0	12,06	4,8
Rošty	4	20	427	41,12	9,63	1428	124,0	8,69	3,6
	5	25	416	49,28	11,84	1443	155,0	10,75	4,1
	6	30	404	50,86	12,59	1445	174,7	12,09	2,9
	7	35	408	46,14	11,30	1425	183,2	12,86	4,8

V. Výkrm kuřat hybrida ROSS I a Vedette na hluboké podestýlce, v klecích a na roštích — The fattening of the ROSS I and Vedette hybrid chickens on deep litter, in cages and on slatted floor

Technologie výkrmu	Hybrid	Živá hmotnost						Úhyn %
		21 dní (g)			49 dní (g)			
		$\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$	s	v	
Podestýlka	ROSS	416	35,6	8,56	1465	232,3	15,9	4,8
	Vedette	380	34,6	9,12	1378	229,7	16,7	3,1
Klece	ROSS	426	38,3	9,01	1455	160,5	11,0	5,3
	Vedette	392	34,1	8,70	1338	113,4	15,2	4,8
Rošty	ROSS	418	37,5	8,98	1538	228,8	14,9	4,8
	Vedette	376	32,1	8,54	1415	205,9	14,6	3,2
Celkem	ROSS	420	37,6	8,96	1485	209,4	14,1	4,9
	Vedette	382	33,7	8,84	1377	213,4	15,5	3,7

Byla zjištěna statistická průkaznost ($P < 0,05$) mezi živou hmotností hybrida ROSS I a Vedette ve věku 49 dní.

kůže, z 2,4 % krevní podlitiny, z 1,8 % zlomeniny, z 0,6 % vyhublost a ze 7,8 % záněty péroových folikulů.

Při výkrmu na roštích bylo do I. jakostní třídy zařazeno 88,2 až 88,4 % kuřat, do II. třídy 5,5 až 6,1 %, do nestandardu 4,9 až 5,6 % a konfiskováno bylo 0,7 až 1,1 %. Na zhoršeném zařazení se podílely 0,3 % zhmožděliny staršího rázu, 2,5 % otlaky, 2,1 % potrhaná kůže, 1,1 % krevní podlitiny, 0,7 % zlomeniny, 0,5 % vyhublost a 12,4 % záněty péroových folikulů.

Roštové podlahy po skončení výkrmu byly většinou čisté, pouze ve spárách mezi jednotlivými díly ulpěl trus. Potah bralenem se ukázal vhodný proti odírání, protože ani po tříletém provozu nebyl narušen.

Po zhodnocení celkových výsledků je možné konstatovat, že navržené roštové podlahy umožňují zvýšit hustotu osazení až na 30 kusů na m², snížit spotřebu energie, zlepšit mikroklima v hale, zejména pokud jde o prašnost a obsah plynů, zajistit snadnou kontrolu zdravotního stavu kuřat a minimální pracnost v průběhu výkrmu i při vyskladňování a snížit potřebné investiční náklady na výkrm jednoho kuřete.

Nevýhodou je zvýšená pracnost při vyklízení trusu a čištění hal a hlavně výskyt zánětů péroových folikulů, v některých případech i otlaků. Řešením těchto problémů bude nutné se ještě intenzivně zabývat.

Literatura

- ANONYM: Broilers on litter or in cages, dutch poultry men ask. Poult. int., 1977, č. 6, s. 28-30.
 FISININ, V. I. et al.: Technological principles of broiler growing on mesh floors. 6. Europäische Geflügelkonferenz, 4, 1980, s. 33-39.

MALYGIN, A.: Brojlernoje pticevodstvo v odinadcatoj pjatiletke. Pticevodstvo, 1981, č. 9, s. 2-4.
NOVICKIJ, L.: Technologija vyraščivaniya broilerov na setčatych polach. Pticevodstvo, 1979, č. 6, s. 19-21.
PAŠKOVSKIJ, B.: Na podstilke v kletkach, na setčatych polach. Pticevodstvo, 1981, č. 9, s. 33-35.
REŠOVSKÝ, Š. — CHRAPPA, V. — GROM, A.: Intenzifikace výroby brojlerů. Živoč. Výr., 15, 1970, č. 12, s. 907-914.

Došlo dne 7. 3. 1983

КОШАРЖ, К. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага - Угржинец): Исследования бройлерных цыплят на решетках. Живот. Выр., 28, 1983 (8) : 615-620.

Приводятся исследования, проведенные у бройлерных цыплят на решетчатых полах с разной плотностью посадки, в сопоставлении с откормом контрольной группой на глубокой подстилке или в клетках. Решетчатые полы собственной конструкции изготовлены из жести с отверстиями диаметром 18 мм, обтянутыми браленом. Сравнения этих условий не показали однозначного их влияния на вес или падеж птицы. Клетки и решетки ухудшают боевскую ценность цыплят, главным образом, из-за воспалений перьевых фолликулов, в отдельных случаях и мозоли. Решетчатые полы позволяют доводить плотность посадки до 30 гол./м² площади зала.

откорм бройлерных цыплят; плотность посадки; решетки; клетки

KOŠAŘ, K. (Research Institute of Animal Production, Praha - Uhřetěves): *The Fattening of Broiler Chickens on Slatted Floors*. Živoč. Výr., 28, 1983 (8) : 615-620.

Broiler chickens were fattened on slatted floors at different stock densities. The results are compared with those obtained from the control group fattened on deep litter or in cages. The slatted floors of our own design are made of sheets of metal (Bralen) plastic-coated with holes of the diameter 18 mm. The comparison of the results of fattening on deep litter, in cages and on slatted floor did not demonstrate clearly an improvement in the live weight and mortality of chickens with the use of any of the technologies. The cages and slats exerted an adverse effect on the carcass quality of the fattened broiler chickens, mainly by causing inflammations of feather follicles, in some cases also blisters. Slatted floors made it possible to increase stock densities up to 30 birds per m² of the floor area.

broiler chick fattening; stock density; slatted floors; cages

Adresa autora:

MVDr. Květoslav Košař, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha 10 - Uhřetěves

VÝSLEDKY ODCHOVU KACHŇAT NA ROŠTOVÝCH PODLAHÁCH

J. Červený, Z. Hudský

ČERVENÝ, J. — HUDSKÝ, Z. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves): *Výsledky odchovu kachňat na roštových podlahách*. Živoč. Výr., 28, 1983 (8) : 621-628.

Práce se zabývá problémem odchovu chovných kachňat na roštech. V pokuse, který probíhal na účelovém hospodářství VÚŽV, byly chovné kachny rozděleny do skupin s různou koncentrací jedinců na 1 m². U jednotlivých skupin byla použita krmná dávka, která byla restringována buď kvalitativně, nebo kvantitativně. Ostatní podmínky odchovu byly u všech skupin stejné, včetně napájení z kapátkových napáječek. U všech skupin byla sledována živá hmotnost, úhyn kachňat a spotřeba krmiva. Z výsledků vyplývá, že nejlépe se osvědčila koncentrace 6 kusů na m² v období od 56 do 175 dnů věku ve spojení s kvalitativní restrikcí. Kvantitativní restrikce se příliš neosvědčila, a to vzhledem k vysokému nároku na krmný prostor a k vyšším ztrátám krmiva. Plně se osvědčily kapátkové napáječky.

kachny; odchov; rošty

V chovu kachen se obrací pozornost stále více k progresivním systémům. První poloprovozní i provozní zkušenosti v podmínkách ČSR vkládají více nadějí do rozšíření odchovu na roštech než do odchovu v klecích. V současné době se v některých případech využívá s úspěchem roštů pro zimní výkrm kachňat, popř. pro první období odchovu kachňat. Obecně však příliš mnoho zkušeností s halovým odchovem kachen na roštech, a to jak u nás, tak v zahraničí, není.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

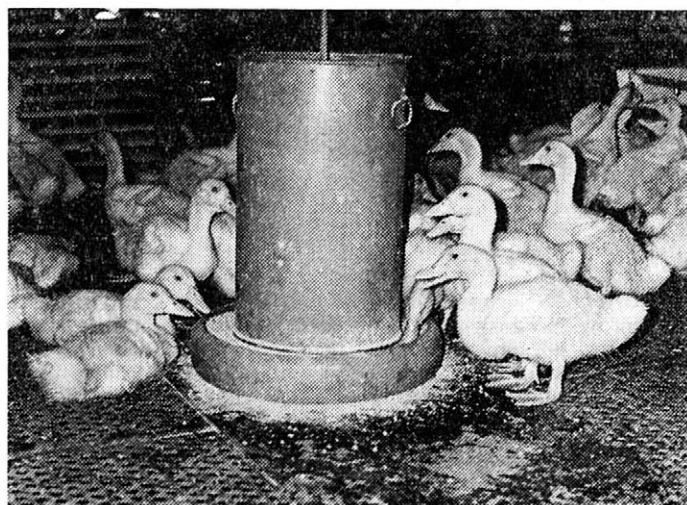
Jedny z prvních zpráv o využívání drátěných roštů uvádí Henderson (1963) a Hånske (1963). Wasilewski (1966), Castaing (1968) a Orr (1968) doporučují odchov na roštech, upozorňují však na nutnost pravidelného snižování teploty a regulace relativní vlhkosti ovzduší v hale. Zanon (1968) udává koncentraci kachňat 27 kusů na m² ve věku jednoho týdne a 11 kusů na m² ve věku tří týdnů. Supeene a Biely (1970) ve svém pokusu prokázali, že ustájení na částečně roštové podlaze neovlivnilo negativně výsledek výkrmu. Na farmě Drahyška Státního rybářství v Jindřichově Hradci zkoušeli do 21. dne výkrmu hustotu osazení 20 až 35 kusů na m² roštové podlahy (Fišer, 1972). Při maximální hustotě zaznamenali nízkou hmotnost a zhoršení opeření. Výsledky dalších experimentů na provozovnách Státního rybářství uvádějí Hudský et al. (1972). Poměrně nejvíce zkušeností s výkrmem a odchovem kachňat na roštech mají sovětsí autoři. Salejev et al. (1974) sledovali živou hmotnost kachňat u různých velikých skupin. Nejvyšší živé hmotnosti bylo dosaženo při velikosti skupin pět až deset jedinců. Živá hmotnost kachňat ve věku 55 dní byla v tomto případě 2,3 kg při spotřebě 3,2 kg krmiva na 1 kg přírůstek. Tardafjan et al. (1978), kteří srovnávali od-

