

12/23

VĚDECKÝ ČASOPIS



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

11

ROČNÍK 17 (XLV)
PRAHA,
LISTOPAD 1972
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

ZIVOČIŠNÁ VÝROBA

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

Vedoucí redaktorka Hanna Tomanová

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1972

■

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

■

Научный журнал ЖИВОЧИШНА ВÝРОБА публикует обзоры, анализы и научные статьи о решенных заданиях по научному исследованию в области животноводства. Издает Институт научно-технической информации. Выход в свет ежемесячно. Редакция Прага 2, Слезска 7.

■

The scientific journal ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA publishes studies, analyses and scientific treatises about the solved research tasks in the line of the animal production. Published by the Institute of Scientific and Technical Information. Issued monthly. Editorial office Prague 2, Slezská 7.

■

Die wissenschaftliche Zeitschrift ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA veröffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Abhandlungen über gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiete der tierischen Produktion. Herausgegeben vom Institut für wissenschaftlich-technische Informationen. Erscheint monatlich. Redaktion Prag 2, Slezská 7.

■

Le journal scientifique ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA publie les études, analyses et traités scientifiques concernant les tâches de recherches résous dans le domaine de production animale. Publié par l'Institut des renseignements scientifiques et techniques. Paraît une fois par mois. Rédaction Prague 2, Slezská 7.

VÝZKUM ÚPLNÉ NÁHRADY CTC ZN-BACITRACINEM V KRMNÝCH SMĚSÍCH PRO BROJLERY

L. SLAVÍK, J. TESAŘOVÁ

SLAVÍK L., TESAŘOVÁ J. (Research Institute for Biofactors in Animal Nutrition — Horní Počernice). *Research in the Complete Substitution of CTC by Zn-Bacitracin in Broiler Feed Mixtures*. *Živočišná výroba* (Praha) 17 (11) : 789—796, 1972.

Two growth trials were performed with the chickens of the meat type WP, line Ross, to study the effect of the use of feed mixtures (BR I and BR II) enriched with different doses of Zn-bacitracin, chlortetracyclin and feed consumption of these two antibiotics on live-weight gains and feed consumption, as compared with the application of a mixture without any additions. — In the first trial the best results were obtained from the addition of 37.5 mgs. of Zn-bacitracin per 1 kg. of mixture at the first stage of the fattening program (up to the age of 4 weeks) and 25 mgs. up to the age of 8 weeks. The overall live-weight gain was higher by 6.1 % than that in the negative control group and this difference was statistically significant. Feed conversion was not influenced. — In the other trial the highest gain was obtained in the group receiving 75 mgs. of Zn-bacitracin in the mixture BR I and 50 mgs. of Zn-bacitracin in the mixture BR II; this gain was higher by 4.1 % as compared with the control group. The addition of Zn-bacitracin at the level of 37.5 mgs. to the mixture BR I and 25 mgs. to the mixture BR II influenced the increase of gain by 2.9 %. However, this difference was statistically insignificant. Feed conversion was only slightly influenced, being better in the experimental groups.

poultry; antibiotics; growth

Tato práce navazuje na naše předchozí výzkumy, uzavřené v r. 1970 závěrečnou zprávou „Studium možnosti částečné nebo úplné náhrady CTC Zn-bacitracinem v krmných směsích pro brojlerů“, na jejímž podkladě byl zařazen Zn-bacitracin v kombinaci s CTC do státních receptur krmných směsí pro brojlerů. Práce na tomto tématu byla započata v důsledku naléhavé potřeby o vyřazení CTC z krmných směsí, neboť jeho rezidua, obsažená zejména v živočišných produktech, představují vážné nebezpečí pro tvorbu kostí mladých, vyvíjejících se organismů. Přestože zatím nebyl v literatuře nalezen ani jediný doklad ohrožení lidského zdraví následkem zkrmování CTC, bylo v mnoha zemích omezeno jeho používání pouze na veterinární účely. Dalším negativním faktorem, který je s touto problematikou spojen, je ztráta nutriční účinnosti CTC, ke které došlo během jeho dlouhodobé aplikace ke krmným účelům.

Bacitracin, který je antibiotikem bakteriálního původu, proti CTC především nevytváří křížovou rezistenci s jinými antibiotiky. Rezistentní kmeny k bacitracinu byly zjištěny ve vzácných případech proto, že je v humánní medicíně používán jen ve zcela nepatrném rozsahu. Také pokud jde o rezidua, liší se

bacitracin velmi příznivě od ostatních antibiotik. Všeobecně se soudí, že bacitracin není pro velikost své molekuly vůbec vstřebáván (Bare a Abbot 1965) a proto nezanechává rezidua ve tkáních a produktech hospodářských zvířat (Peter a kol. 1966, Fellegiová a kol. 1968, Vávrová a Smejkal 1971).

Od r. 1971 se bacitracin u nás používá ke krmným účelům ve formě komplexu se zinkem a neokalem, jehož maximální účinnost je 4 m. j. na mg. Tento preparát je poměrně stabilní i tehdy, je-li v nepatrném množství přidán ke krmné směsi a s ní dále zpracováván.

Výzkumné práce, zaměřené na studium nutričních účinků Zn-bacitracinu jsou početné, avšak co se týče doporučené hladiny Zn-bacitracinu v krmivu, značně nejednotné. Většina starších, zejména zahraničních prací se zabývala porovnáváním nutričních účinků různých antibiotik ve vztahu k nízkým dávkám Zn-bacitracinu (Zucker 1961, Tschiederer 1961, Vogt 1961, Scholtyssek 1961, Halama 1961).

V roce 1962 uveřejnili američtí vědci Heth a Bird rozsáhlou deseti-letou studii o účincích penicilínu, CTC, OTC a Zn-bacitracinu. Z těchto pokusů vyplynul závěr, že Zn-bacitracin je svými účinky rovnocenným jak prokain penicilinu, tak i tetracyklinovým antibiotikům. Kromě toho bylo zjištěno, že vyšší dávky Zn-bacitracinu (až 100 mg/kg) zvýšily přírůstky více než nižší dávky.

Z novějších prací zahraničních autorů lze uvést Orešnik-Ocvirkovou (1970) a Pivňáka a Kaňachina (1970), jejichž pokusy rovněž prokázaly stimulační vliv Zn-bacitracinu na růst kuřat. Zajímavé byly provozní pokusy amerických vědců (referát — Couche 1970), ve kterých se osvědčila vyšší dávka Zn-bacitracinu (25 mg/kg směsi), a to nejen z nutričního hlediska, ale také k prevenci různých enteritid, které byly v terénu diagnostikovány. V ČSSR se problémem aplikace Zn-bacitracinu ke krmným směsím pro brojlerů zabývali Macková a Macko (1964) a Peter a kol. (1965). Tito autoři rovněž potvrdili příznivé nutriční působení Zn-bacitracinu, a to v dávce 10 až 20 m. j./kg směsi (přepočteno na standard obsahující 55 a 60 m. j. Zn-bacitracinu/kg).

Hodnocením čs. technického preparátu Fytomixinu ve srovnání s čistým Zn-bacitracinem se zabýval Opichal (1967), jehož zpráva shrnula výsledky pokusů se Zn-bacitracinem na sedmi výzkumných čs. pracovištích. Bylo konstatováno, že Fytomixin neobsahuje žádné škodlivé látky, nezanechává rezidua ve tkáních ani při pětinasobném předozování a nemá — na rozdíl od CTC — depresivní vliv na enterální biosyntézu vitamínu B₁₂. CTC byl shledán z většiny sledovaných veterinárně-hygienických hledisek méně vhodným antibiotikem.

Jednou z posledních prací, zabývajících se Zn-bacitracinem v souvislosti s jeho aplikací ke krmným směsím pro brojlerů, je publikovaná závěrečná zpráva našeho ústavu z roku 1970, o které již byla zmínka (Šatava a kol. 1970). Z hlediska praktického uplatnění se při společném hodnocení váhových přírůstků a konverze krmiva jevil jako nejlepší doplněk 30 mg CTC a 4 až 8 mg Zn-bacitracinu v 1. fázi a 2 až 4 mg Zn-bacitracinu ve 2. fázi.

MATERIÁL A METODIKA

Byly uskutečněny dva růstové pokusy na kuřatech masného typu PB, linie Ross. Jednodenní sexovaná kuřata byla rozdělena podle pohlaví do boxů po 30 kusů. Kuřata byla chována v nové hale okenního typu, s poloautomatizovanou techno-

logií větrání a krmení (napájení ručně), za dobrých klimatických a hygienických podmínek. Jediným nedostatkem bylo nedostatečné odvětrávání, což se projevilo cca od 4. týdne stáří zvýšeným obsahem čpavku v ovzduší. Do 4. týdne stáří byla kuřata krmena směsí BR I, od 5. do 8. týdne směsí BR II (podle celostátních receptur). Rozbory směsí jsou uvedeny v tab. I. Dávky antibiotik CTC a Zn-bacitracinu jsou uvedeny v tab. II. Před zahájením pokusů byla u obou preparátů přezkoušena mikrobiologická účinnost metodou difuzního agarového testu. Použitý CTC vykazoval účinnost 51 m. j./mg, Zn-bacitracin 3 m. j./mg.

I. Přidávky antibiotik v mg/kg směsi (standard Zn-bac. — 40 m. j./mg). — Antibiotic additions as mgs. per 1 kg. of mixture (standard Zn-bac. — 40 i.u. per 1 mg.)

1. pokus					2. pokus				
Skupina	BR I.		BR II.		Skupina	BR I.		BR II.	
	CTC	Zn-bac.	CTC	Zn-bac.		CTC	Zn-bac.	CTC	Zn-bac.
1.	—	—	—	—	1.	—	—	—	—
2.	60	—	50	—	2.	30	6,0	—	4
3.	30	6,0	—	4	3.	—	7,5	—	5
4.	—	7,5	—	5	4.	—	15,0	—	10
5.	—	15,0	—	10	5.	—	22,5	—	15
6.	—	37,5	—	25	6.	—	37,5	—	25
					7.	—	75,0	—	50

II. Hodnoty krmiv. — Feed values

Pokus č.	Směs	Sušina %	Veškeré N-látky %	Hrubý tuk %	Hrubý vláknina %	Popel %	BE kcal/kg
1.	BR I.	88,24 ± 0,09	21,74 ± 0,19	3,22 ± 0,05	5,01 ± 0,20	5,44 ± 0,04	—*
	BR II.	90,20 ± 0,07	21,00 ± 0,18	3,48 ± 0,07	5,25 ± 0,12	5,20 ± 0,06	—*
2.	BR I.	87,76 ± 0,12	24,46 ± 0,24	3,60 ± 0,17	5,14 ± 0,24	4,27 ± 0,05	4228,8
	BR II.	88,05 ± 0,05	22,08 ± 0,14	3,42 ± 0,05	5,91 ± 0,14	4,94 ± 0,07	3961,2

* BE energie nebyla stanovena

Kromě týdenního sledování přírůstků a spotřeby krmiva byly u pokusu č. 1 provedeny organoleptické zkoušky, dále stanovení reziduí v mase a játrech kuřat, biochemické rozbory masa brojlerů, byly zjištěny jatečné výtěžnosti a mikrobiologické rozbory trávicího traktu; u pokusů č. 2 byl kromě nutričních účinků sledován též zdravotní stav pomocí rozborů krve a byly opakovány organoleptické zkoušky, stanovení reziduí a mikrobiologické vyšetření trávicího traktu. Výsledky těchto testů jsou uvedeny v následujícím příspěvku.