chov a výkrm na roštích s klecovými technologiemi, konstatují, že použití roštů přináší daleko méně problémů. Čajka et al. (1979) uvádějí zkušenosti z jedné provozovny, kde byla koncentrace ve věku 50 dní 9,8 kusů na m². Kovackij (1979) se zabýval odchovem kachňat v hale, ve které byla částečně podestýlka a částečně rošty. V průběhu chovu používal restrikcí krmení a zároveň měnil koncentraci zvířat (kachny pekingského typu). Ve věku 1 až 55 dní připadlo na 1 m² 10 kusů, ve věku 56 až 150 dní 3,5 kusů a ve věku 151 až 180 dní 3,2 kusů. Tardaťjan a Kovackij (1980) shrnuli dosavadní poznatky ze SSSR, kde se výkrm na roštích neustále rozšiřuje. V první části výkrmu se praktikuje hustota osazení 20 až 25 kusů na m², ve druhé 10 až 12 kusů na m². Odchov probíhá v SSSR hlavně na hluboké podestýlce, ale je reálný i na roštích — hustota osazení může být 4 až 5 kusů na m².

MATERIÁL A METODA

Hala, ve které byly prováděny pokusy, patří k účelovému hospodářství VÚŽV v Praze - Uhřetěvsi. Vlastní pokusný prostor haly byl 81 m² (18 X 4,5 m) a byl rozdělen na tři stejné velké oddělení po 27 m² (6 X 4,5 m). Na celé ploše podlahy byly položeny kovové rošty potažené bralenem (výrobce KOVO Jasenná). Průměr kulatých otvorů v roštích byl 18 mm. Trus z prostoru pod rošty byl stahován mechanickými shrnovacími lopatami do spádového kanálu, odkud byl vodou splachován do jímky umístěné mimo halu. Větrání haly bylo řešeno s možností automatického vypínání termostatem, který byl seřízen na vypínací teplotu 5 °C. Vzduch byl nasáván do haly střešními truhlíky a otvory, které byly v horní části jedné dlouhé stěny. Vzduch z haly byl odsáván ventilátorem umístěným na konci podroštového kanálu, který vedl v podélné ose haly pod krmnými žlaby.

Hala byla 23. 10. 1980 osazena jednotýdenními kachňaty ze Státního rybářství o. p., závod Blatná. Naskladněno bylo 600 kachňat, a to 100 kačerů linie 24 a 500 kachen linie 23 (obr. 1). Kachňata byla rozdělena do tří skupin s rozdílnou hustotou osazení: I. skupina — 200 kachen, což představuje 7,41 kusů na m², II. skupina — 280 kachen, což představuje 10,37 kusů na m² a III. skupina — 100 kačerů a 20 kachen, což představuje 4,44 kusů na m². První týden odchovu, který probíhal na farmě Státního rybářství v Blatné, byla kachňata umístěna také na roštích. Na začátku odchovu (první týden) byla kachňata krmena *ad libitum* směsí VKCH 1 a dále *ad libitum* směsí VKCH 2. Délka krmného prostoru byla u všech skupin po převozu do Uhřetěvsi 2 cm na kus. Napájení bylo na farmě v Blatné zajištěno průtokovými napáječkami, v Uhřetěvsi byla kachňata převedena ihned na napáječky kapátkové. Počet kapátkových napáječek byl 20 na 100 kusů kachňat. Světelný režim byl tento: první dva dny nepřetržité osvětlení, od třetího dne pozvolné zkracování světelného dne až na šest hodin ve věku čtyř týdnů. Intenzita světla byla



1. Chovná kachňata ve věku tří týdnů — Breeding ducklings at the age of three weeks

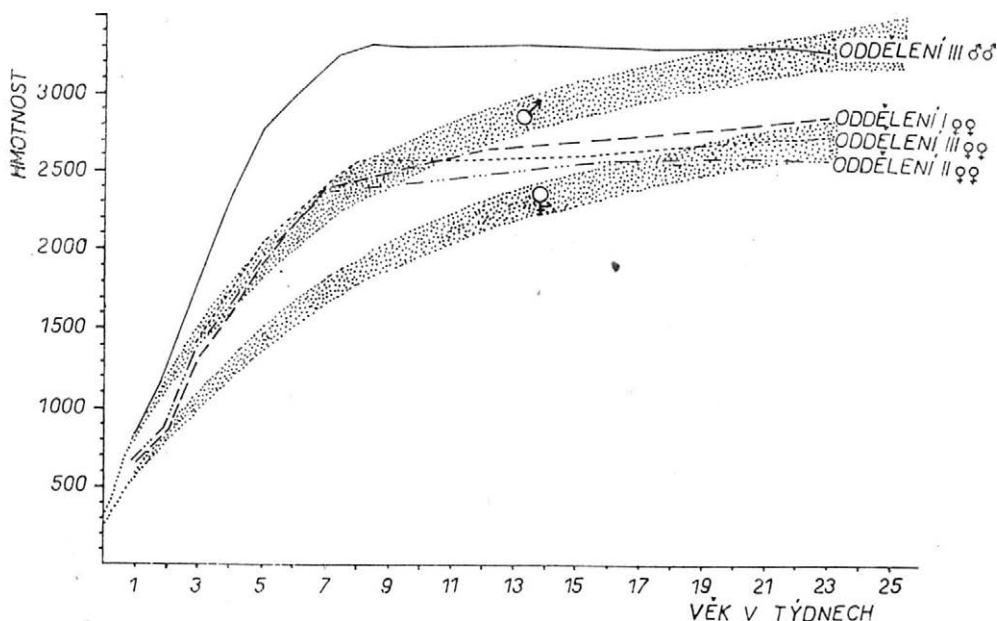
snížována z úvodních 400 lx na 3 až 15 lx. Od věku 56 dnů byl snížen počet jedinců ve skupinách. Ve skupině I bylo ponecháno 162 kachen, což představuje hustotu osazení 6 kusů na m², ve skupině II 189 kachen, což představuje hustotu osazení 7 kusů na m² a ve skupině III bylo umístěno 90 kačerů a 45 kachen, což představuje hustotu osazení 5 kusů na m². Chovné kachny měly v tomto období omezené množství krmiva. U skupiny I bylo použito kvalitativní restrikce cereální dietou (výrobní označení KCH - IT) podle Rouse (1979), u skupin II a III kvantitativní restrikce odměřeným krmením směsí KCH (145 g na kus a den) podle doporučené technologie pro odchov mladých kachen a kačerů v podmínkách odštěpných závodů Státního rybářství. Délka krmného žlabu byla u všech skupin 10 cm na kus. Počet kapátkových napáječek vzrostl na 30 na 100 kachňat. Délka světelného dne byla šest hodin (3 hodiny světla, 3 hodiny tmy, 3 hodiny světla, 15 hodin tmy). Intenzita osvětlení byla 5 až 10 lx. V posledním období odchovu kachen ve věku od 175 do 190 dní byl uplatněn přechod na zkrmování směsí KCH 2 *ad libitum*. Zároveň byl povolna prodlužován světelný den na 15 hodin světla při zvýšení intenzity osvětlení na 30 až 50 lx. U všech tří skupin byly sledovány tyto parametry:

- živá hmotnost chovných mladých kachen a kačerů — v prvním období odchovu 50 kusů týdně, ve druhém a třetím období odchovu 50 kusů měsíčně (ve skupině III 50 kačerů a všechny kachny),
- úhyn kachňat po skupinách,
- spotřeba krmiva ve skupinách.

VÝSLEDKY A DISKUSE

VYHODNOCENÍ ŽIVÉ HMOTNOSTI

Ze srovnání výsledků našeho sledování s empiricky stanovenými hodnotami živé hmotnosti chovných kachen a kačerů [Doporučená technologie pro odchov mladých chovných kachen a kačerů v podmínkách odštěpných závodů Státního rybářství] je zřejmý intenzivnější růst kachen i kačerů v našem pokusu, především do věku osmi týdnů (obr. 2).



2. Živá hmotnost chovných kachen a kačerů ve srovnání s empiricky stanovenými hodnotami (Státní rybářství) — The live weight of breeding ducks and drakes in comparison with empirically determined values (State Fisheries Enterprise)

I. Vyhodnocení živé hmotnosti — Live weight evaluation

Věk v týdnech	Skupina I — 7,41 ks/m ²			Skupina II — 10,37 ks/m ²			Skupina III — 4,44 ks/m ²					
	n = 50 ♀♀			n = 50 ♀♀			n = 50 ♂♂			n = 20 ♀♀		
	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	v	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	v	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	v	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	v
1	0,52	0,010	8,21	0,58	0,012	8,56	0,61	0,008	7,21	0,58	0,009	7,02
2	0,84	0,012	9,78	0,82	0,014	12,10	0,99	0,011	9,80	0,86	0,008	6,04
3	1,32	0,013	9,82	1,40	0,013	8,26	1,64	0,012	9,38	1,40	0,011	8,51
4	1,58	0,020	10,22	1,61	0,018	10,21	2,12	0,014	9,90	1,68	0,013	9,36
5	1,85	0,022	10,28	1,90	0,022	10,82	2,58	0,018	10,06	2,00	0,015	10,02
6	2,15	0,021	10,19	2,11	0,028	11,04	2,96	0,019	10,20	2,20	0,017	10,32
7	2,34	0,025	10,22	2,35	0,038	13,05	3,26	0,021	10,21	2,41	0,019	10,51
8	2,44	0,020	10,18	2,39	0,039	14,02	3,29	0,019	9,98	2,50	0,020	10,34
	skupina I — 6 ks/m ²			skupina II — 7 ks/m ²			skupina III — 5 ks/m ²					
	n = 50 ♀♀			n = 50 ♀♀			n = 50 ♂♂			n = 20 ♀♀		
12	2,65	0,022	10,28	2,44	0,032	13,02	3,30	0,021	10,19	2,55	0,022	10,28
16	2,72	0,027	10,96	2,50	0,028	11,04	3,30	0,023	10,88	2,61	0,019	9,98
20	2,81	0,031	12,86	2,55	0,025	10,62	3,32	0,027	10,96	2,68	0,028	11,04
23	2,93	0,023	10,88	2,52	0,030	12,34	3,28	0,022	10,28	2,75	0,024	10,52

Po tomto období se však růst značně zpomalil, takže koncem odchovu ve věku 23 týdnů již hmotnost odpovídala požadovaným hodnotám. Od věku šesti týdnů se již začaly projevovat rozdíly mezi skupinami kačen. U skupin se stejnou kvantitativní restrikcí byl až do konce odchovu zaznamenán hmotnostní rozdíl v neprospěch skupiny s vyšší koncentrací. Konečná hmotnost skupiny III s koncentrací 5 kusů na m² byla 2,75 kg, hmotnost skupiny II s koncentrací 7 kusů na m² byla 2,52 kg. Nejvyšší živé hmotnosti však dosáhla skupina I, u které byla použita kvalitativní restrikce podle Rouse (1979) a jejíž koncentrace byla 6 kusů na m². Na konci odchovu ve věku 23 týdnů dosáhla tato skupina hmotnosti 2,93 kg. Kačeři dosáhli v této době při kvantitativní restrikci a při koncentraci 5 kusů na m² hmotnosti 3,28 kg (tab. I).

II. Vyhodnocení úhynů — Mortality evaluation

Věk v týdnech	Úhyn v %		
	skupina I	skupina II	skupina III
1	0,2	0,2	0,2
2	1,0	0,7	0,7
3	1,0	1,4	1,6
4	1,5	1,4	1,5
5	1,5	1,4	1,6
6	1,5	1,4	1,6
7	1,5	1,4	1,6
8	1,5	1,4	1,6
9	1,5	1,4	1,6
10	2,0	2,1	1,6
11	2,0	2,8	2,5
12	2,0	2,8	3,3
13	2,0	2,8	3,3
14	2,5	3,2	3,3
15	2,5	3,2	4,1
16	2,5	3,6	4,1
17	3,0	4,3	4,1
18	3,0	4,6	4,1
19	3,0	5,4	5,8
20	3,0	5,7	6,7
21	3,0	6,8	6,7
22	3,0	7,5	7,5
23	3,0	8,2	8,3
24	3,0	8,9	8,3
25	3,0	8,9	8,3

III. Vyhodnocení spotřeby krmiva — Evaluation of feed consumption

Skupina	Spotřeba krmiva (kg/ks)			
	1. týden	2.—8. týden	8.—25. týden	
	VKCH 1	VKCH 2	KCH 1	KCH-IT
I.	2	8,9	—	29,48
II.	2	8,8	17,85	—
III.	2	7,6	17,85	—

VI. VYHODNOCENÍ ÚHYNU A ZDRAVOTNÍHO STAVU KACHŇAT

Rozdíl mezi skupinami se začal projevovat výrazně od 11. týdne věku (tab. II). Od této doby narůstaly úhyny ve skupinách s kvantitativní restrikcí daleko rychleji než ve skupině s restrikcí kvalitativní. Rozdíly mezi skupinami se stejnou restrikcí a rozdílnou koncentrací však byly nepatrné. U skupiny I (kvalitativní restrikce, koncentrace 6 kusů na m²) činil úhyn koncem odchovu 3 % z počátečního stavu, u skupiny II (kvantitativní restrikce, koncentrace 7 kusů na m²) 8,9 % a u skupiny III (kvantitativní restrikce, koncentrace 5 kusů na m²) 8,3 %. U skupiny III, ve které byla odchována obě pohlaví společně, se na úhynech podíleli 35 % kačeři a 65 % kachny. Hlavní příčinou úhynu byly poruchy trávicího ústrojí (záněty střev), minimálně poruchy dýchacího systému (záněty vzdušných vaků, popř. plic) a poruchy pohybového ústrojí. Nejčastěji byl však u uhynulých jedinců zjištěn výskyt dvou či více poruch. Průvodním jevem všech úhynů byla značná vyhublost a špatný výživný stav. Tato skutečnost dokazuje, že při používání restrikčních metod krmení je nezbytnou podmínkou zabezpečení co největšího krmného prostoru.

VI. VYHODNOCENÍ SPOTŘEBY KRMIVA

Spotřeba krmiva u jednotlivých skupin kachen byla závislá na zvoleném způsobu restrikce od osmého týdne věku. Celkové spotřeby krmiva jsou patrné z tab. III. Ve srovnání s pokusy, které uvádí Rous (1979), byla v našem pokusu spotřeba krmiva KCH-IT, zkrmovaného v obou případech *ad libitum*, na konci odchovu o 5 kg větší. V případě restrikce KCH 1 však bylo oproti krmení *ad libitum* v pokuse Rouse (1979) dosaženo úspory 8,39 kg

Literatura

- CASTAING, J.: Le problème en France du canard a rôtir. Rev. Elev., 23, 1968, č. 10, s. 121-129.
 ČAJKA, V. — KALNOJ, A. — KAZANKOV, A.: Opyt vyraščivaniya utjat na setčatych polach. Pticevodstvo, 1979, č. 11, s. 13-14.

- FIŠER, R.: Zimní výkrm kachen. Českoslov. Rybníkář., 3, 1972, s. 129-132.
- HÄNSKE, L.: Ausfucht von Entenküken auf Metallrosten. Tierzucht, 17, 1963, č. 8, s. 375-377.
- HENDERSON, P.: All the way on wire floors. Poult. Wld., 110, 1963, č. 10, s. 431-432.
- HUDSKÝ, Z. — KOŠAŘ, K. — LAUTNER, V.: Výzkum technologie odchovu a výkrmu kachen. [Závěrečná zpráva.] Praha - Uhřetěves, VÚŽV 1972.
- KOVACKIJ, N.: Vyráživanie remontného molodnjaka i formirovanie rodičského stada utok. Pticevodstvo, 1979, č. 8, s. 43-44.
- ORR, H. L.: Duck and goose raising. Ontario Dep. of Agric. and Food. Parliament Buildings, Toronto, Publ. 532, 52 s.
- ROUS, J.: Výživa a krmná technika v období odchovu. In: Sborník Intenzivní chov ryb a vodní drůbeže. České Budějovice 1979, s. 13-18.
- SALEJEV, P. F. — ČERNJAK, M. I. — PAVLOVA, O. A. et al.: Opredelenije optimalnych razmerov grupp utjat-brojlerov, vyraščivajemych na setčatych polach. Nauč. osnovy promyšlennogo proizvodstva jajc i mjasu pticy. VNITIP, Zagorsk, T 38, 1974, s. 92-95.
- SUPEENE, N. J. — BIELY, J.: Two systems of rearing ducks in confinement. Feedstuffs (Minneapolis), 42, 1970, č. 26, s. 20-21.
- TARDAŤJAN, G. A. — KOVACKIJ, N.: Puti intenzifikacii proizvodstva mjasu utok. Pticevodstvo, 1980, č. 1, s. 19-20.
- TARDAŤJAN, G. A. — SALEJEV, P. F. — SMIRNOV, B. V. — SPIRIDONOV, A. F.: Duck and geese on wire? Poult. Int., 17, 1978, č. 7, s. 140-144.
- WASILEWSKI, J.: Odchow kaczek typu brojler. Drobniarstwo, 14, 1966, č. 1, s. 10-11.
- ZANONI, G.: Antre in batteria esu graticci di plastica. Avicoltura, 37, 1968, č. 9, s. 103-105.
- Doporučená technologie pro odchov mladých chovných kachen a kačerů v podmínkách odštěpných závodů Státního rybářství, České Budějovice, květen 1980, s. 1-4.

Došlo dne 26. 5. 1982

ЧЕРВЕНЫ, Я. — ГУДСКИЙ, З. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага - Угриневес): Результаты выращивания утят на решетчатых полах. Живот. Вѣст., 28, 1983 (8) : 621-628.