VÝSLEDKY

Průměrné hodnoty dosažených přírůstků živé váhy a spotřeby krmiva jsou uvedeny v tab. III. a IV. Přírůstky ž. v. byly statisticky zpracovány metodou analýzy variance a Studentova *t*-testu jak pro jednotlivá období, tak i pro

III. Přehled průměrných přírůstků a konverze krmiva (pokus 1). — Survey of the average gains and feed conversion (trial 1)

1. — 4. týden

5. — 8. týden

1. — 8. týden

Skupina	Počet kusů celkem*	Přírůstky (g)	Index	Spotřeba krmné směsi (g)	Konverze krmiva	Index	Přírůstek (g)	Index	Spotřeba krmné směsi (g)	Konverze krmiva	Index	Přírůstek (g)	Index	Spotřeba krmné směsi (g)	Konverze krmiva	Index
1. ♂ ♀		508,4 455,4	100,0 100,0	833,3 840,0	1,64 1,84	100,0 100,0	1052,4 890,4	100,0 100,0	2369,0 2290,0	2,25 2,57	100,0 100,0	1560,7 1345,8	100,0 100,0	3202,3 3130,0	2,05 2,33	100,0 100,0
Ø	56	481,9	100,0	836,7	1,74	100,0	971,4	100,0	2328,8	2,40	100,0	1453,3	100,0	3165,5	2,18	100,0
2. ♂ ♀		533,3 451,8	104,9 99,2	883,3 863,3	1,66 1,91	101,2 103,8	1078,4 888,2	102,5 99,8	2386,2 2273,3	2,21 2,56	98,2 99,6	1611,7 1340,1	103,3 99,9	3269,5 3136,6	2,03 2,34	99,1 100,4
Ø	59	492,6	102,2	873,3	1,77	101,7	983,3	101,2	2328,8	2,37	98,7	1475,9	101,6	3202,1	2,17	99,5
3. ♂ ♀		494,6 431,7	97,3 94,8	936,7 846,7	1,89 1,96	115,2 106,5	1099,0 909,6	104,4 102,2	2466,7 2200,0	2,24 2,42	99,5 94,2	1593,6 1341,3	102,1 99,6	3403,4 3046,7	2,14 2,27	104,4 97,4
Ø	60	463,1	96,1	891,7	1,92	110,3	1004,3	103,4	2333,4	2,32	96,7	1467,4	101,0	3225,1	2,20	100,9
4. ♂ ♀		541,7 436,8	106,5 95,9	983,3 903,3	1,81 2,07	110,3 112,5	1112,2 815,3	105,7 91,6	2496,7 2056,7	2,24 2,52	99,5 98,0	1654,0 1252,1	106,0 93,0	3480,0 2960,0	2,10 2,36	102,4 101,3
Ø	60	489,3	101,5	943,3	1,93	110,9	963,7	99,2	2276,7	2,36	98,3	1453,0	100,0	3220,0	2,22	101,8
5. ♂ ♀		493,0 400,8	97,0 88,0	956,7 830,0	1,94 2,07	118,2 112,5	1081,1 910,5	102,7 102,3	2433,3 2223,3	2,25 2,44	100,0 94,9	1574,1 1311,4	100,9 97,4	3390,1 3053,3	2,15 2,33	104,8 100,0
Ø	59	446,9	92,7	893,3	2,00	114,9	995,8	102,5	2328,3	2,34	97,5	1442,7	99,3	3221,6	2,23	102,2
6. ♂ ♀		532,4 483,4	104,7 106,1	1023,3 1016,7	1,92 2,10	117,0 114,1	1159,7 908,9	110,2 102,1	2546,7 2223,3	2,20 2,45	97,8 95,3	1692,1 1392,3	108,4 103,4	3570,0 3240,0	2,11 2,33	102,9 100,0
Ø	56	507,9	105,4	1020,0	2,00	114,9	1034,3	106,5	2385,0	2,30	95,8	1542,2	106,1	3405,0	2,21	101,4

* — rozdíl mezi číslem 60 a počtem kusů ve skupině celkem se rovná počtu úhynů

IV. Přehled průměrných přírůstků a konverze krmiva (pokus 2). — Survey of the average gains and feed conversion (trial 2)

1. — 4. týden

5. — 8. týden

1. — 8. týden

Skupina	Počet kusů celkem*	Přírůstek (g)	Index	Spotřeba krmné směsi (g)	Konverze krmiva	Index	Přírůstek (g)	Index	Spotřeba krmné směsi (g)	Konverze krmiva	Index	Přírůstek (g)	Index	Spotřeba krmné směsi (g)	Konverze krmiva	Index
1. ♂ ♀		445,29 386,59	100,0 100,0	993,33 826,67	2,231 2,138	100,0 100,0	1061,45 873,97	100,0 100,0	2613,33 2330,00	2,462 2,660	100,0 100,0	1506,74 1260,55	100,0 100,0	3606,66 3156,67	2,394 2,504	100,0 100,0
Ø	60	415,94	100,0	910,00	2,187	100,0	967,71	100,0	2471,66	2,554	100,0	1383,65	100,0	3381,66	2,444	100,0
2. ♂ ♀		414,58 361,40	93,1 93,4	873,33 833,33	2,106 2,306	94,3 107,7	1014,68 836,96	95,5 95,7	2396,49 2323,33	2,362 2,776	95,9 104,1	1429,25 1198,00	94,8 95,0	3269,82 3156,67	2,288 2,635	95,6 105,2
Ø	56	387,99	93,2	853,33	2,199	100,5	925,82	95,6	2359,91	2,549	99,8	1313,62	94,9	3213,24	2,446	100,1
3. ♂ ♀		435,00 402,41	97,7 104,1	860,00 913,33	1,977 2,269	88,6 106,1	1025,00 894,14	96,6 102,3	2496,67 2330,00	2,436 2,606	98,9 97,7	1460,00 1296,55	96,8 102,8	3356,67 3243,33	2,299 2,501	96,0 99,8
Ø	60	418,71	100,7	886,67	2,118	96,8	959,57	99,1	2413,33	2,515	98,4	1378,27	99,6	3300,00	2,394	97,9
4. ♂ ♀		478,82 404,00	107,5 104,5	914,28 833,33	1,909 2,063	85,6 96,5	1025,71 877,00	96,7 100,3	2578,95 2443,33	2,514 2,786	102,1 104,5	1504,54 1281,00	99,9 100,6	3493,23 3276,66	2,322 2,558	97,0 102,1
Ø	58	441,41	106,1	873,80	1,980	90,5	951,36	98,3	2511,14	2,640	103,4	1392,77	100,6	3384,94	2,430	99,4
5. ♂ ♀		438,26 394,66	98,4 102,0	823,93 841,38	1,880 2,132	84,2 99,7	1058,70 877,83	99,7 100,4	2564,29 2341,38	2,422 2,667	98,3 100,0	1496,96 1272,50	99,3 100,9	3388,22 3182,76	2,263 2,501	94,5 99,8
Ø	57	416,46	100,1	832,65	1,999	91,4	968,27	100,1	2452,83	2,533	99,1	1384,73	100,0	3285,48	2,373	97,1
6. ♂ ♀		455,39 397,42	102,3 102,8	908,47 880,00	1,995 2,214	89,4 103,5	1102,50 893,39	103,9 102,2	2646,55 2380,00	2,400 2,664	97,4 99,9	1557,89 1290,81	103,3 102,4	3555,02 3260,00	2,282 2,525	95,3 100,8
Ø	59	426,41	102,5	894,23	2,097	95,9	997,95	103,1	2513,27	2,519	98,6	1424,35	102,9	3407,50	2,392	97,9
7. ♂ ♀		473,93 390,53	106,4 101,0	903,33 826,67	1,906 2,117	85,4 99,0	1116,83 900,00	105,2 102,9	2716,67 2393,10	2,432 2,659	98,8 99,7	1590,77 1290,53	105,5 102,3	3620,00 3219,77	2,276 2,495	95,1 99,6
Ø	58	432,23	103,9	865,00	2,001	91,4	1008,42	104,0	2554,88	2,533	99,2	1440,65	104,1	3419,88	2,374	97,1

* — rozdíl mezi číslem 60 a počtem kusů ve skupině celkem se rovná počtu úhynů

každé pohlaví individuálně. U těchto dílčích statistických rozborů se objevily určité nahodilé průkaznosti, které však byly při statistickém hodnocení obou pohlaví za celé období výkrmu eliminovány, takže do popředí vystoupily především statisticky průkazné rozdíly mezi negativní kontrolou a skupinami č. 6 u prvního pokusu a č. 7 u pokusu druhého, tj. u koncentrací 37,5 a 75 mg Zn-bacitracinu/kg v 1. fázi a 25 a 50 mg Zn-bacitracinu/kg směsi ve 2. fázi výkrmu kuřat. (Výsledky statistického hodnocení pro nedostatek místa neuvádíme.)

DISKUSE

Poněvadž z některých předchozích pokusů jsme dospěli k názoru, že nízké dávky Zn-bacitracinu jsou málo účinné, vycházeli jsme v našem screeningu z poměrně širokého spektra koncentrací. Z pokusu č. 2 jsme zjistili, že dokonce ani dávka 22,5 mg v prvním období výkrmu, a 15 mg ve druhém období, nevykazuje žádný nutriční efekt. Teprve při aplikaci vyšších dávek, u nás zatím nepoužívaných jako krmných, jsme dosáhli žádoucích výsledků. Toto zjištění v podstatě souhlasí s výzkumy Petera, Kočího a kol. (1966) a s nejnovějšími výzkumy amerických vědců (Couch 1970). Starší práce není možno přirovnávat, neboť v dnešních podmínkách velkovýrobní technologie se nároky na parametry výkrmu podstatně zvýšily, a proto dříve aplikované nízké koncentrace nemohou mít tentýž efekt jako před deseti lety, ačkoliv již v roce 1962 publikovaná zpráva Hetha a Birda hovoří ve prospěch vyšších dávek.

Ve shodě s jinými autory můžeme konstatovat, že přídatek Zn-bacitracinu do krmných směsí u kuřat konverzi krmiva prakticky neovlivnil.

Literatura

- BARE L. N., ABBOT O. J., 1965, Levels of antibiotics in the intestinal tract of chicks fed Bacitracin and Penicillin. *Poultry Sci.* 44 : 489-491.
- COUCH J. R., 1970, *Poultry Diseases Discussed at Nutrition Conference. Feedstuffs* 42, 47 : 22.
- FELLEGIÓVÁ M. a kol., 1968, Hodnotenie hygienických a ekonomických kritérií u hydiny prikrmovanej antibiotikmi. *Československá hygiena* 13 : 396-402.
- HALAMA A. K., 1962, Bewertung von Zink-Bacitracin in Broiler Rationen. *Landw. Zentralblatt* III : 690.
- HETH D. A., BIRD H. R., 1962, Growth response of chicks to antibiotics from 1950—1961. *Poultry Sci.* 41 : 755-760.
- MACKOVÁ M., MACKO O., 1964, Nutriční hodnota tetracyklínových antibiotik v porovnání s bacitracínem. *Agrochémia* 3 : 46.
- OPICHAL M., 1967, Souhrnná zpráva o výsledcích pokusů s doplňky bacitracinu v krmných dávkách. *ZZ VÚK Pohořelice*.
- OREŠNIK-OCVIRKOVÁ M., 1970, Vliv Egocina in Zn-bacitracina na rezultate pitaniya piščancev. *Veterinaria* 19 : 102-105.
- PETER V., KOČÍ E. a kol., 1966, The effects of gradated doses of antibiotics on the growth of chickens and on the metabolism of antibiotics in the body. *The XIIIth World's Poultry Congress, Proceedings, Kiev USSR* : 224-229.
- PIVŇAK I. G., KAŇACHIN A. N. 1970, Vlijanije cinkbacitracina na organizmus cypljat. *Veterinaria* 46 : 69-70.
- SCHOLTYSSEK S., 1961, The effect of baciferm in complete feed rations for chicks. *Symposium Antibiotics in Animal Nutrition, 8th-11th June, Oslo*.
- ŠATAVA M. a kol., 1970, Studium možnosti částečné nebo úplné náhrady CTC Zn-bacitracinem v krmných směsích pro brojleru. *Biologizace a chemizace výživy zvířat* 6 : 301-327.
- TSCHIEDERER K., 1961, Geflügelmastversuch mit Baciferm. *Europäische Symposium Antibiotika in der Haustierernährung 8-11. Juni, Oslo*.