Статья посвящена проблеме выращивания племенных утят на решетчатых полах. В проводимом в учхозе НИИЖ опыте племенные утки делились на группы с разной концентрацией животных на 1 м². У отдельных групп применялась кормовая дача, ограниченная как качественно, так и количественно. Остальные условия выращивания у всех групп были одинаковыми, включая поение из капельных автопоилок. У всех групп изучались живая масса, падеж утят и потребление корма. Из результатов вытекает, что лучше всего оправдала себя концентрация 6 голов на м² в период с 56 до 175-суточного возраста в связи с качественным ограничением. Количественное ограничение слишком себя не оправдало, а именно, ввиду высокого требования к кормовому пространству и повышенному расходу кормов. Полностью оправдали себя nipple-автопоилки.

утки; выращивание; решетки

ČERVENÝ, J. — HUDSKÝ, Z. (Research Institute of Animal Production, Praha - Uhřetěves): The Results of Duckling Rearing on Slatted Floors. Živoč. Vyr., 28, 1983 (8) : 621-628.

The problem of the rearing of breeding ducklings on slatted floors is treated. In a trial conducted on a special farm of the Research Institute of Animal Production the breeding ducks were divided into groups with different concentrations of birds per 1 m². A feed ration, restricted either qualitatively or quantitatively, was used in the different groups. The remaining conditions of rearing were the same in all groups, including nipple drinkers. Live weight, duckling mortality and feed consumption were studied in all groups. The results indicate that the concentration of

6 birds per m², combined with qualitative restriction, was the best in the period from 56 to 175 days of age. Quantitative restriction did not give satisfactory results, owing to the high requirement for feeding area and to higher feed losses. Nipple drinkers proved to be very efficient.

ducks; rearing; slatted floors

Adresa autorů:

Ing. Jaroslav Červený, ing. Zdeněk Hudský, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha 10 - Uhřetěves

VLIV APLIKACE ZÁRODKŮ *STREPTOCOCCUS FAECIUM* M-74 NA NĚKTERÉ UKAZATELE UŽITKOVOSTI A ZMĚNY MIKROFLÓRY TRÁVICÍHO ÚSTROJÍ U BROJLEROVÝCH KUŘAT

I. Kumprecht, Z. Gasnárek, P. Daněk, K. Koželuhová, P. Mičan

KUMPRECHT, I. — GASNÁREK, Z. — DANĚK, P. — KOŽELUHOVÁ, K. — MIČAN, P. (Výzkumný ústav výživy zvířat, Pohofelice): Vliv aplikace zárodků *Streptococcus faecium* M-74 na některé ukazatele užítkovosti a změny mikroflóry trávicího ústrojí u brojlerových kuřat. Živoč. Výr., 28, 1983 (8) : 629-636.

Ve dvou rozsáhlých krmných srovnávacích pokusech s kuřecími brojlery jsme sledovali vliv odstupňovaných počtů zárodků *S. faecium* M-74 v krmivu na hmotnost a spotřebu krmiva (pokus 1 a 2), počty laktogenních streptokoků ve voleti (pokus 1) a v tenkém střevě (pokus 2), počty *E. coli* v tenkém střevě (pokus 2) a na změny některých biochemických ukazatelů v krevním séru kuřat (pokus 1). Zkoušeny byly počty 0, $3 \cdot 10^5$, $6 \cdot 10^5$, $9 \cdot 10^5$, $12 \cdot 10^5$, $15 \cdot 10^5$ (pokus 1), 0, $5 \cdot 10^5$, $10 \cdot 10^5$, $15 \cdot 10^5$, $20 \cdot 10^5$ (pokus 2) zárodků *S. faecium* M-74 v 1 g krmiva bez nitrovinu. V obou pokusech byly zařazeny i kontrolní směsi s nitrovinem. Výkrm kuřat trval sedm týdnů. Nejvyšší průměrné hmotnosti na konci sedmého týdne věku dosáhli kohoutci krmení směsí BR1 a BR2 s přidavkem $15 \cdot 10^5$ zárodků *S. faecium* M-74 na 1 g směsi, a sice 1702,5 g (pokus 1). V pokusu 2 bylo u takto krmených kohoutků dosaženo průměrné hmotnosti 1602 g. U kohoutků krmených směsí s nitrovinem byla ve stejném období zjištěna hmotnost 1603 g (pokus 1) a 1559 g (pokus 2). Rozdíl mezi jednotlivými skupinami nebyly průkazné. Spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku a biochemické ukazatele krevního séra (celková bílkovina, glukóza, urea, cholesterol, bilirubin, ALP, AST a GMT) se pohybovaly v mezích přirozené variability. Počet laktogenních streptokoků v obsahu volete (pokus 1) stoupá se stupňujícími se počty zárodků *S. faecium* M-74 v krmných směsích. V obsahu tenkého střeva bylo dosaženo vysoce průkazně nejvyššího počtu laktogenních streptokoků u skupin krmených směsí s $15 \cdot 10^5$ zárodků *S. faecium* M-74 na 1 g krmiva. Počet zárodků *Escherichia coli* v obsahu tenkého střeva klesl o více než 50 % již při dávkování $5 \cdot 10^5$ zárodků *S. faecium* M-74 na 1 g krmiva. Nitrovin v krmných směsích snížil původní počty laktogenních streptokoků a zárodků *E. coli* v obsahu tenkého střeva o 50 %.

počty zárodků mikroorganismů; tenké střevo; vole; hmotnost; spotřeba směsi; biochemické ukazatele

Vysoké koncentrace ustájených zvířat, hlavně drůbeže a prasat, nás nutí hledat zcela nové přístupy a pohledy, pokud se týká zoohygieny a výživy. Podle posledních výzkumů lze očekávat, že příznivý vliv na celkový zdravotní stav zvířat a na jejich vývin může mít vhodný zásah do mikrobiálního osídlení gastrointestinálního traktu aplikací určitého typu stabilizovaného nepatogenního mikroorganismu.

Již na počátku našeho století vyšla zpráva o pozitivním účinku fermentovaných mléčných produktů v trávicím ústrojí živočichů. Mečnikov (1908) popsal laktogenní bakterie vyvolávající příznivý účinek kyselého mléka. Pozitivní výsledky

získal Guillot (1958) rekolonizací střeva lidí stabilizovanými kulturami laktobacilů. Sergejevová et al. (1958, cit. Mičan, 1976) při podávání *Lactobacillus acidophilus* (ABK) telatům, selatům a kuřatům prokázali, že se zvyšuje celková odolnost organismu a u zvířat se zlepšuje konverze živin. Zároveň byl zaznamenán výrazný profylaktický účinek laktobacilů proti průjemovým onemocněním. Kladný vliv laktobacilů a některých jiných druhů mikrobiotik na růst, celkový vývin zvířat a odolnost proti bakteriálním infekcím potvrdili Olson (1961), Reuter (1969) a Mičan (1976b). Příznivých výsledků s použitím mikrobiotika *Strept-*

I. Složení a obsah živin, aminokyselin a stopových prvků v krmných směsích BR 1 a BR 2 — The composition and content of nutrients, amino acids and trace elements in the BR 1 and BR 2 feed mixtures

Komponent	Zastoupení v %	
	BR 1	BR 2
Rybí moučka	3	1
Masokostní moučka	4	—
Krevní moučka	2	1,6
Kvasnice etanolové	1,5	—
Sójový extrahovaný šrot	26,3	23,7
Kukuřice	40,0	60,0
Pšenice	20,0	10,4
Krmná sůl	0,2	0,3
Minerální krmná přísada 2	1	0,5
Doplněk biofaktorů BR 1 M	1	—
Doplněk biofaktorů BR 2 M	—	1
Krmný vápenec	1	1,5
Sušina	88,08	87,65
N-látky	22,80	18,22
Tuk	3,79	3,14
Vláknina	2,70	2,58
Popel	5,96	4,47
Metabolizovatelná energie v MJ	11,75	12,16
Lyzín	1,16	0,85
Arginin	1,56	1,24
Glycin	1,11	0,77
Threonin	0,86	0,64
Histidin	0,57	0,46
Leucin	2,01	1,76
Valin	1,11	0,91
Izoleucin	0,97	0,82
Metionin + cystin	0,77	0,67
Vápník (v g na kg krmné směsi)	10,34	8,01
Fosfor (v g na kg krmné směsi)	5,88	4,06

Strep-tococcus faecium M-74 (NCIB No 111 81) ve výživě selat dosáhli Mičan et al. (1976). Podle těchto autorů je zřejmé, že aplikací vhodného počtu zárodků *Streptococcus faecium* M-74 v krmivu bude možné dosáhnout příznivých výsledků i u hrabavé drůbeže.

MATERIÁL A METODA

K dosažení stanoveného cíle jsme uspořádali dva rozsáhlé krmné srovnávací pokusy doplněné kontrolními porážkami a sledováním mikrobiologických a biochemických ukazatelů. V pokusech byli použiti sexovaní kohoutci masného typu (ROSS 1, dodavatel Drůbežnictví Xaverov). Teplota v pokusné hale byla v prvním týdnu odchovu $32 \pm 1^\circ\text{C}$, od druhého týdne do konce třetího týdne věku byla upravována až na 21°C . Příjem vody a krmiva byl *ad libitum*, osvětlení bylo nepřetržité. Kohoutci byli krmeni kompletní krmnou směsí BR 1 do konce třetího týdne věku a kompletní krmnou směsí BR 2 do konce sedmého týdne věku (tab. I). V každém pokusu bylo použito 480 kohoutků.