- VÁVROVÁ M., SMEJKAL J., 1971, Vliv perorální aplikace Zn-bacitracinu a chlortetracyklinu v krmných směsích na tvorbu reziduí těchto antibiotik ve tkáních některých jatečných zvířat a krys. *Biologizace a chemizace výživy zvířat* 7 : 3-13.
- VOGT H., 1961, Baciferm in chicks raising and fattening rations. Symposium Antibiotics in Animal Nutrition 8th-11th June, Oslo.
- ZUCKER H., 1961, Feeding experiment with Zn-bacitracin for pigs and poultry. Symposium Antibiotics in Animal Nutrition 8th-11th June, Oslo.

Došlo dne 22. 6. 1972

SLAVÍK L., TESAŘOVÁ J., (Výzkumný ústav pro biofaktory ve výživě zvířat, Horní Počernice). *Výzkum úplné náhrady CTC Zn-bacitracinem v krmných směsích pro brojlery*. Živočišná výroba (Praha) 17 (11) : 789-796, 1972.

Ve dvou růstových pokusech u kuřat masného typu PB, linie Ross jsme sledovali vliv uplatnění krmných směsí (BR I a BR II) doplněných různými dávkami Zn-bacitracinu, chlortetracyklinu a kombinací obou antibiotik, ve srovnání se směsí bez jejich přídavku, na přírůstky živé váhy a spotřebu krmiva. — V prvním pokusu se nejlépe uplatnil přídavek 37,5 mg Zn-bacitracinu na 1 kg směsi v první fázi výkrmu (do 4 týdnů) a 25 mg do 8 týdnů. Celkový přírůstek živé váhy byl o 6,1 % vyšší ve srovnání s negativní kontrolní skupinou a tento rozdíl byl statisticky průkazný. Vliv na konverzi krmiva se neprojevil. — Ve druhém pokusu zaznamenala nejvyšší přírůstek skupina se 75 mg Zn-bacitracinu ve směsi BR I a 50 mg Zn-bacitracinu ve směsi BR II, a to o 4,1 % oproti negativní kontrolní skupině. Přídavek Zn-bacitracinu ve výši 37,5 mg v směsi BR I a 25 mg ve směsi BR II ovlivnil zvýšení přírůstku o 2,9 %. Tento rozdíl nebyl statisticky průkazný. Konverze krmiva byla ovlivněna nepatrně ve prospěch pokusných skupin.

drůbež; antibiotika; růst

СЛАВИК Л., ТЕСАРЖОВА Й. (Научно-исследовательский институт биофакторов в питании животных — Горны Почернице). *Изучение возможности полной замены CTC Zn-бацитрацином в комбикормах для бройлеров*. Животноводство (Прага) 17 (11) : 789-796, 1972.

В ходе двух опытов по установлению роста цыплят мясного типа ПБ, линии Росс мы изучали влияние комбикормов (BR I и BR II), дополненных разными дозами Zn-бацитрацина, хлортетрациклина и их комбинацией, а также без них, на привесы и кормопотребление. В первом опыте лучше всего себя оправдала добавка 37,5 мг Zn-бацитрацина на 1 кг смеси в первой фазе откорма (до 4 недель) и 25 мг до 8 недель. Общий привес на 6,1 % больше, чем у отрицательной контрольной группы, разница статистически достоверна. Не отмечено влияния на конверсию кормов. В ходе второго опыта наибольших привесов достигла группа, получавшая 75 мг Zn-бацитрацина в смеси BR I и 50 мг Zn-бацитрацина в смеси BR II: на 4,1 % по сравнению с отрицательной контрольной группой. Добавка Zn-бацитрацина в дозе 37,5 мг в смеси BR I и 25 мг в смеси BR II повысила привесы на 2,9 %. Разница, однако, статистически недостоверна. Отмечено незначительное изменение конверсии корма в пользу контрольных групп.

птица; антибиотики; рост

SLAVÍK L., TESAŘOVÁ J. (Forschungsinstitut für Biofaktoren in der Tierernährung, Horní Počernice). *Forschung des vollständigen Ersatzes von CTC durch Zn-Bacitracin in Futtergemischen für Broiler*. Živočišná výroba (Praha) 17 (11) : 789-796, 1972.

In zwei Wachstumversuchen bei Küken des Fleischtyps PB, Linie Ross, beobachteten wir den Einfluß der Verwendung von Futtergemischen (BR I und BR II), ergänzt durch verschiedene Dosen von Zn-Bacitracin, Chlortetracyclin und durch die Kombination der beiden Antibiotika, im Vergleich zu einem Gemisch ohne diese Beigabe, auf die Lebendgewichtszunahmen und auf den Futterverbrauch. Beim ersten Versuch bewährte sich am besten eine Beigabe von 37,5 mg Zn-Bacitracin je 1 kg Futtergemisch während der ersten Fütterungsphase (bis zu 4 Wochen) und von 25 mg bis zu 8 Wochen. Die gesamte Lebendgewichtszunahme war um 6,1 % höher im Vergleich zur

negativen Kontrollgruppe und dieser Unterschied war statistisch signifikant. Ein Einfluß auf die Konversion des Futtermittels kam nicht zum Vorschein. Beim zweiten Versuch zeigte die höchste Gewichtszunahme die Gruppe mit 75 mg Zn-Bacitracin im BR-I-Gemisch und mit 50 mg Zn-Bacitracin im BR-II-Gemisch, u. zw. um 4,1 % im Vergleich zur negativen Kontrollgruppe. Eine Beigabe von Zn-Bacitracin in einer Höhe von 37,5 mg im BR-I-Gemisch und von 25 mg im BR-II-Gemisch hatte eine Erhöhung der Gewichtszunahme um 2,9 % zur Folge. Dieser Unterschied war jedoch nicht statistisch signifikant. Die Konversion des Futtermittels wurde geringfügig zugunsten der Versuchsgruppe beeinflußt.

Geflügel; Antibiotika; Wachstum

Adresa autorů:

Ing. Ladislav Slavík, CSc., ing. Jitka Tesářová, Výzkumný ústav pro biofaktory ve výživě zvířat, Horní Počernice

VÝZKUM MOŽNOSTÍ ÚPLNÉ NÁHRADY CHLORTETRACYKLINU ZN-BACITRACINEM V KRMNÝCH SMĚSÍCH PRO BROJLERY – hodnocení zdravotního stavu a finálního produktu

J. TESAŘOVÁ, L. SLAVÍK, M. MADAROVÁ a kol.

TESAŘOVÁ J., SLAVÍK L., MADAROVÁ M. et al. (Research Institute for Bio-factors in Animal Nutrition, Horní Počernice, University of Agriculture, Prague-Suchdol). *Research in the Possibilities of the Full Substitution of CTC by Zn-Bacitracin in Broiler Feed Mixtures (Evaluation of the Health Condition and the Final Product)*. Živočišná výroba (Praha) 17 (11) : 797–805, 1972.

Two growth trials were undertaken with the chickens of the WP meat type, line ROSS to study (besides the nutrition effects) the influence of different doses of Zn-bacitracin (from 5 mgs. to 75 mgs. per 1 kg.) on the health condition of the chickens and on the quality of the final product as compared with the chickens to which no Zn-bacitracin was applied. 1. The examination of the health condition of the broilers, including complete blood analyses, performed throughout the trial revealed no differences that might exceed the limits of physiological variability. — 2. The microbiological examination of the digestive tract of broilers showed some effects, although the changes in microflora did not go beyond the limits of the so-called normal microflora, even in the highest doses. The small intestine is some exception: apparent development of microflora started after the application of Zn-bacitracin in this intestine. A higher dose of Zn-bacitracin stimulated the development of milk bacteria (75 mgs. per kg. of mixture). — 3. Besides the traditional microbial method, the residues were determined also by a new method using the separation of Zn-bacitracin on molecular screens. This method reaching the sensitivity of even 0.005 i. u. per 1 gm. of tissue revealed no residues of Zn-bacitracin in the muscles of chickens even after the application of a high dose (75 and 50 mgs. per 1 kg.) — 4. No significant differences were observed in the evaluation from the point of view of dressing percentage, in the organoleptic assessment, and in the biochemical analyses of broiler meat.

antibiotics; health condition of broilers; evaluation

Jako součást dvou růstových pokusů na kuřatech PB, jimž byl aplikován Zn-bacitracin v různých hladinách, bylo zařazeno sledování zdravotního stavu brojlerů a hodnocení finálního produktu. Výsledky těchto pokusů z hlediska nutričních účinků, tzn. vlivu na růst a spotřebu krmiva, jsou publikovány v předchozí práci.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Není mnoho literárních údajů o vlivu přídatku Zn-bacitracinu do krmných směsí pro brojlerů na jejich zdravotní stav. Š a t a v a a kol. (1970) se zabýval sledováním patologickoanatomických nálezů, rozborů krve a mikrobiologickým vyšetřením trávicího traktu v souvislosti se zkrmováním Zn-bacitracinu brojlerům. Bylo zjištěno, že

ani v jednom ze sledovaných ukazatelů nedošlo vlivem Zn-bacitracinu k podstatným změnám ve funkci organismu.

Základní poznatky o vlivu Zn-bacitracinu na mikroflóru zažívacího traktu uvádí práce Ševely a kol. (1970) a Mičana a Boušky (1972). Z jejich vlastních výzkumů je zřejmé, že nutriční účinky bacitracinu jsou primární, tzn. že jeho působnost je omezena výhradně na mikroflóru střeva. Zjistili, že bacitracin v dávkách do 6 mg na 1 kg krmné směsi nevyvolal bakteriostatický efekt a nenarušil intestinální mikrobiální eubiózu.

Domněnku o neresorbovatelnosti Zn-bacitracinu potvrdil Bare a Abbott (1965) sledováním obsahu různých antibiotik ve střevech a výkalech kuřat.

Výzkumní pracovníci, kteří se zabývali výskytem reziduí Zn-bacitracinu, nezjistili metodou difuzního plotnového testu ani při dávkách do 100 mg Zn-bacitracinu na 1 kg krmiva, žádná rezidua tohoto antibiotika (Peter, Kočí a kol., 1966, Fellegiová a kol. 1968). Až při koncentraci 1000 mg Zn-bacitracinu na kg krmiva zjistili Vávrová a Smejkal (1971) u krys rezidua v ledvinách a střevním obsahu.

Autoři, zabývající se výzkumem složení masa a jeho organoleptického posouzení, nezjistili prokazatelný vliv přídavku Zn-bacitracinu do krmných směsí pro brojlery (Švela a kol. 1970, Vávrová a Smejkal 1971).

MATERIÁL A METODIKA

V rámci dvou růstových pokusů na brojlerích jsme sledovali vliv přídavků antibiotik na přírůstky živé váhy a spotřebu krmiva (tab. I). Výsledky těchto sledování jsou uveřejněny v naší předchozí práci. Součástí těchto pokusů byly rozborry krve, sledování zdravotního stavu, mikrobiologické obsazení trávicího traktu, zjišťování reziduí v mase a játrech, biochemické rozborry masa, organoleptické posouzení masa a jater brojlerů a určení jatečné výtěžnosti.

I. Přídavky antibiotik v mg/kg směsi (přepočteno na standard Zn-bacitracinu — 40 m. j./mg). — The additions of antibiotics as mgs. per 1 kg. of mixture (converted to the standard of Zn-bacitracin — 40 i. u. per 1 mg.)

1. pokus					2. pokus				
skupina	BR I		BR II		skupina	BR I		BR II	
	CTC	Zn-bac	CTC	Zn-bac		CTC	Zn-bac	CTC	Zn-bac
1.	—	—	—	—	1.	—	—	—	—
2.	60	—	50	—	2.	30	6,0	—	4
3.	30	6,0	—	4	3.	—	7,5	—	5
4.	—	7,5	—	5	4.	—	15,0	—	10
5.	—	15,0	—	10	5.	—	22,5	—	15
6.	—	37,5	—	25	6.	—	37,5	—	25
					7.	—	75,0	—	50

1. Rozborry krve

Byly prováděny u brojlerů ve 14, 28, 42 a 56 dnech stáří na Vysoké škole zemědělské — katedře fyziologie hospodářských zvířat — v Praze-Suchdole. Tyto rozborry zahrnovaly sledování celkové proteinémie, zbytkového dusíku, kyseliny močové, aktivit GOT a GPT a kompletního krevního obrazu vč. některých odvozených ukazatelů. Použité metody jsou uvedeny v závěrečné zprávě Slavíka, Tesařové a kol. (1972). Tato část bude ještě předmětem samostatné publikace.

2. Zdravotní stav

Byl sledován podle počtu uhynulých kusů a výsledků jejich patologickoanatomických nálezů.

3. Mikrobiologické vyšetření trávicího traktu

Bylo uskutečněno po ukončení 1. a 2. pokusu u brojlerů ve stáří 57 dnů. Bylo vyšetřováno tenké, slepé a tlusté střevo, u druhého pokusu též žaludek a volec. Rozbor tráveniny byl proveden na Vysoké škole zemědělské—katedře mikrobiologie v Praze—Suchbale podle běžných metodik. Ve všech vzorcích byly sledovány tyto skupiny mikroorganismů:

- *Escherichieae* (agar s TTC),
- *Alcaligenes faecalis* (agar s TTC),
- enterokoky (agar podle I s e m b e r g a),
- anaerobní mléčné (alkoholový agar s octanem),
- celkové množství anaerobních bakterií (NAH — krevní agar) — pouze u 2. pokusu.

4. Stanovení reziduí

Stanovení reziduí bacitracinu v masu a játrech kuřat bylo provedeno plotnovým agarovým testem s použitím testovacího kmene *Micrococcus flavus* ATCC 10240 ve VÚB PVZ Kouty a ČSAV — ÚOCHB v Praze. Citlivost této metody se pohybuje od 0,05 — 0,07 mg/tkáně.

Pro stanovení reziduí u kuřat druhého pokusu byla použita nová metoda využívající separace Zn-bacitracinu na molekulárních sítích (Škodová, Škarka a Škoda 1972, Bělík, Škoda a kol. 1972). Toto stanovení bylo pro značnou náročnost provedeno zatím pouze u svaloviny skupin č. 6 a 7, tj. u skupin, krmených nejvyšším množstvím Zn-bacitracinu.

Princip metody: V kyselině rozpustná frakce svaloviny (0,2M — HClO₄) byla neuhřívána roztokem KOH na pH 6 a po odstranění precipátu filtrací byl filtrát lyofilizován. Lyofilizát byl rozpuštěn v malém objemu vody a alikvótní část roztoku převedena na kolonu molekulárního síta. Část eluátu, obsahující veškerý Zn-bacitracin, byla opět zahuštěna lyofilizací a v takto získaném koncentrátu byl Zn-bacitracin stanoven mikrobiologicky. Současně bylo uskutečněno stanovení Zn-bacitracinu, přidaného jako vnitřní standard k homogenátu svaloviny. Touto metodou bylo dosaženo citlivosti stanovení až 0,005 mg./g. vzorku.

5. Biochemické rozborů masa brojlerů

Byly prováděny u pokusu č. 1 a zahrnovaly stanovení sušiny, tuku, bílkovin, minerálních látek a obsahu aminokyselin v prsní a stehenní svalovině podle běžné používaných metod (Kyzlink 1964).

6. Organoleptické hodnocení masa a jater

Bylo prováděno jednak ve Státní inspekci jakosti potravinářských výrobků v Praze (u obou pokusů) a jednak laickou degustací ve VÚB Horní Počernice (pouze maso kuřat druhého pokusu). Vzorky masa a jater byly posuzovány anonymně po uvaření s přídavkem 0,5 % soli na váhu masa. Hodnocení laické degustace bylo provedeno bodovým systémem s použitím koeficientů.

7. Stanovení jatečné výtěžnosti

Jatečná výtěžnost byla určena u všech skupin kuřat prvního pokusu, a to u 8 kusů z každé skupiny, podle běžného vzorce:

$$\% \text{ jatečné výtěžnosti} = \frac{\text{váha požitelných částí}}{\text{živá váha kuřete}} \cdot 100$$

VÝSLEDKY A DISKUSE

1. Rozbory krve

Statisticky zpracované výsledky šetření u brojlerů, jimž byl aplikován Zn-bacitracin v různých hladinách (až 75 mg/kg směsi), nepřesáhly hranice fyziologické variability, z čehož plyne, že Zn-bacitracin nezpůsobil žádnou poruchu zdravotního stavu brojlerů, ani narušení jejich intermediálního metabolismu.

2. Stanovení zdravotního stavu

Z porovnání příčin hynutí (tab. II) v jednotlivých skupinách je patrné, že ani vyšší dávky Zn-bacitracinu nemají vliv na zdravotní stav kuřat. Patologickoanatomické nálezy u brojlerů, kteří během pokusu uhynuli, odpovídají běžné frekvenci chorob ve výkrmu brojlerů a jejich původ nelze proto dávat do souvislosti s aplikovaným Zn-bacitracinem.

II. Přehled patologickoanatomických nálezů kuřat 2. pokusu. — Survey of the pathological and anatomic findings in the chickens in the second trial

Patologickoanatomický nálezy	Skupina						
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Snížená biologická hodnota	1				1		1
Celková porucha výměny látkové				1	1		1
Infekce žloutkového vaku		1			1	1	
Onemocnění horních cest dýchacích				1			
Akutní Markova choroba		3					
Počet uhynulých kusů celkem	1	4	0	2	3	1	2
Početní stav kuřat celkem	90	90	60	90	60	90	90
% úhynu	1,1	4,4	0	2,2	5,0	1,1	2,2

3. Mikrobiologické vyšetření trávicího traktu

Tabulky výskytu mikroorganismů v jednotlivých oddílech trávicího traktu pro nedostatek místa neuvádíme; tyto tabulky jsou k dispozici v ZZ VÚB Horní Počernice: „Výzkum možností úplné náhrady CTC Zn-bacitracinem v krmných směsích pro brojlerů“, 1972.

Přestože některé tendence, zjištěné u prvního pokusu, nebyly výsledky druhého pokusu potvrzeny (k rozporům došlo zřejmě vlivem rozdílné růstové intenzity), bylo možno vyvodit tyto závěry:

a) Obecně lze říci, že bacitracin zvyšuje četnost výskytu a množství mikroorganismů v tenkém střevě, zvláště počet laktobacilů a *Escherichii*. Také v tlustém střevě se objevuje méně výrazné zvýšení rozvoje veškeré mikroflóry v závislosti na stoupající koncentraci bacitracinu. V žaludku se podobná tendence neprojevila. Ve voliti došlo ke zvýšení počtu aerobních mikroorganismů vlivem aplikace bacitracinu. U anaerobních mikroorganismů se slabá stoupající tendence projevila až u dávky 25 a 50 mg. Na rozdíl od těchto oddílů zažívacího traktu, bylo možno u slepých střev pozorovat obecná snížení počtu mikroorga-

nismů u všech koncentrací antibiotika, zvláště u *Escherichii*. Výjimku tvoří mléčné bakterie, jejichž množství se zvyšuje při poklesu *Escherichii*.

b) Bylo zjištěno, že nejvyšší dávka Zn-bacitracinu v krmivu (75 mg v 1. fázi a 50 mg ve 2. fázi výkrmu) stimuluje rozvoj mléčných bakterií.

c) *Alcaligenes faecalis* při nejvyšších koncentracích Zn-bacitracinu (skup. 6 a 7) téměř vymizel ze zažívacího traktu brojlerů.

d) CTC vykázal rovněž spíše stimulační vliv na četnost mikroflóry, s výjimkou *Escherichii*, které byly výrazně omezeny.

Z tohoto vyplývá závěr, že při porovnání vlivu různých hladin Zn-bacitracinu v krmivu kuřat se projeví určité vlivy, i když zjištěné změny v mikroflóře nevybočují ani u nejvyšších dávek z hranic tzv. normální mikroflóry. Výjimku tvoří tenké střevo, kde po zavedení bacitracinu došlo ke znatelnému rozvoji mikroflóry.

4. Stanovení reziduí

Pomocí nové metody nebyla nalezena v prsní svalovině žádná rezidua Zn-bacitracinu, přestože citlivost aplikované metody byla značně vysoká. Problém reziduí Zn-bacitracinu není ještě zdaleka vyřešen, a proto bude doplněn dalším výzkumem.

5. Biochemické rozborý masa brojlerů

Naše výsledky, uvedené v tab. III a IV, jsou v souladu s naší předchozí závěrečnou zprávou (Š a t a v a a kol. 1970) a rovněž s výsledky chemických rozborů ze zprávy V á v r o v é a S m e j k a l a (1971). Ve všech těchto zprávách nebyl zjištěn podstatný rozdíl v hodnotách sledovaných ukazatelů u kuřat

III. Biochemické rozborý masa brojlerů 1. pokusu. — Biochemical analyses of broiler meat in the first trial

Druh masa	Skup.	Sušina	Bílkoviny*	Tuk	Popel	NPN**
Prsní svalovina	1.	25,31 ± 0,44	19,12 ± 0,38	0,75 ± 0,13	1,18 ± 0,03	0,73 ± 0,12
	2.	25,40 ± 0,43	19,73 ± 0,30	1,03 ± 0,14	1,17 ± 0,02	0,61 ± 0,05
	3.	24,78 ± 0,50	19,40 ± 0,45	0,83 ± 0,10	1,15 ± 0,03	0,56 ± 0,05
	4.	25,15 ± 0,50	19,82 ± 0,65	0,64 ± 0,11	1,21 ± 0,07	0,59 ± 0,06
	5.	25,14 ± 0,35	20,15 ± 0,80	0,62 ± 0,14	1,16 ± 0,01	0,48 ± 0,05
	6.	25,25 ± 0,25	20,37 ± 0,54	1,08 ± 0,23	1,16 ± 0,04	0,48 ± 0,05
Stehenní svalovina	1.	23,51 ± 0,47	17,09 ± 0,25	3,52 ± 0,32	1,07 ± 0,05	0,44 ± 0,02
	2.	25,41 ± 1,22	17,21 ± 1,27	4,59 ± 0,37	1,12 ± 0,02	0,46 ± 0,07
	3.	23,99 ± 0,59	16,38 ± 1,15	4,12 ± 0,48	1,11 ± 0,03	0,43 ± 0,03
	4.	23,86 ± 0,85	16,71 ± 0,37	4,00 ± 0,38	1,07 ± 0,02	0,42 ± 0,02
	5.	23,24 ± 0,58	16,84 ± 0,44	3,86 ± 0,35	1,06 ± 0,03	0,47 ± 0,05
	6.	24,29 ± 0,76	17,17 ± 0,33	4,17 ± 0,24	1,08 ± 0,02	0,44 ± 0,03

* — (celk. N — nebílk. N) × 6,25 °

** — nebílkovinný dusík

IV. Obsah aminokyselin v mase brojlerů v 1. pokusu (v ‰ původního vzorku). — The content of amino acids in the meat of broilers in the first trial (as percentage of the original sample)

Aminokyseliny Skupina č.	Prsní svalovina						Stehenní svalovina					
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Lyzin	2,05	2,18	2,19	2,09	2,04	1,68	1,71	1,59	1,66	1,65	1,67	1,63
Histidin	0,95	0,98	1,17	1,05	0,92	1,09	0,59	0,54	0,54	0,56	0,61	0,60
Arginin	1,70	1,46	1,53	1,51	1,56	1,24	1,72	1,51	1,25	1,06	1,30	1,19
Kys. asparagová	1,86	1,83	1,92	1,85	1,85	1,63	1,53	1,57	1,97	1,91	1,22	1,19
Treonin	1,09	1,09	0,89	0,87	0,87	0,75	0,71	0,74	0,75	0,75	0,74	0,70
Serin	0,71	0,82	0,51	0,49	0,49	0,71	0,70	0,70	0,70	0,69	0,72	0,69
Kyselina glutamová	2,87	2,95	2,86	2,82	3,00	2,61	2,62	2,68	2,47	2,45	2,63	2,42
Prolin	0,62	0,60	0,72	0,66	0,74	0,66	0,73	0,69	0,54	0,60	0,65	0,47
Glycin	0,95	0,88	0,84	0,79	0,86	0,83	0,90	0,99	0,81	0,84	0,84	0,91
Alfa-alanin	1,22	1,19	1,19	1,13	1,13	1,34	1,01	0,99	0,97	0,77	1,01	0,99
Cystin		stopy			stopy			stopy			stopy	
Valin	0,87	0,81	0,79	0,80	0,78	0,69	0,69	0,58	0,60	0,61	0,68	0,62
Metionin	0,47	0,45	0,45	0,49	0,45	0,48	0,37	0,40	0,35	0,43	0,35	0,37
Izoleucin	0,77	0,72	0,73	0,73	0,70	0,55	0,60	0,59	0,57	0,58	0,58	0,55
Leucin	1,48	1,45	1,56	1,48	1,48	1,27	1,26	1,32	1,19	1,21	1,28	1,17
Tyrosin	0,60	0,64	0,59	0,64	0,64	0,56	0,60	0,62	0,48	0,36	0,58	0,47
Fenylalanin	0,69	0,66	0,72	0,66	0,66	0,57	0,56	0,67	0,62	0,58	0,63	0,49

krmených s přidavkem Zn-bacitracinu a kuřat kontrolních skupin, přestože v našich pokusech bylo použito mnohem vyšších koncentrací Zn-bacitracinu. Také aminokyselinové složení masa kolísalo v rámci přirozené variability a hlavně chyby stanovení, neboť žádná tendence nebyla dosti výrazná, aby ji bylo možno jednoznačně přisoudit vlivu zkrmovaného antibiotika.