Zárodky *Streptococcus faecium* M-74 byly do směsí vmíchávány ve formě přípravku Lactiferm koncentrát, který vyrábí JZD Hustopeče v kooperaci se švédskou firmou AB Medipharm (Medipharm Information, 1978). Směsi, do kterých byly aplikovány zárodky *Streptococcus faecium* M-74, neobsahovaly růstový stimulátor nitrovin. Lactiferm koncentrát obsahoval v 1 g $50 \cdot 10^9$ zárodků *Streptococcus faecium* M-74.

V pokusu 1 jsme použili šest odstupňovaných dávek zárodků *Streptococcus faecium* M-74 ($3 \cdot 10^5$, $6 \cdot 10^5$, $9 \cdot 10^5$, $12 \cdot 10^5$, $15 \cdot 10^5$ na 1 g krmiva. V tomto pokusu jsme použili kontrolu O_N — směs s nitrovinem. V pokusu 2 jsme použili toto dávkování zárodků *Streptococcus faecium* M-74: $5 \cdot 10^5$, $10 \cdot 10^5$, $15 \cdot 10^5$ a $20 \cdot 10^5$ na 1 g krmiva. Zde byly použity dvě kontroly (O_N — směs s nitrovinem a O — směs bez nitrovinu), které rovněž nebyly infikovány zárodky *S. faecium* M-74 (Kumprecht et al., 1982).

Hmotnost kuřat a spotřeba směsí byly zjišťovány vážením s přesností na ± 1 g. Na konci pokusu jsme provedli kontrolní porážky osmi kuřat na jeden zásah, kterým jsme odebrali krev ke stanovení biochemických ukazatelů krve (pokus 1). Vybraným jedincům jsme vypreparovali vole (pokus 1) a slepá střeva (pokus 2) ke stanovení počtu laktogenních streptokoků a *Escherichia coli*.

Základní biochemické ukazatele krve (celková bílkovina, glukóza, urea, cholesterol, ALP, GMT a bilirubin) jsme stanovili pomocí Lachema-testů (Kumprecht et al., 1982).

Ke stanovení laktogenních streptokoků v obsahu volete a slepých střev jsme použili selektivní médium Slanetz — Bartley agar (Oxid CM CM 377), kterým jsme přelili 1 ml naředěného vzorku ve fyziologickém roztoku.

Pro stanovení *Escherichia coli* jsme použili sušenou Endovu půdu vyráběnou n. p. Imuna Šarišské Michalany.

Naočkovaná kultivační média byla inkubována v termostatu při teplotě 37°C po dobu 24 až 48 hodin. Po inkubaci byly kolonie sledovaných skupin mikroorganismů spočítány a přepočítány podle stupně ředění a jeho naočkovaného množství na 1 g vzorku.

Výsledky byly zhodnoceny vícefaktoriální analýzou rozptylu s opakováním (Josífků, 1971).

VÝSLEDKY

V tab. II a III jsou uvedeny hodnoty hmotností kuřat na konci sedmého týdne věku a celková spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku v pokusech 1 a 2. Nejvyšší průměrné hmotnosti (1703 g) dosáhli kohoutci krmení směsmi obsahujícími $15 \cdot 10^5$ zárodků *Streptococcus faecium* M-74 na 1 g krmiva. Nejnižší průměrnou hmotnost kohoutků (1603 g) jsme zaznamenali u skupin krmených neinfikovanými směsmi, které obsahovaly přídavek nitrovinu. Obdobná tendence vyšších hodnot hmotností kohoutů byla zaznamenána i v pokusu 2 u skupin, které byly krmeny směsmi obsahujícími v 1 g krmiva $15 \cdot 10^5$ a $20 \cdot 10^5$ zárodků *Streptococcus faecium* M-74.

II. Průměrná hmotnost kohoutků na konci sedmého týdne věku a celková spotřeba krmiva na 1 kg přírůstu v pokusu 1 — The average weight of cockerels at the end of the seventh week of age and the total consumption of feed per 1 kg of gain in trial 1

Ukazatel	Měrná jednotka	<i>S. faecium</i> M 74 v 1 g krmiva					
		O _N	3.10 ⁵	6.10 ⁵	9.10 ⁵	12.10 ⁵	15.10 ⁵
Počet kuřat	ks	80	80	80	80	80	80
Živá hmotnost kohoutků	g	1603	1629	1644	1594	1669	1703
Index	%	100	101,64	102,56	99,48	104,11	106,23
Spotřeba směsi na 1 kg přírůstu	kg	2,33	2,34	2,34	2,45	2,34	2,30
Index	%	100	100,1	100,21	104,93	100,42	98,49

O_N — směs s nitrovinem bez přídavku zárodků *Streptococcus faecium* M-74

Spotřeba směsi na 1 kg přírůstu nebyla ovlivněna aplikací zárodků *Streptococcus faecium* M-74. Nižší spotřeba krmiva, která byla zaznamenána u skupin krmených směsmi se zárodky *S. faecium* M-74, byla v souladu s vyšší hmotností kohoutků.

Průměrný počet laktogenních streptokoků ve voleti (tab. IV) stoupal v souladu se zvyšujícím se počtem zárodků *S. faecium* v krmivu. Rozdíly mezi jednotlivými skupinami byly vysoce průkazně rozdílné ($P < 0,01$). V obsahu tenkého střeva kohoutků (tab. V) jsme v pokusu 2 zaznamenali nejvyšší počty laktogenních streptokoků u skupin krmených směsmi s 15.10⁵ zárodků *Streptococcus faecium* M-74 na 1 g krmiva. Při použití 20.10⁵ zárodků *S. faecium* M-74 na 1 g krmiva průměrný počet laktogenních streptokoků v obsahu tenkého střeva klesl. Nejnižší

III. Průměrná hmotnost kohoutků na konci sedmého týdne věku a celková spotřeba krmiva na 1 kg přírůstu v pokusu 2 — The average weight of cockerels at the end of the seventh week of age and the total feed consumption per 1 kg of gain in trial 2

Ukazatel	Měrná jednotka	<i>S. faecium</i> M 74 v 1 g krmiva					
		O _N	5.1.5	10.10 ⁵	15.10 ⁵	20.10 ⁵	0
Počet kuřat	ks	80	80	80	80	80	80
Živá hmotnost kohoutků	g	1559	1566	1572	1602	1616	1553
Index	%	100,4	100,85	101,24	103,14	104,07	100
Spotřeba směsi na 1 kg přírůstu	kg	2,31	2,31	2,32	2,28	2,25	2,35
Index	%	98,19	98,19	98,40	97,02	95,32	100

O — směs bez nitrovinu bez přídavku zárodků *Streptococcus faecium* M-74

IV. Průměrný počet laktogenních streptokoků v 1 g obsahu volete v pokusu 1 —
The average number of lactogenic streptococci in 1 g of crop contents in trial 1

Ukazatel	Měrná jednotka	<i>S. faecium</i> M-74 v 1 g krmiva					
		O _N	3.10 ⁵	6.10 ⁵	9.10 ⁵	12.10 ⁵	15.10 ⁵
Počet kuřat	ks	8	8	8	8	8	8
Počet laktogenních streptokoků v 1 g obsahu volete	ks.10 ³	3,53 ^A	16,86 ^B	120,93 ^C	213,63 ^D	210,0 ^D	335,98 ^E
Index	%	100	478	3430	6060	5957	9531

Hodnoty označené rozdílnými velkými písmeny jsou průkazně rozdílné
O_N — směs s nitrovinem bez přidavku zárodků *Streptococcus faecium* M-74

počet laktogenních streptokoků byl zaznamenán u skupin krmených směsmi s nitrovinem, které nebyly infikovány zárodky *S. faecium* M-74. Původní počet laktogenních streptokoků v obsahu tenkého střeva u kohoutků krmených směsmi, které nebyly infikovány zárodky *S. faecium* M-74 (O), byl 0,495.10⁵ na 1 g, u směsí s nitrovinem (O_N) 0,274.10⁵ na 1 g.