6. Organoleptické hodnocení masa a jater brojlerů

Výsledek posouzení všech skupin pokusu č. 1 na SIJPV:

J á t r a: Vůně všech vzorků typická s malými odchylkami v intenzitě, avšak v mezích normálu. U vzorku č. 6 byla shledána „vůně hrubší až cizí“. Chuť vzorků byla v průměru charakterizována jako normální, případně nahořklá, u vzorku č. 6 výrazněji nahořklá.

V ů n ě v ý v a r u: U všech vzorků v průměru hodnocena jako normální s nevýraznými rozdíly v intenzitě u jednotlivých vzorků.

V ů n ě a c h u ť m a s a: Svalovina byla hodnocena jako typická pro čerstvou drůbež, dva z hodnotitelů se však u vzorku č. 2 a 6 shodli na posouzení kůže v chuti jako „nasládlá“.

Poněvadž nebylo prakticky shledáno rozdílu mezi kuřaty, jejichž krmná dávka obsahovala menší množství Zn-bacitracinu, a mezi kuřaty, jimž nebyla antibiotika aplikována, omezili jsme se v dalším pokusu pouze na hodnocení skup. č. 6, v porovnání s negativní kontrolní skupinou, neboť u této skupiny byly odchylky od normální vůně i chuti jater.

Výsledek posouzení skupin č. 1 a 6 pokusu č. 2 na SIJPV:

J á t r a: skup. č. 1: vývar kalný, vůně přirozená, výraznější; vůně a chuť jater přirozená a čistá, konzistence měkká,

skup. č. 6: vývar kalný, vůně vývaru přirozená, avšak méně výrazná; vůně a chuť jater přirozená, čistá, jemná; konzistence měkká,

M a s o: skup. č. 1: vývar tučnější a kalnější, vůně přirozená a čistá; vůně a chuť masa přirozená, méně výrazná, u kůže netypická až nepříjemná,

skup. č. 6: vývar mírně zakalený, vůně přirozená a čistá; vůně a chuť masa přirozená, výrazná, u kůže méně příjemná.

U tohoto pokusu se nepotvrdila tendence k ovlivnění chuti jater i masa v neprospěch kuřat krmených vyšší dávkou Zn-bacitracinu, neboť hodnocení obou skupin je prakticky ekvivalentní.

Výsledek laické degustace skupin č. 1 a 6 pokusu č. 2 ve VÚB:

Negativní kontrolní skupina dosáhla při hodnocení vývaru 2171 bodů, při hodnocení masa 2187 bodů. U pokusné skupiny byl vývar hodnocen 2055 body, maso 2293 body. Při statistickém hodnocení významnosti rozdílů byla zjištěna průkaznost pouze mezi masem kontrolní a pokusné skupiny na 95% hladině průkaznosti. Zdá se však, že lepší konzistence masa pokusných zvířat, rovněž i chuť a vůně, byla způsobena lepším protučněním, a nedá se proto jednoznačně říci, že je důsledkem přidavku Zn-bacitracinu do krmné dávky kuřat.

7. Jatečná výtěžnost

Hodnoty jatečné výtěžnosti se pohybovaly v rozmezí 71,41–72,30 %. Vzájemné rozdíly mezi skupinami nebyly statisticky průkazné.

Literatura

- BARE L. N., ABBOTT O. J., 1965, Levels of antibiotics in the intestinal tract of chicks fed bacitracin and penicilin. *Poultry Science* 44 : 489-491.
- BĚLÍK E., ŠKODA J., ŠKODOVÁ H., ŠKARKA P., 1972, Vypracování nových analytických metod stanovení bacitracinu ve fermentační půdě, konečném produktu, premixech a v krmných směsích: I. Nová selektivní metoda stanovení bacitracinu v širokém rozmezí koncentrací. ZZ VÚB Horní Počernice.
- FELLEGLIOVÁ M., HUŠTAVOVÁ H., KOČIOVÁ L., 1968, Hodnotenie hygienických a ekonomických kritérií u hydiny prikrmovanej antibiotikmi. *Československá hygiena* 13 : 396-402.
- KYZLINK V., BRENDL J., ČURDA D., ČURDOVÁ M., KLEIN S., 1964, Laboratorní cvičení z technologie neúdržných potravin.
- MIČAN P., BOUŠKA J., 1972, Působení chlortetracyklinu, Zn-bacitracinu a flavomycinu na cékální mikroflóru brojlerů. *Biologizace a chemizace výživy zvířat* 8 : 23-29.
- PETER V., KOČIOVÁ E., FELLEGLIOVÁ M., HUŠTAVOVÁ E., KOČÍ Š., 1966, The effect of gradated doses of antibiotics on the growth of chickens and on the metabolism of antibiotics in the body. The XIIIth World's Poultry Congress, Proceedings, Kiev SSSR : 224-229.
- SLAVÍK L., TESAŘOVÁ J., SOVA Z., LEITGEB S., KARLOVÁ M., 1972, Výzkum možnosti úplné náhrady CTC Zn-bacitracinem v krmných směsích pro brojler. ZZ VÚB Horní Počernice.
- SATAVA M., KARLOVÁ M., SLAVÍK L., ŠEVELA T., MIČAN P. a kol., 1970, Studium možnosti částečné nebo úplné náhrady CTC Zn-bacitracinem v krmných směsích pro brojler. ZZ VÚB Horní Počernice.
- ŠEVELA T., KUKLA J., MIČAN P., 1970, Zn-bacitracin jako náhrada CTC v krmných směsích pro brojler. *Biologizace a chemizace výživy zvířat* 6 : 343.
- ŠKODOVÁ H., ŠKARKA P., ŠKODA J., 1972, Čs. patent č. PV 2096-72.
- VÁVROVÁ M., SMEJKAL J., 1971, Vliv protrahované perorální aplikace Zn-bacitracinu a chlortetracyklinu v krmných směsích na tvorbu reziduí těchto antibiotik ve tkáních některých jatečných zvířat a krys. *Biologizace a chemizace výživy zvířat* 7 : 3-13.

Došlo dne 15. 8. 1972

TESAŘOVÁ J., SLAVÍK L., MADAROVÁ M. a kol. (Výzkumný ústav pro biofaktory ve výživě zvířat, Horní Počernice, Vysoká škola zemědělská, Praha-Suchbát). *Výzkum možnosti úplné náhrady CTC Zn-bacitracinem v krmných směsích pro brojler* (hodnocení zdravotního stavu a finálního produktu). *Živočišná výroba* (Praha) 17 (11) : 797-805, 1972.

Ve dvou růstových pokusech na kuřatech masného typu PB, linie ROSS jsme sledovali — kromě nutričních účinků — vliv různých dávek Zn-bacitracinu (od 5 mg do 75 mg/kg) na zdravotní stav kuřat a na jakost finálního produktu ve srovnání s kuřaty, jimž nebyl Zn-bacitracin aplikován. 1. Sledováním zdravotního stavu brojlerů během pokusu, vč. kompletních rozborů krve, nebyly zjištěny rozdíly, které by přesáhly hranice fyziologické variability. — 2. Při mikrobiologickém vyšetření trávicího traktu brojlerů se projevil určité vlivy, i když zjištěné změny v mikroflóře nevybočují ani u nejvyšších dávek z hranic tzv. normální mikroflóry. Výjimku tvoří tenké střevo, kde po aplikaci Zn-bacitracinu došlo ke znatelnému rozvoji mikroflóry. Vyšší dávka Zn-bacitracinu stimulovala rozvoj mléčných bakterií (75 mg/kg směsi). — 3. Pro stanovení reziduí byla kromě klasické mikrobiologické metody aplikována nová metoda, využívající separace Zn-bacitracinu na molekulárních sítích. Touto metodou, jejíž citlivost je až 0,005 mg/g tkáně, nebyla nalezena žádná rezidua Zn-bacitracinu ve svalovině kuřat ani při aplikaci vysoké dávky (75 a 50 mg/kg). — 4. Při hodnocení hlediska jatečné výtěžnosti, při organoleptickém posouzení, ani biochemickými rozborů masa brojlerů nebyly zjištěny průkazné rozdíly.

antibiotika; zdravotní stav brojlerů; hodnocení

ТЕСАРЖОВА Я., СЛАВИК Л., МАДАРОВА М. и колл. (Научно-исследовательский институт биофакторов в питании животных, Горни Почернице, Сельскохозяйственный институт, Прага-Сухдол). Изучение возможности полной замены СТС цинк-бацитрацином в комбикормах для бройлеров (оценка состояния здоровья и финального продукта). *Živočišná výroba* (Praha) 17 (11) : 797-805, 1972.

В ходе двух опытов по определению роста цыплят мясного типа ПБ, линии РОСС, помимо питательного эффекта мы изучали и влияние разных доз цинк-бацитрацина (от 5 мг до 75 мг/кг) на состояние здоровья цыплят и качество финального продукта по сравнению с цыплятами, не получавшими цинк-бацитрацин. 1. В ходе изучения состояния здоровья бройлеров, включая полные анализы крови, не установлено различий, превышающих границы физиологической изменчивости. — 2. Микробиологическое исследование пищеварительного тракта показало определенные изменения микрофлоры, не выходящие, однако, даже в случае высших дозировок, за пределы так наз. нормальной микрофлоры. Исключение составляет тонкая кишка, в которой вследствие введения цинк-бацитрацина значительно развилась микрофлора. Повышенная его доза стимулировала развитие молочных бактерий (75 мг/кг смеси). — 3. Для определения остатков помимо классического микробиологического метода пользовались и новым методом, основанным на использовании сепарации цинк-бацитрацина на молекулярных ситах. По этому методу чувствительностью до 0,005 м. ед./г не было установлено никаких остатков цинк-бацитрацина в мышечной ткани цыплят даже после введения высокой дозы (75 и 50 мг/кг). — 4. Что касается оценки боенского выхода, органолептики, биохимических анализов мяса бройлеров, достоверных различий не обнаружено.

антибиотики; состояние здоровья бройлеров; оценка

TESAŘOVÁ J., SLAVÍK L., MADAROVÁ M. et al. (Forschungsinstitut für Biofaktoren in der Tierernährung, Horní Počernice, Hochschule für Landwirtschaft, Praha-Suchdol). *Untersuchungen über die Möglichkeiten eines vollen CTC-Ersatzes durch Zn-Bacitracin im Broilermischfutter (Bewertung des Gesundheitszustandes der Broiler und des Finalproduktes)*. *Živočišná výroba* (Praha) 17 (11) : 797-805, 1972.