Počet zárodků *Escherichia coli* v 1 g obsahu tenkého střeva (tab. IV) 105,5.10³ byl zaznamenán u skupin krmených směsmi, které neobsahovaly ani přídavek *S. faecium* M-74, ani nitrovin (O). Výrazný pokles zárodků *E. coli*, relativně o 60 %, jsme zjistili již u skupin krmených směsmi s 5.10⁵ zárodků *S. faecium* M-74 na 1 g krmiva. Vyšší koncentrace zárodků *S. faecium* M-74 v krmivu způsobily další, i když

V. Průměrný počet laktogenních streptokoků a *Escherichia coli* v 1 g obsahu tenkého střeva v pokusu 2 — The average number of lactogenic streptococci and *Escherichia coli* in 1 g of small intestine contents in trial 2

Ukazatel	Měrná jednotka	<i>S. faecium</i> M-74 v 1 g krmiva					
		O _N	5.10 ⁵	10.10 ⁵	15.10 ⁵	20.10 ⁵	O
Počet kuřat	ks	8	8	8	8	8	8
Počet laktogenních streptokoků v 1 g obsahu tenkého střeva	ks.10 ³	0,274 ^{aA}	1,026 ^B	2,097 ^C	3,776 ^{dD}	3,130 ^{eD}	0,495 ^{bA}
Index	%	55	207	424	763	632	100
Počet <i>Escherichia coli</i> v 1 g obsahu tenkého střeva	ks.10 ³	40,236	42,388	37,755	37,694	31,045	105,5
Index	%	38,13	40,17	35,78	35,72	29,42	100

Hodnoty označené rozdílnými velkými písmeny jsou vysoce průkazně rozdílné ($P < 0,01$)

Hodnoty označené rozdílnými malými písmeny jsou průkazně rozdílné ($P < 0,05$)

O_N — směs s nitrovinem bez přidavku zárodků *Streptococcus faecium* M-74

O — směs bez nitrovinu bez přidavku zárodků *Streptococcus faecium* M-74

VI. Průměrné hodnoty základních biochemických ukazatelů krevního séra kohoutků na konci sedmého týdne věku v pokusu 1 — The average values of the basic biochemical parameters of the blood serum of cockerels at the end of the seventh week of age in trial 1

Ukazatel	Měrná jednotka	<i>S. faecium</i> M-74 v 1 g krmiva					
		O _N	3.10 ⁵	6.10 ⁵	9.10 ⁵	12.10 ⁵	15.10 ⁵
Počet kuřat	ks	16	16	16	16	16	16
Celková bílkovina	g/l	30,94	32,48	31,97	31,57	30,86	31,13
Bilirubin	μmol/l	6,80	6,49	7,45	7,53	7,17	7,19
Glukóza	mmol/l	12,19	11,48	11,34	11,56	11,25	11,42
Urea	mmol/l	0,23	0,29	0,29	0,37	0,24	0,29
Cholesterol	mmol/l	3,19	3,09	3,09	3,14	3,20	3,25
ALP	μcat/l	38,64	39,84	32,95	29,81	27,30	28,02
GMT	μcat/l	0,59	0,61	0,66	0,62	0,59	0,75
AST	μcat/l	0,84	0,97	0,84	0,80	0,87	0,81

O_N — směs s nitrovinem bez přídavku zárodků *Streptococcus faecium* M-74

již méně výrazný pokles zárodků *E. coli* v obsahu tenkého střeva. Při použití směsi s nitrovinem (O_N) byl počet *E. coli* v obsahu tenkého střeva stejný jako při aplikaci 5.10⁵ zárodků *S. faecium* M-74 na 1 g krmiva.

Biochemické ukazatele krve (tab. VI) nebyly žádným ze sledovaných ukazatelů ovlivněny.

DISKUSE

Výsledky pokusů naznačily, že přídavek zárodků *Streptococcus faecium* M-74 do krmných směsí má tendenci ovlivnit příznivě celkovou hmotnost brojlerových kuřat, i když rozdíly mezi jednotlivými hmotnostmi nebyly průkazné. Ve prospěch tohoto tvrzení hovoří téměř stejné výsledky obou pokusů. Vyšší hmotnosti kohoutků pokusných skupin způsobily nižší spotřebu krmiva na jednotku produkce.

Zajímavých výsledků bylo dosaženo při sledování osídlení tenkého střeva zárodky laktogenních streptokoků a *Escherichia coli*. Počty laktogenních streptokoků v tenkém střevě kohoutků stoupaly se zvyšujícím se počtem zárodků *S. faecium* M-74 v krmivu až do hladiny 15.10⁵ zárodků na 1 g krmiva. Překročením této hranice dochází zřejmě již k autolýze. *S. faecium* M-74 produkuje kyselinu mléčnou, která má bakteriostatické účinky jednak na *Escherichia coli* a jednak, což je dost pravděpodobné, i na jiné druhy bakterií. Podle materiálu Medipharm Information (1978) produkuje *S. faecium* M-74 patrně i antibiotickou látku, která je antagonistou *E. coli*. Výsledky, kterých jsme dosáhli při sledování počtu *E. coli* v obsahu tenkých střev pokusných kohoutků,

dokládají toto tvrzení. Srovnání účinku zárodků *S. faecium* M-74 s účinkem růstového stimulatoru nitrovin na počty *E. coli* v tenkém střevě, potvrzuje, že jejich antibakteriální účinek byl podobný. Nitrovin navíc snížil i původní počty laktogenních streptokoků v tenkém střevě brojlerových kuřat.

Streptococcus faecium M-74 je bakteriální druh typický pro tenké střevo, a proto lze předpokládat, že jeho použitím nebudeme riskovat ani umělou odolnost organismu, ani ukládání reziduí v mase. *S. faecium* M-74 může zároveň napomáhat vytvoření optimálního prostředí pro mikroorganismy využívající pro svůj růst právě kyselinu mléčnou, která působí současně při tvorbě látek stimulujících růst, např. vitamínů.

Literatura

- GUILLOT, N.: Elaboration par lactobacillus acidophylus d'un produit activ nontre candida albican. Ann. Inst. Pasteur, 95, 1958, s. 194.
 JOSÍFKO, M.: Pravděpodobnost a matematická statistika pro biology. Praha, SPN 1971.
 KUMPRECHT, I. — GASNÁREK, Z. — DANĚK, P. — KOŽELUHOVÁ, K. — MIČAN, P.: Studium vlivu odstupňovaných dávek zárodků *Streptococcus faecium* (Lactiferm) v kompletních krmných směsích BR 1 a BR 2 na vývin brojlerů. [Mimořádná dílčí zpráva.] Pohořelice, VÚVZ 1982, 30 s.
 MEČNIKOV, E.: Prolongation of live. New York, G. P. Butman 1908.
 MIČAN, P.: Mikrobiotika — nová cesta k zlepšení užitkovosti a zdraví zvířat. Veterinářství, 26, 1976a, č. 5, s. 216.
 MIČAN, P.: Výsledky pokusů s použitím mikrobiotik ve výživě hospodářských zvířat. Veterinářství, 26, 1976, č. 8, s. 363.
 MIČAN, P. — BOUŠKA, J. — KUKLA, J.: Použití mikrobiotik při odchovu a výkrmu prasat. Krmivářství, 12, 1976, č. 8, s. 80.
 OLSON, T.: Intestinal disturbances in pigs. Lactic acid bacteria prophylaxis and therapy. Agric. Soc. of the Country Kristianstad — Veterina Dep. 1961.
 REUTER, G.: Zusammensetzung und Anwendung von Bakterien-Kulturen für Therapeutisch Zwecke. Arzneimittelforschung, 19, 1969, s. 103-109.
 Mediapharm Information: Determination of *Streptococcus faecium* M-74 in MEDI-PHARM's *Streptococcus faecium* M-74 concentrate (approx. $50 \cdot 10^9$ bact. per gram). AL 3/1 August 1978.

Došlo dne 18. 4. 1983

KUMPRECHT, I. — GASNÁREK, Z. — DANĚK, P. — KOŽELUHOVÁ, K. — MIČAN, P. (Naучно-исследовательский институт питания животных, Погоржельце): Влияние обработки зародышами *Streptococcus faecium* M-74 на некоторые показатели продуктивности и изменения микрофлоры в пищеварительном тракте бройлерных цыплят. Животн. Выр., 28, 1983 (8): 629-636.

V ходе двух обширных сравнительных опытов с бройлерами определяли влияние добавки дифференцированного количества зародышей *S. faecium* M-47 в корм на вес и расход корма (опыты 1 и 2), численность лактогенных стрептококков в зобе (опыт 1) и в тонкой кишке (опыт 2), количество *E. coli* в такой кишке (оп. 2) на изменение некоторых биохимических показателей в кровяной сыворотке (оп. 1). Испытывали количества $0, 3 \cdot 10^5, 6 \cdot 10^5, 9 \cdot 10^5, 12 \cdot 10^5, 15 \cdot 10^5$ (оп. 1); $0, 5 \cdot 10^5, 10 \cdot 10^5, 15 \cdot 10^5, 20 \cdot 10^5$ (оп. 2) этих зародышей в г корма без нитромина. В оба опыта включили и нитроминсодержащие контрольные кормосмеси. Наблюдения продолжались 7 недель. Наибольшего веса в конце этого периода достигли петушки на комбикормах BR1 и BR2 с добавкой $15 \cdot 10^5$ зародышей на г смеси: 1702,5 г (оп. 1). В ходе оп. 2 у таким же образом кормленных петушков вес составил в среднем 1602 г, а у получавших добавку нитромина — 1603 г (оп. 1) и 1559 г (оп. 2). Различия не достоверны. Расход корма на кг привеса и биохимические показатели сыворотки крови (общее содержание белков, глюкоза, уреа, холестерол, билирубин, ALP, AST и GMT) находились в пределах естественной изменчивости. Число лактогенных стрепто-

кокков в содержимом зоба (оп. 1) растет с ростом числа зародышей в комбикорме, а в содержимом тонкой кишки оно высоко достоверно наибольшее у групп, получавших корм с $15 \cdot 10^5$ зародышей *S. faecium* M-74 на г корма. Число же *E. coli* в тонкой кишке сократилось более, чем вдвое уже при $5 \cdot 10^5$ *S. faecium* M-74 на г корма. Нитроцин в комбикормах сократил первоначальные численности как стрептококков, так и *E. coli* в тонкой кишке на 50%.

численность зародышей микроорганизмов; тонкая кишка; зоб; вес; расход комбикорма; биохимические показатели

KUMPRECHT, I. — GASNÁREK, Z. — DANĚK, P. — KOŽELUHOVÁ, K. — MIČAN, P. (Research Institute of Animal Nutrition, Pohořelice): *The Effect of the Application of Streptococcus faecium M-74 Germs on some Parameters of Performance and the Changes in the Microflora of the Alimentary Tract in Broiler Chickens*. Živoč. Výr., 28, 1983 (8) : 629-636.