In zwei Wachstumsversuchen mit Fleischtypküken der PW, Linie ROSS, untersuchen wir außer den nutritionellen Einflüssen den Einfluß verschiedener Zn-Bacitracin-gaben (5 mg bis 75 mg/kg) auf den Gesundheitszustand der Küken, und auf die Qualität des Finalproduktes im Vergleich zu Küken denen Zn-Bacitracin nicht verabreicht wurde. 1. Bei Verfolgung des Gesundheitszustandes der Broiler im Verlaufe des Versuchs, einschließlich kompletter Blutanalysen, wurden keine die Grenzen der physiologischen Variabilität überschreitenden Unterschiede festgestellt. 2. Bei der mikroskopischen Untersuchung des Verdauungstraktes der Broiler kamen gewisse Einflüsse zum Vorschein, wenn auch die festgestellten Veränderungen der Mikroflora auch bei Höchstdosen des Zn-Bacitracins die Grenzen der normalen Mikroflora nicht überschritten. Eine Ausnahme bildet der Dünndarm, wo nach Zn-Bacitracin-Verabreichung eine bedeutende Entwicklung der Mikroflora festgestellt wurde. Höhere Zn-Bacitracin-Dosen stimulierten die Entwicklung der Milchsäurebakterien (75 mg/kg Futter). 3. Zur Bestimmung der Residuen wurde außer der klassischen mikrobiologischen Methode eine neue, die Separierung des Zn-Bacitracin auf Molekularnetzen ausnutzende Methode angewandt. Mit Hilfe dieser Methode, deren Sensibilität bis 0,005 I. E./g Gewebe ausmachte, konnten keine Zn-Bacitracinresiduen in der Muskulatur der Küken auch bei Anwendung hoher Gaben (75 und 50 mg/kg) nachgewiesen werden. 4. Bei Bewertung der Schlachtausbeute, bei der organoleptischen Bewertung und bei den biochemischen Analysen des Broilerfleisches wurden keine signifikanten Unterschiede festgestellt.

Antibiotika; Gesundheitszustand der Broiler; Bewertung

Adresy autorů:

Ing. J. Tesařová, ing. L. Slavík, CSc., MVDr. M. Madarová, RNDr. H. Škodová, ing. P. Škarka, ing. L. Rösslerová, ing. J. Cibulka, Výzkumný ústav pro biofaktory ve výživě zvířat, Horní Počernice
Prof. MVDr. Z. Sova, DrSc., doc. ing. S. Leitgeb, CSc., ing. K. Voříšek, Vysoká škola zemědělská, Praha-Suchdol

INFORMÁCIA

o konaní V. celoštátnej konferencie o fyziológii hydiny

Pri príležitosti 20 ročného jubilea založenia VÚCHŠH usporiadala sa v Bratislave v dňoch 5.—6. 9. 1972 V. celoštátna konferencia o fyziológii hydiny. Hlavným usporiadateľom tohto vedeckého podujatia bol Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny v Ivanke pri Dunaji, na organizácii sa podieľali Katedra fyziológie hospodárskych zvierat VŠZ Praha a Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV Košice, pracovisko Ivanka pri Dunaji.

Z pôvodne prihlásených 111 účastníkov sa prezentovalo 87 odborníkov z pracovísk celej ČSSR. Hostom konferencie bol prof. V. I. Akopjan z arménskeho Výskumného ústavu živočíšnej výroby a veterinárstva v Jerevane zo ZSSR. V 6. sekciách sa odprednášalo celkom 62 referátov, komentovaných v cca 200 diskusných príspevkoch. Jednanie zahájil prof. A. Grom, riaditeľ VÚCHŠH, ktorý privítal účastníkov konferencie a vyzdvihol jej význam ako dôležitého podujatia, ktoré každoročne umožňuje vzájomnú informovanosť pracovníkov z oboru fyziológie, biochémie a výživy hydiny. Pri tejto príležitosti zdôraznil význam 20 ročnej činnosti VÚCHŠH z hľadiska rozvoja hydinnárstva v ČSSR.

Prvá sekcia, pod predsedníctvom prof. Boďu a doc. Gaža, sa zaoberala otázkami látkovej premeny. Na túto tému sa prednieslo 13 referátov, ktoré zahŕňovali takmer všetky hlavné problémy metabolizmu u hydiny.

Jednanie druhej a tretej sekcie (Fyziológia krvi a Fyziológia reprodukcie) — celkom 18 referátov — prebiehalo pod predsedníctvom prof. Sovu, doc. Paulova a dr. Pujmana. Hodnotil sa fyziologický význam početných biochemických a hematologických ukazovateľov v krvi hydiny. Dosiahnuté výsledky poukazujú na skutočnosť, že tieto metódy predstavujú moderný a progresívny prístup k posudzovaniu produkčných vlastností ako aj zdravotného stavu hydiny. Ďalšia skupina referátov z tejto sekcie zaoberala sa otázkami interakcií insekticíd s biologickými funkciami a naznačila, že v budúcnosti bude potrebné tejto problematike venovať zvýšenú pozornosť.

Druhý deň konferencie 6. 9. 1972 sa zahájil jednaním sekcie Fyziológia výživy — 11 referátov, ktorú viedlo predsedníctvo prof. Akopjan, prof. Kacerovský a doc. Petkov. Prof. Akopjan v skupine referátov zaujímavým spôsobom oboznámil účastníkov s problémom výživy hydiny v podmienkach južného kontinentálneho podnebia. Ostatné referáty priniesli poznatky o nových zdrojoch proteínov, resp. o možnostiach ich lepšieho využitia vo výžive kurčiat.

V sekcii Vývojová fyziológia odoznelo pod predsedníctvom prof. Pavla, ing. Nvotu a ing. Valentu 10 prednášok. Tématicky možno túto sekciu rozdeliť do dvoch skupín. Prvá z nich pojednávala o zmenách v aktivite sérových a orgánových enzýmov v priebehu ontogenézy, druhá sa zaoberala problematikou adaptácie kurčiat na zásahy vykonané v embryonálnom období.

V poslednej sekcii prejednávali sa otázky aplikovanej fyziológie. Pod predsedníctvom prof. Frieda a dr. Dubna odprednášalo sa 10 príspevkov. Všetky tieto referáty priniesli dôkazy o tom ako poznatky teoretickej fyziológie prispievajú na riešenie praktických problémov hydinnárstva a sú dokladom o tom, ako sa vedecká práca materializuje v podobe neustáleho zvyšovania efektívnosti živočíšnej výroby.

Záverečné hodnotenie konferencie vykonal prof. Sova, ktorý ocenil rastúcu odbornú úroveň už tradične poriadaných konferencií a pochvalne sa vyjadril o organizačnej práci usporiadateľov.

Dokumentom o priebehu konferencie je zborník výťahov jednotlivých referátov, z ktorých je každý uverejnený v češtine, resp. slovenčine a v jednom zo svetových jazykov.

Väčšina účastníkov vyslovila svoj súhlas s návrhom, aby sa v budúcom roku usporiadala VI. celoštátna konferencia o fyziológii hydiny. Organizáciou tohto podujatia bude poverená Vysoká škola zemédelská, Brno.

Ing. O. Adamec, CSc., VÚ chovu a šľachtenia hydiny, Ivanka pri Dunaji

SKLADOVÁNÍ NÁSADOVÝCH VAJEC VE SPECIFICKÉM PROSTŘEDÍ

L. KRÍŽ, V. LAZAR, L. BŘEZINA, S. JEŘÁBEK

KRÍŽ L., LAZAR V., BŘEZINA L., JEŘÁBEK S. (University of Agriculture, Brno). *The Storage of Hatching Eggs in Specific Environment*. Živočišná výroba (Praha) 17 (11): 807-818, 1972.

Two trials with hen hatching eggs (WL-breed-1740 eggs, RI-breed-1200 eggs) were undertaken to find, in an experimental way, the possibilities of hatching eggs storage in different specific environment for different periods of time. In the first trial the hatching eggs were stored in polyethylene packages with pure N atmosphere for 7, 14, 21, 28, 35 and 42 days. In the other trial the results of storage were studied in the same packages with N-atmosphere, without air, with CO₂-free air, and with normal air for 21, 28, 36 and 42 days. The results of the trial showed that the eggs stored for a period up to 7, or 14, days had either the same or insignificantly different hatchability showing a decreasing trend. The plastic bag with the pure N atmosphere was found to be the best for the storage of hatching eggs for a period up to 21 — 28 days. The air-free plastic packing and the plastic packing with air containing no CO₂ were also suitable, although to a lower degree than the environment mentioned above: in these cases the hatchability percentage was significantly different from the control group in favour of the groups with specially prepared environment in all periods of storage. The highest level of the average hatchability (66 — 62 %) was observed in the eggs kept in the atmosphere of pure N stored for 21 — 28 days. After 28 days of storage the percentage of eggs hatched was too low (from 10 % to 40 %) so that the storage lost any practical importance.

hatchability percentage; plastic packing; duration of storage; nitrogen atmosphere; CO₂-free air; storage without air

Pro současné intenzivní formy drůbežnictví je charakteristická velmi vysoká úroveň technologických postupů, které mají v důsledku použití nových progresivních prvků zcela zřejmý průmyslový charakter. Neodpovídajícím způsobem je v rámci těchto postupů řešena otázka udržení líhnivosti násadových vajec, které je nutno z jakýchkoliv důvodů skladovat před vložením do líhni po různě dlouhou dobu. Toto je dosti časté zejména ve šlechtitelských podnicích u plemenného materiálu, kde je žádoucí dosahovat maximální líhnivosti a mít k dispozici co nejvíce jedinců stejného stáří.

Studium možností skladování násadových vajec ve specifickém prostředí bez rizika výrazného snížení jejich biologické hodnoty a zhodnocení výsledků tohoto skladování je předmětem a cílem předkládané práce.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Udržení líhnivosti násadových vajec, příp. co nejnížší ztráty na líhnivosti násadových vajec hrabavé drůbeže v době mezi snesením a vložením do líhni, byly předmětem prací řady autorů. Většina z nich se shoduje v podstatě na tom, že skladová-

ním násadových vajec se snižuje více nebo méně jejich biologická hodnota, což je vyjádřeno snížením líhnivosti, příp. prodloužením doby líhnutí. Rozhodujícími faktory, které mají v tomto směru podstatný vliv, jsou podmínky skladového prostředí, tedy mikroklima ve skladu.

Skladování násadových vajec ve specifickém prostředí konstantního charakteru se zdá na základě prací řady autorů nejvhodnější z hlediska zachování biologické hodnoty násadových vajec.

Proudford (1964) se touto problematikou zabýval komplexně a sice u vajec plemene LB. Sledoval vhodnost plastických obalů z Cryovac, dále specifitu prostředí z hlediska koncentrace CO_2 , různých úrovní teploty ($10 - 25^\circ\text{C}$) a délku skladování 7 – 24 dní vzhledem k procentu líhnivosti. Zjistil negativní vliv na líhnivost při použití CO_2 , vhodnost plastických obalů pro skladování od 14–21 dnů při teplotě $10-13^\circ\text{C}$. Kromě toho vejce skladovaná v plastických obalech měla vyšší líhnivost než vejce skladovaná tradičně. V jiné práci Proudford (1967) sledoval současně ve dvou pokusech líhnivost násadových vajec s rozbitými skořápkami, a to od 7–42 dnů v atmosférickém dusíku a volně na vzduchu. Trhliny ve skořápce byly zalepeny parafinem, koloidním roztokem a plastickou páskou. Kontrolní vejce měla skořápku neporušenou. Výsledky druhého pokusu potvrdily závěry z prvního pokusu. Vejce skladovaná v atmosférickém dusíku měla v průměru o 6,8 % vyšší líhnivost, i když skořápka byla porušena.

Becker (1964) prováděl pokusy se sledováním vhodnosti plastických obalů pro skladování. Vejce skladovaná 15 dní v Cryovac měla 80,6 % líhnivost, u polyethylenu cca 76 % líhnivost, zatímco nezabalená vejce měla líhnivost pouze 60,3 %. Zjistil dále, že obaly mají průkazně kladný vliv i na životnost zárodků a váhu vylíhnutých kuřat.

Ke stejným závěrům dospěl Becker a kol. (1964) při obdobných pokusech s krutými vejci. Při velmi podrobném šetření ve 4 pokusech zjistili, že líhnivost je ovlivňována výměnou CO_2 mezi prostředím a vejcem, tedy ne v rozhodující míře druhem obalu, ale prostředím, které v tomto obalu je.

Gowe (1965) zjistil obdobně v řadě pokusů u slepičích vajec v průměru vyšší líhnivost při skladování v atmosférickém dusíku než u vajec, skladovaných v obalech s normální atmosférou.

Řada autorů se zabývala sledováním líhnivosti v atmosférickém CO_2 . Veškeré tyto pokusy jednoznačně prokázaly, že vyšší koncentrace CO_2 než 2 % je pro zárodky toxická. Výjimkou je práce Saueura a kol. (1967), kteří zjistili po 14–21 dnech vyšší líhnivost u vajec skladovaných ve 2 % koncentrovaném CO_2 než u vajec skladovaných v normálních podmínkách.

I. Skladování násadových vajec. — Storage of hatching eggs

Skupina	Podskupina	Množství (ks)	Délka skladování (dnů)	Prostředí
6	K	145	42	volně na vzduchu
	P	145	42	atm. N v polyethyl. obalu
5	K	145	35	volně na vzduchu
	P	145	35	atm. N v polyethyl. obalu
4	K	145	28	volně na vzduchu
	P	145	28	atm. N v polyethyl. obalu
3	K	145	21	volně na vzduchu
	P	145	21	atm. N v polyethyl. obalu
2	K	145	14	volně na vzduchu
	P	145	14	atm. N v polyethyl. obalu
1	K	145	7	volně na vzduchu
	P	145	7	atm. N v polyethyl. obalu

Výběr násadových vajec byl prováděn podle normy ČSN 46 6409

Z našich autorů se obdobnou problematikou zabývali Špaček a Zdražilková (1970), kteří studovali délku skladování a různé způsoby ošetření kachních násadových vajec z hlediska jejich biologické hodnoty. Autoři zjistili u vajec, skladovaných v polyethylenových obalech s atmosférou dusíku, po 7 dnech skladování, líhivost 48 %, po 14 dnech 52 %, po 21 dnech 28 % a po 28 dnech 24 %. Ve srovnání s kontrolní skupinou se jednalo vesměs o vyšší hodnoty líhivosti, i když rozdíly byly statisticky neprůkazné.

MATERIÁL A METODIKA

Pokusy se slepičími vejci plemene LB a RI se uskutečnily ve dvou etapách, v líhnařské provozovně drůbež. střediska Školního statku VŠZ v Žabčicích.

První pokus probíhal od 3. 11. 1970 do 5. 1. 1971. Celkem bylo použito 1740 ks násadových vajec od nosnic plemene LB, sbíraných vždy 1krát týdně od téhož hejna slepic. Vejce byla rozdělena do 6 skupin po 290 kusech. Každá skupina byla dále rozdělena na 2 podskupiny (kontrolní, pokusná) po 145 kusech. Skladování probíhalo podle schématu uvedeného v tab. I.

Vejce kontrolní skupiny byla umístěna na proložkách volně, vejce pokusná byla i s proložkami uložena do polyethylenových pytlů, a to vždy 2–3 proložky nad sebou. Vzduch z pytlů byl mechanicky vytlačen a volné okraje pytlů zataveny až na 2 malé otvory v rozích pytle. Jedním otvorem byl pryžovou hadicí vháněn z bomby dusík, přičemž druhým unikal zbytek okysličeného vzduchu, příp. dusík. Po třetím naplnění dusíkem byly oba otvory rovněž zataveny. Vejce kontrolní i pokusná byla umístěna na

II. Rozdělení skladovaných násadových vajec. — Distribution of stored hatching eggs

Skupina	Podskupina	Množství (ks)	Délka skladování (dnů)	Prostředí
4	A	60	42	atm. N v polyethyl. obalu
	B	60		bez vzduchu v polyeth. obalu
	C	60		vzduch bez CO ₂ v polyeth. obalu
	D	60		vzduch norm. slož. v polyeth. obalu
	E	60		volně na proložkách a vzduchu
3	A	60	35	atm. N v polyeth. obalu
	B	60		bez vzduchu v polyeth. obalu
	C	60		vzduch bez CO ₂ v polyeth. obalu
	D	60		vzduch norm. slož. v polyeth. obalu
	E	60		volně na proložkách a vzduchu
2	A	60	28	atm. N v polyeth. obalu
	B	60		bez vzduchu v polyeth. obalu
	C	60		vzduch bez CO ₂ v polyeth. obalu
	D	60		vzduch norm. slož. v polyeth. obalu
	E	60		volně na proložkách a vzduchu
1	A	60	21	atm. N v polyeth. obalu
	B	60		bez vzduchu v polyeth. obalu
	C	60		vzduch bez CO ₂ v polyeth. obalu
	D	60		vzduch norm. slož. v polyeth. obalu
	E	60		volně na proložkách a vzduchu

Výběr násadových vajec byl proveden obdobně jako u pokusu prvního

stolech. Průměrná teplota v místnosti se pohybovala od 10–14 °C, relativní vlhkost vzduchu nebyla měřena. V místnosti byl přirozený světelný režim.

Druhý pokus probíhal od 11. 1. do 15. 3. 1971. Celkem bylo použito 1200 násadových vajec slepic plemene RI. Vejce byla rozdělena podle schématu uvedeného v tab. II.

V polyethylenových pytlích byly vždy 2 proložky s vejci umístěny vedle sebe. Skladovací místnost byla zatemněna, teplota se pohybovala od 10–13 °C, relativní vlhkost od 55–65 %. Do každého polyethylenového obalu byla vložena miska s 20 g silikagelu, a to proti orosování obalu a možnosti růstu plísní. Plnění pytlů dusíkem bylo prováděno obdobně jako v předchozím případě. U podskupiny B byl vzduch odsát ústy pomocí gumové hadice. Plnění u podskupiny D bylo prováděno hustilkou a gumovou hadicí, u podskupiny C rovněž, avšak probubláváním přes KOH.

Po uplynutí skladovací doby byla vejce dezinfikována 0,5% roztokem ajatinu a vkládána do líhni, předem dezinfikovaných parami formaldehydu. V předlíhni byla v obou případech provozní teplota v rozmezí 37,7–37,9 °C, relativní vlhkost 50 až 55 %. V dolíhni bylo teplota 37,8 °C, relativní vlhkost v 19. dnu inkubace 60–70 %, 20. až 21. den až 80 %.

Druhý pokus měl být z časového hlediska analogický jako první, avšak z provozních důvodů, které nastaly v průběhu druhého pokusu, nebylo možno provést skladování vajec a jeho vyhodnocení do 7 a 14 dnů. Podle literárních údajů, a také podle výsledků našeho prvního pokusu, biologická hodnota násadových vajec a jejich líhni-vost v 7–14 dnech skladování se podstatně neliší vzhledem k podmínkám skladovacího prostředí, takže tato skutečnost nebyla pro konečné vyhodnocení na závadu.

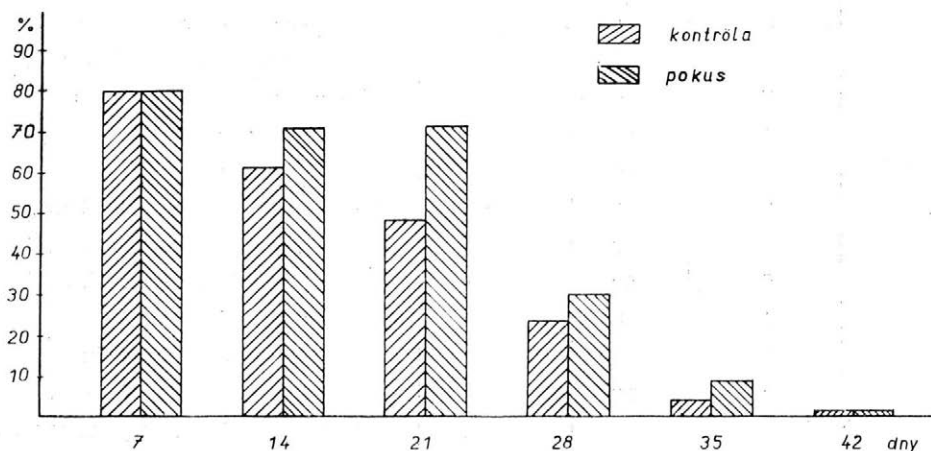
Výsledky obou pokusů byly matematicko-statisticky zpracovány pomocí analýzy variancí pro nestejný počet případů a pomocí vícefaktorové analýzy variancí. Průkaznost rozdílů mezi všemi dvojicemi průměrů jednotlivých skupin a podskupin byla testována pomocí nejmenšího průkazného rozdílu (d). Průkaznost rozdílu byla zjišťována mezi způsobem a délkou uložení násadových vajec.

VÝSLEDKY A DISKUSE

První pokus

Průběh a výsledky líhnutí v prvním pokusu jsou uvedeny v tab. III a obr. 1, výsledky statistického zpracování v tab. IV, V, VI.

Rozhodujícím finálním ukazatelem pro líhňářskou praxi je procento líhni-vosti z vložených násadových vajec. U vajec, skladovaných 7 dnů, jsme v tomto ukazateli nezjistili žádné rozdíly. Ve skupině 2, kde byla skladovaná vejce



1. Procento líhni-vosti z vložených násadových vajec (první pokus). — Hatchability percentage of the eggs set (the first trial)

III. Výsledky líhnutí jednotlivých skupin (první pokus). — The results of hatching in the different groups (the first trial)

Skupina	Podskupina	Nasazen	Vyřazeno při 1. prohlídce		Nevylíhlých		Vyřazeno celkem	Vylíhlých		% líhivosti z vložených vajec
			ks	%	ks	v % z počtu po 1. prohl.		ks	v % z počtu po 1. prohl.	
1	K	145	8	5,52	20	14,59	28	117	85,41	80,7
	P	145	4	2,76	24	17,02	28	117	82,98	80,7
2	K	145	21	14,47	36	29,03	57	88	70,97	60,6
	P	145	13	8,97	29	21,97	42	103	78,03	71,0
3	K	145	22	15,16	54	43,90	76	69	56,10	47,5
	P	145	19	19,09	24	19,05	43	102	80,95	70,4
4	K	145	90	62,07	21	38,18	111	34	61,82	23,4
	P	145	62	42,76	43	51,81	105	40	48,19	27,6
5	K	145	104	71,71	37	90,24	141	4	9,76	2,8
	P	145	126	86,90	9	47,37	135	10	52,63	6,9
6	K	145	143	98,61	2	100,00	145	—	—	—
	P	145	145	100,00	—	—	145	—	—	—

IV. Analýza variancí procent líhivosti vajec z vložených (první pokus). — Variance analysis of the egg hatchability percentage of the eggs set (the first trial)

Proměnlivost	SQ	N	V	F	Tab. hodnoty F	
					0,05	0,01
Mezi způsobem uložení	173,04	1	173,04	7,55+	5,59	12,2
Mezi délkou uložení	7741,36	4	1935,34	84,29++	4,12	7,85
Reziduální	160,46	7	22,92			
Celková	8074,86	12				

++ $P = 0,01$

V. Analýza variancí procent vyřazených vajec při 1. prohlídce z vložených (první pokus). — Variance analysis of the percentage of eggs excluded during the first checking, of the eggs set (the first trial)

Proměnlivost	SQ	N	V	F	Tab. hodnoty F	
					0,05	0,01
Mezi způsobem uložení	18,220	1	18,22	0,48	5,32	11,3
Mezi délkou uložení	15 799,570	5	3159,90	82,72++	3,69	6,63
Reziduální	305,633	8	38,20			
Celková	16 123,423	14				

++ $P = 0,01$

VI. Analýza variancí procent nevyklíhlých z počtu zbylých po 1. prohlídce (první pokus). — Variance analysis of the percentage of unhatched eggs remaining after the first checking (the first trial)