Two large comparative feeding trials with broiler chickens were performed to study the effect of graduated numbers of the germs of *S. faecium* M-74 in feed on weight and on feed consumption (trials 1 and 2), on the numbers of lactogenic streptococci in the crop (trial 1) and in the small intestine (trial 2), on the numbers of *E. coli* in the small intestine (trial two), and on the changes in some biochemical parameters in the blood serum of the test chickens (trial 1). The following numbers of the germs of *S. faecium* M-74 per 1 kg of nitrovin-free feed were tested: 0, $3 \cdot 10^5$, $6 \cdot 10^5$, $9 \cdot 10^5$, $12 \cdot 10^5$, $15 \cdot 10^5$ (trial 1), 0, $5 \cdot 10^5$, $10 \cdot 10^5$, $15 \cdot 10^5$, $20 \cdot 10^5$ (trial 2). Control mixtures with nitrovin were included in both trials. The fattening period for the chickens was seven weeks. The highest average weight at the end of the seventh week was obtained in cockerels given mixtures BR1 and BR2 with a supplement of $15 \cdot 10^5$ germs of *S. faecium* M-74 per 1 g of mixture — 1702.5 g (trial 1). In trial two the cockerels fed in this way gave the average weight of 1602 g. Within the same period the chickens fed the nitrovin-containing mixture had the weight of 1603 g (trial 1) and 1559 g (trial 2). The differences between the groups were not significant. Feed consumption per 1 kg of gain and the biochemical parameters of blood serum (total protein, glucose, urea, cholesterol, bilirubin, ALP, AST and GMT) ranged within the limits of natural variability. The number of lactogenic streptococci in crop content (trial 1) increases with graduated numbers of the germs of *S. faecium* M-74 in feed mixtures. In the contents of small intestine, the highly significantly highest number of lactogenic streptococci was obtained in the groups fed the mixtures containing $15 \cdot 10^5$ germs of *S. faecium* M-74 per 1 g of feed. The number of the germs of *Escherichia coli* in the contents of the small intestine decreased by more than 50% already at the dose of $5 \cdot 10^5$ germs of *S. faecium* M-74 per 1 g of feed. Nitrovin in feed mixtures reduced the initial numbers of lactogenic streptococci and germs of *E. coli* in the contents of the small intestine by 50%.

numbers of microorganism germs; small intestine; crop; weight; mixture consumption; biochemical parameters

Adresa autorů:

RNDr. Ivan Kumprecht, CSc., Zdeněk Gasnárek, MVDr. Petr Daněk, RNDr. Kamila Koželuhová, CSc., MVDr. Petr Mičan, Výzkumný ústav výživy zvířat, 691 23 Pohořelice u Brna

Z VĚDECKÉHO ŽIVOTA

V. MEDZINÁRODNÉ SYMPÓZIUM AKTUÁLNE PROBLÉMY AVIÁRNEJ GENETIKY

Za účasti 17 zahraničných a 51 domácich účastníkov sa v dňoch 21. až 24. marca 1983 uskutočnilo v Dome umenia v Piešťanoch V. medzinárodné sympóziu Aktuálne problémy aviarnej genetiky. Sympóziu usporiadal v rámci Slovenskej spoločnosti pre poľnohospodárske, lesnícke a potravinárske vedy pri SAV Výskumný ústav chovu a šľachtienia hydiny v Ivanke pri Dunaji v spolupráci s Čs. pobočkou WPSA.

Na sympóziu bolo prednesených 40 referátov, z toho v sekcii Teoretické a metodické problémy šľachtienia hydiny 9 referátov, v sekcii Aplikovaná genetika v šľachtení hydiny 12 referátov, v sekcii Genetika chovania, fyziologická genetika a medzidruhovú hybridizáciu 12 referátov a v sekcii Cytogenetika, prirodzená a indukovaná variabilita 7 referátov. Zastúpenie zahraničných účastníkov podľa krajín bolo takéto: Dánsko 1, Maďarsko 3, NDR 4, NSR 2, Poľsko 6, ZSSR 1.

Sympóziu slávnostne otvoril prof. ing. Vladimír Peter, DrSc., predseda poľnohospodárskej sekcie Spoločnosti pre poľnohospodárske, lesnícke a potravinárske vedy pri SAV a Čs. pobočky WPSA. Prvú sekcii uviedol dr. Hartmann, predseda sekcie genetiky hydiny európskeho oddelenia WPSA z Ústavu malých hospodárskych zvierat Celle, NSR, obšírnym referátom Genetická podmienenosť rezistencie kurčiat voči chorobám.

V ďalšom referáte podal zaujímavú informáciu o vplyve hlavného histokompatibilného komplexu na niektoré úžitkové znaky hydiny dr. Sorensen z Ústavu živočíšnej výroby v Kodani, Dánsko. Ing. Miček z VÚCHŠH referoval o úlohe brojlerového komplexu vo výskume systémových a epigenetických aspektov dedičnosti v produkcii hydiny.

Veľmi zaujímavú informáciu o využití klonovacích systémov pre prípravu rekombinantných molekúl DNA u baktérií a kvasiniek pre štúdium organizácie aviárnych genómov podal ing. Šimúth z Ústavu molekulárnej biológie SAV. Autor uviedol doterajšie vlastné experimentálne výsledky pri konštrukcii rekombinantných molekúl DNA v klonovacom systéme *Escherichia coli* za použitia plazmidu pUR 222 a uviedol možnosti jeho využitia pre molekulárne biologické experimenty v aviarnej genetike.

Genetické aspekty tvorby syntetických populácií analyzoval vo svojom vystúpení doc. Jakubec z VÚŽV Praha — Uhřetěves, ktorý tieto populácie kategorizoval do dvoch základných systémov, a to do otvorenej a uzavretej populácie. Príspevok doc. Jakubca má pre súčasné šľachtenie základný teoretický, ako aj praktický význam. Na referát doc. Jakubca nadviazal dr. Bonitz, ktorý referoval o selekčných metódach u znáškových typov sliepok šľachtených vo Výskumnom ústave chovu hydiny Merbitz, NDR. Prof. Wezyk z Ústavu zootechniky Krakow podal návrh na aplikáciu biotechnologických metód

pre zachovanie genofondu aborigénnych plemien hydiny. Ing. Žatko z VÚCHŠH podal informáciu o kvalite genofondu znáškových a mäsových typov sliepok v ČSSR. Príspevkom Metódy multivariačnej analýzy v šľachtení hydiny ukončil dr. Tošovský z PŠRD — Chrstnice prvú sekciu.

Druhú sekciu Aplikovaná genetika v šľachtení hydiny otvoril prof. Pingel z Univerzity K. Marxe Lipsko referátom Vplyv genetických faktorov na produkciu semena kohútov a moriakov. Na jeho referát nadviazala ing. Šteňová z VÚCHŠH svojimi výsledkami z hodnotenia produkcie a kvality semena troch línií moriek a dr. Krawczyková z Ústavu zootechniky v Krakove referátom Vzťah medzi liahnivosťou a rôznymi riadidlami u znáškových typov sliepok. Analýzu rastu húsat v postnatálnom období podal ing. Hrouz z VŠZ Brno, o vplyve reštrikovaného kŕmenia na výkrmové a jatočné ukazovatele pekinských kačíc referoval dr. Schneider z Univerzity K. Marxa, NDR. Vyhodnotenie negenetickej premenlivosti mortality kurčiat znáškového typu podal doc. Nový z VŠP Nitra, o medzidruhových rozdieloch v rezistencii sliepok znáškového typu podal informáciu ing. Petrovský z VŠZ Brno. Faktory ovplyvňujúce úžitkovosť znáškových sliepok počas ich intenzívneho chovu v kliebkach analyzoval vo svojom vystúpení ing. Jeřábek zo Školního zemědělského statku VŠZ Brno. Sekciu uzavrel ing. Plachý referátom Možnosti color-sexingu na genetickom pozadí BL/BL.

Tretiu sekciu otvorila dr. Agapová z Ústavu šľachtienia hospodárskych zvierat Leningrad-Puškin, ZSSR, referátmi Genetické základy zvyšovania adaptácie hydiny s vysokou úžitkovosťou v podmienkach priemyselnej technológie a Nútené prchnutie ako technika sanitácie materiálu a urýchleného genetického progresu u nosníc. Prof. Staško z Pedagogickej fakulty Nitra referoval o štúdiu konformácie tela dwarfových a normálnych kurčiat brojlerového typu. O fotogenéze endokrinných funkcií u ťažkých typov moriek referoval ing. Nvota z ÚFHZ SAV, o vplyve svetla na rast a produkciu vajec troch línií japonských prepelíc podala informáciu ing. Dobálová z VÚŽV Nitra.

O variabilite hladiny plazmatického testosterónu u dospelých kohútov a japonských prepelíc referoval dr. Košutzký a na jeho referát nadviazal dr. Zeman z VÚCHŠH príspevkom Porovnanie plazmatického testosterónu u kohútov znáškového a brojlerového typu.

Z problematiky biochemickej genetiky odznali na sympóziu tri referáty. Doc. Gluchowski zo Zootechnickej fakulty Lublin, PNR, referoval o vyhodnotení efektu otcov na hladinu sérových proteínov kurčiat, dr. Witkowski podal informáciu o vplyve rôznych faktorov na variabilitu počtu leukocytov u japonských prepelíc a ing. Csuka z VÚCHŠH referoval o polymorfizme alkalické fosfatázy vaječného žltka u medzidruhových hybridov kačíc. Ing. Baumgartner z VÚCHŠH podal stručnú informáciu o výsledkoch pokusu z medzidruhového kríženia: morča X japonská prepelica a perlička X japonská prepelica. Tretiu sekciu uzavrel ing. Leško z Virologického ústavu SAV príspevkom Využitie embryonálnych buniek japonskej prepelice vo virológii.

Štvrtú sekciu otvorila dr. Muravská z VÚCHŠH príspevkom Karyologické štúdium domácej kačice. Doc. Mareta z VŠV Košice informoval prítomných o jemnej štruktúre jadierka u spermie kury do-

mácej. Ing. Grolmus z PFUK Bratislava referoval o vplyve azidu sodného na ukazovatele liahnivosti kury domácej, ing. Petrovský podal informáciu o vplyve rôznych fyzikálnych činiteľov na variabilitu vybraných charakteristík kury domácej. Ing. Baumgartner referoval o mutagenite metyl metasulfonátu u japonskej prepelice. Štvrtú sekciu uzavrel dr. Witkowski z PER referátom zameraným na skľeľatelnú variabilitu kurčiat v závislosti od veku a plemennej príslušnosti.

Sympóziu ukončil prof. ing. J. Gabriš, DrSc., z VŠV Košice. Po skončení sympózia boli sformované závery, z ktorých vyplynula veľká užitočnosť týchto sympózií, ktoré už začínajú nadobúdať tradíciu a medzinárodný ohlas. Odborná a organizačná úroveň sympózia bola zahraničnými hosťami hodnotená veľmi kladne. Rokovanie sympózia obsiahlo širokú tematiku genetiky hospodársky významných aviárnych druhov, poukázalo na súčasný stav riešenia šľachtiteľskej a experimentálnej genetickej problematiky hydiny v ČSSR a v zahraničí a vytýčilo ďalšie smery rozvoja aviárnej genetiky, ktoré okrem tradične skúmaných problémov z oblasti populačno-quantitatívnej genetiky, zameranej na zefektívnenie šľachtenia hydiny, sa obohatilo aj o nové prístupy, a to najmä z oblasti fyziologickej genetiky, cytogenetiky a biochemickej genetiky. Získané poznatky a bohatá diskusia budú využité predovšetkým pri plánovaní výskumných úloh. Bolo dohodnuté, že VI. medzinárodné sympóziu sa uskutoční na jar v roku 1985.

*Ing. Ján Baumgartner, CSc., predseda organizačného výboru,
Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, Ivanka pri Dunaji*

Výběr z nových přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ

z úseku živočišná výroba

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

MININA, I. S. — LEONTJUK, S. V. E 43.196

Kak razvodit krolikov. Izd. 2-je, dopoln. i pererab.

Moskva, Kolos 1981. 173 s., 19 obr., 47 tab. (Králík — chov)

GUSEVA, K. M. D 39.852/82/7

Krolikovodstvo v ličnom chozjajstve.

Moskva, Znanije 1982. 62 s., 3 obr. Novoje v žizni, nauke i tehnike, serija sel.choz. 1982/7. (Králík — chov v malém)

ANDREWS, D. K. D 31.707/907

If you want to raise commercial rabbits.

Pullman (Washington), College of agric. 1981. 2 s. EB 0907. (Králík — chov — ekonomické otázky)

JENSEN, N. E. D 64.607/496

Kaninforsøgsstationen 1979.

København, Landhusholdningsselskabets forlag 1980. 24 s., 14 tab. Beretning fra Statens husdyrbrugsforsøg 496. (Králík — užitková kontrola — Dánsko — 1979)

JENSEN, N. E. — TUXEN, T. D 64.607/511

Kaninforsøgsstationen 1980. Souhrn angl.

København, Statens husdyrbrugsforsøg 1981. 32 s., tab. Beretning fra Statens husdyrbrugsforsøg 511. (Králík — užitková kontrola — Dánsko — 1980)

D 73.413/91-40

National poultry improvement plan and auxiliary provisions.

Beltsville, USDA 1980. 52 s. (Drůbež — chov — plány zlepšovací — USA)

Lazar V., Pícha J., Píchová D.: Ověření pohlavní dospělosti house- rů pomocí koncentrace testosteronu v krvi	561
Škrobánek P., Ledeč M.: Vplyv rýchlosti schladzovania čerstvého eja- kulátu moriakov na laboratórnu kvalitu kryokonzervovaných spermií	569
Vilhelmová M., Kníže B., Plachý J.: Oplozenost a líhnivost vajec u vysoce inbredních linií slepic	575
Kříž L., Procházková H., Bílek P., Chromý P.: Oddělený výkrm kachen podle pohlaví	581
Chrappa V., Peter V., Boďa K., Sabo V., Bystrický I., Hu- ba J.: Vplyv skrmovania omelkovej múčky v kombinácii s niektorými ne- tradičnými krmivami na užítokovosť brojlerových kurčiat	591
Kočí Š., Máteová Z., Gergelyová V., Chmelničná L., Hor- niaková E.: Vplyv rôznych hladín a zdrojov vápnika a fosforu na výkrm- nosť brojlerových kurčiat v kliebkach	599
Forť M.: Porovnání užítokovosti krůt vykrmovaných v klecích, na roštech a na podestýlce	607
Košar K.: Výkrm brojlerových kuřat na roštech	615
Červený J., Hudský Z.: Výsledky odchovu kachňat na roštových po- dlahách	621
Kumprecht I., Gasnárek Z., Daněk P., Koželuhová K., Mi- čan P.: Vliv aplikace <i>Streptococcus faecium</i> M-74 na některé ukazatele užít- kovosti a změny mikroflóry trávicího ústrojí u brojlerových kuřat	629
Z VĚDECKÉHO ŽIVOTA	
Baumgartner J.: V. medzinárodné sympóziu Aktuálne problémy aviár- nej genetiky	637

СОДЕРЖАНИЕ — тематический номер: Разведение птицы

Лазар В., Пиха Й., Пихова Д.: Испытание половой зрелости бройлеров с помощью концентрации тестостерона в крови	568
Шкробанек П., Ледеч М.: Влияние скорости охлаждения свежего эякулята индюков на лабораторное качество криоконсервированных спермиев	573
Вилгелмова М., Книже Б., Плахи Й.: Оплодотворяемость и выводимость яиц у высокоинбредных линий кур	579
Кржиж Л., Прохазкова Г., Билек П., Хромы П.: Отдельный откорм уток и селезней	589
Храппа В., Петер В., Бодя К., Сабо В., Быстрички И., Губа Й.: Влияние скормливания муки из отрубей в комбинации с некоторыми нетрадицион- ными кормами на продуктивность бройлерных цыплят	597
Кочи Ш., Матеова З., Гергелиова В., Хмелнична Л., Горни- кова Э.: Влияние разных уровней и источников кальция и фосфора на откорм- очность бройлерных цыплят, разводимых в клетках	604
Форшт М.: Сравнение продуктивности индеек, откармливаемых в клетках, на ре- шетках и подстилке	612
Кošарж К.: Исследования бройлерных цыплят на решетках	620
Червены Я., Гудски З.: Результаты выращивания утят на решетчатых полах	627
Кумпребт И., Гаснарек З., Данек П., Мичан П., Кожелухова К.: Влияние обработки зародышами <i>Streptococcus faecium</i> M-74 на некоторые пока- затели продуктивности и изменения микрофлоры в пищеварительном тракте брой- лерных цыплят	635

Lazar V., Pícha J., Píchová D.: Testing the Sexual Maturity of Ganders by means of Blood Testosterone Concentration	568
Škrobánek P., Ledeč M.: The Effect of the Cooling Rate of Fresh Turkey Semen on the Laboratory Quality of Cryo-Preserved Spermatozoa	573
Vilhelmová M., Kníže B., Plachý J.: Fertility and Hatchability of Eggs in Highly Inbred Lines of Hens	579
Kříž L., Procházková H., Bílek P., Chromý P.: Split-Sex Feeding of Ducks	589
Chrappa V., Peter V., Boďa K., Sabo V., Bystrický I., Huba J.: The Effect of the Administration of Meat-Bone Scraps in Combination with some Non-Traditional Feeds on the Efficiency of Broiler Chickens	598
Kočí Š., Mátéová Z., Gergelyiová V., Chmelničná L., Horniaková E.: The Effect of Different Levels and Sources of Calcium and Phosphorus on the Fattening Performance of Broiler Chickens Kept in Cages	605
Forť M.: A Comparison of the Efficiency of Turkeys Fattened in Cages, on Slatted Floor and on Litter	613
Košar K.: The Fattening of Broiler Chickens on Slatted Floors	620
Červený J., Hudský Z.: The Results of Duckling Rearing on Slatted Floors	627
Kumprecht I., Gasnárek Z., Daněk P., Koželuhová K., Mičan P.: The Effect of the Application of <i>Streptococcus faecium</i> M-74 Germs on some Parameters of Performance and the Changes in the Microflora of the Alimentary Tract in Broiler Chickens	636

Rukopisy odevzdány k tisku 27. 4. 1983 — Podepsáno k tisku 11. 7. 1983

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 milicí 22, 120 00 Praha 2.