Proměnlivost	SQ	N	V	F	Tab. hodnoty F	
					0,05	0,01
Mezi způsobem uložení	344,808	1	344,808	2,41	5,59	12,2
Mezi délkou uložení	3373,990	4	843,498	5,88	4,12	7,85
Reziduální	1003,609	7	143,373			
Celková	4722,407	12				

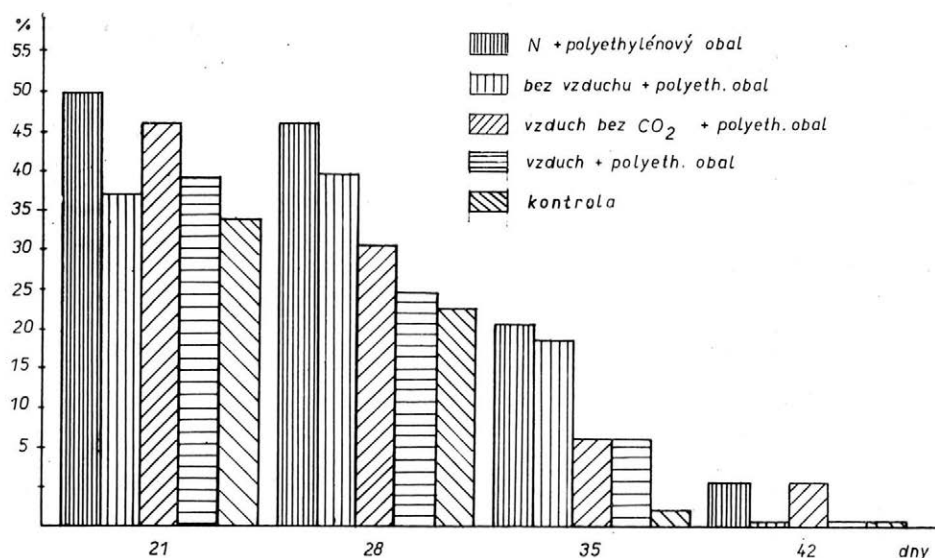
14 dnů, se jeví již zřetelná rozdílnost v procentu líhivosti z vložených vajec (10,4 %). Prakticky nejvýraznější absolutní rozdílnost v procentu líhivosti z vložených i oplozených vajec je u skupiny 3, kde skladovaná vejce v atmosférickém dusíku mají líhivost z vložených 70,4 % a z oplozených cca 81 %. U dalších skupin (4 a 5) je procento líhivosti z vložených vajec tak nízké, že je prakticky bezpředmětné. Nulová líhivost byla zjištěna u vajec skladovaných 42 dnů.

Z hlediska statistické průkaznosti jsou v tomto pokusu většinou vysoce průkazné rozdíly mezi délkou uložení násadových vajec, zatímco rozdíly plynoucí ze způsobu uložení jsou statisticky neprůkazné. Přesto však z uvedeného vyplývá, že ve všech sledovaných skupinách — s výjimkou skupiny 6 — jsou lepší výsledky u vajec skladovaných v atmosféře dusíku.

Druhý pokus

Z metodické části vyplývá, že druhý pokus byl organizován tak, aby byly realizovány zkušenosti získané při pokusu prvním a dále, aby byly zjištěny výsledky i při jiných způsobech skladování násadových vajec.

Výsledky sledování hlavních líhňářských parametrů (tab. VII a obr. 2) a výsledky statistického zpracování získaných hodnot (tab. VIII—XII) potvrdily závěry pokusu prvního a také závěry v literárním přehledu. Především ve všech skupinách je zřetelně vyšší líhivost vajec skladovaných v polyethylenových obalech proti skladování tradičním způsobem. Z podskupin vajec, která byla skladována v obalech a ve specifickém prostředí, jsou zřetelně nejlepší ta, která byla v atmosféře čistého dusíku. To potvrzují údaje i skupiny 2, podskupina A, kde líhivost z vložených vajec byla ještě po 28 dnech skladování 62 %. Jako další vhodný způsob skladování se jeví polyethylenový obal bez vzduchu do 3 týdnů (59,5 %), resp. do 4 týdnů (60 %). Rovněž i výsledky skladování v polyethylenovém obalu se vzduchem bez CO₂ jsou ještě přijatelné. Líhivost z vložených vajec — 67,3 % — ovšem pouze do 3 týdnů skladování. Při delším skladování v tomto prostředí dochází k prudkému snížení líhivosti. Zbývající alternativa (polyethylenový obal + vzduch) je pro skladování delší jak 14 dnů z hlediska praktického využití nevhodná. Kontrolní skupiny zcela jednoznačně potvrdily fakt, že skladování delší jak 7—14 dnů snižuje velmi prudce líhivost násadových vajec.



2. Procento líhnivosti z vložených násadových vajec (druhý pokus). — Hatchability percentage of the eggs set (the second trial)

Z výsledků obou pokusů vyplývá, že ošetřování násadových vajec během skladování má velký význam. Dokazuje to výrazné snížení procenta líhnivosti u kontrolních skupin, hlavně při skladování 21 a 28 dnů. Lze říci, že delší skladování ve výše popsanych podmínkách nemá praktický význam, protože líhni-

VII. Průměrné hodnoty sledovaných ukazatelů s vymezením nejmenšího průkazného rozdílu (d) (první pokus). — The average values of the parameters under study and the determination of the lowest significant difference (d) (the first trial)

	Skupiny	% líhnivosti z vložených	% vyřazených při 1. prohlídce	% nevylihých z počtu vajec po 1. prohlídce
Způsob ulo- žení	K	43,00	44,59	43,188
	P	51,32	42,41	31,444
	d_1	11,30	14,28	28,26
	d_2	16,70	20,77	41,90
Délka uložení	1	80,70	4,14	15,81
	2	65,80	11,72	25,50
	3	58,95	14,13	31,48
	4	25,50	52,42	44,99
	5	4,85	79,31	68,81
	6	—	99,31	—
	d_1	7,05	8,24	17,87
	d_2	10,47	12,00	26,50

d_1 — nejmenší průkaz. rozdíl při hladině významnosti $P = 0,05$

d_2 — nejmenší průkaz. rozdíl při hladině významnosti $P = 0,01$

VIII. Výsledky líhnutí jednotlivých skupin (druhý pokus). — The results of hatching in the different groups (the second trial)

Skupina	Pod-skupina	Nasazeno	Vyřazeno při I. prohlídce		Nevylíhlých		Vyřazeno celkem	Vylíhlých		% oploze-ných	% líhnivosti	
			ks	%	ks	v % z počtu po I. prohl.		ks	v % z počtu po I. prohl.		z vlož.	z oploz.
21 dní	A	60	15	25,00	12	26,67	27	33	73,33	83,32	55,00	66,00
	B	60	23	38,33	12	32,43	35	25	67,57	70,00	41,60	50,50
	C	60	15	25,00	14	31,11	29	31	68,89	76,67	51,60	67,30
	D	60	20	33,33	14	35,00	34	26	65,00	75,00	43,30	57,70
	E	60	21	35,00	16	41,03	37	23	58,97	85,00	38,30	45,00
28 dní	A	60	16	26,66	13	29,55	29	31	70,45	83,32	51,60	62,00
	B	60	23	38,33	10	27,03	33	27	72,97	75,00	45,00	60,00
	C	60	26	43,33	12	35,29	38	22	64,71	68,32	36,60	53,60
	D	60	28	46,66	15	46,88	43	17	54,84	66,67	28,30	42,50
	E	60	37	61,66	7	30,43	44	16	69,57	55,00	26,60	48,40
35 dní	A	60	40	66,66	5	25,00	45	15	75,00	58,32	25,00	42,80
	B	60	34	56,66	12	46,15	46	14	53,85	65,00	23,30	35,90
	C	60	49	81,66	4	36,36	53	7	63,64	35,00	11,60	33,30
	D	60	47	78,33	6	46,15	53	7	53,85	48,32	11,60	24,10
	E	60	55	91,66	4	80,00	59	1	20,00	16,67	1,60	10,00

IX. Analýza variancí procenta líhivosti vajec z vložených (druhý pokus). — Variance analysis of the eggs hatchability percentage of the eggs set (the second trial)

Proměnlivost	SQ	N	V	F	Tab. hodnoty F	
					0,05	0,01
Mezi způsobem uložení	705,57	4	176,89	4,41 ⁺	3,84	7,01
Mezi délkou uložení	2616,57	2	1308,28	32,61 ⁺⁺	4,46	8,65
Reziduální	320,83	8	40,10			
Celková	3664,97	14				

+ — $P = 0,05$

++ — $P = 0,01$

X. Analýza variancí procenta líhivosti z oplozených (druhý pokus). — Variance analysis of the eggs hatchability percentage of the eggs fertilized (the second trial)

Proměnlivost	SQ	N	V	F	Tab. hodnoty F	
					0,05	0,01
Mezi způsobem uložení	986,55	4	246,64	8,51 ⁺⁺	3,84	7,01
Mezi délkou uložení	2510,27	2	1255,12	43,31 ⁺⁺	4,46	8,65
Reziduální	231,85	8	28,98			
Celková	3728,68	14				

+ $P = 0,01$

XI. Analýza variancí vyřazených při 1. prohlídce v procentech z vložených (druhý pokus). — Variance analysis of the eggs excluded during the first checking as percentage of the eggs set (the second trial)

Proměnlivost	SQ	N	V	F	Tab. hodnoty F	
					0,05	0,01
Mezi způsobem uložení	816,13	4	204,32	2,32	3,63	6,42
Mezi délkou uložení	12 722,78	3	4240,93	48,22 ⁺⁺	3,86	6,99
Reziduální	791,57	9	87,95			
Celková	14 330,48	16				

++ $P = 0,01$

vost násadových vajec je již příliš nízká, i když převyšuje líhivost skupin kontrolních. Vzhledem k dosaženým výsledkům lze konstatovat, že z praktického hlediska by mohlo mít — ve specifických podmínkách drůbežnických provozů — význam skladování násadových vajec v polyethylenových obalech, s atmosférou čistého N, příp. v plastických obalech bez vzduchu anebo v obalech s atmosférou prostou CO₂.

XII. Průměrné hodnoty sledovaných ukazatelů s vymezením nejmenšího průkazného rozdílu (*d*) (druhý pokus). — The average values of the parameters under study and the determination of the lowest significant difference (*d*) (the second trial)

Skupina	% líhnivosti z vložených	% líhnivosti z oplozených	% vyřazených při 1. prohlídce
A	43,86	56,93	52,91
B	36,63	51,80	57,49
C	33,26	51,40	59,58
D	27,73	41,43	64,16
E	22,16	34,47	71,66
<i>d</i> ₁	9,24	7,85	13,40
<i>d</i> ₂	13,44	11,42	19,27
3	45,96	59,10	31,33
4	37,62	53,30	43,33
5	14,62	29,22	74,99
6	—	—	94,99
<i>d</i> ₁	11,94	10,16	14,98
<i>d</i> ₂	17,37	14,78	21,55

*d*₁ — nejmenší průkaz. rozdíl při hladině významnosti *P* = 0,05

*d*₂ — nejmenší průkaz. rozdíl při hladině významnosti *P* = 0,01

Literatura

- BECKER W. A., 1964, The storage of white leghorn hatching eggs in plastic bags. P. Sci. 43 : 1109–1112.
- BECKER A. A., SPENCER J. V., SWARTWOOD J. L., 1964, The Pre-incubation storage of turkey eggs in closed environments. P. Sci. 43 : 1526–1534.
- GOWE R. S., 1965, On the hatchability of chicken eggs stored in plastic bags flushed with nitrogen gas. P. Sci. 44 : 492–495.
- PROUDFOOT F. G., 1964, The effects of plastic packing and other treatments on hatching eggs. Canad. J. Animal Sci. 44 : 87–95.
- , 1967, The hatchability of chicken eggs with fractured shells after storage up to 42 days in nitrogen. Canad. J. Animal Sci. 47 : 115–122.
- SAUEUR B., FERRÉ R., LACASAGNE L., 1967, The storage of chicken eggs in a 2 per cent carbon dioxide atmosphere: Its effect on hatching performance. Annales de Zootechnie 16, 4, In: World's P. Sci. J., 1968, 25, 1 : 85.
- ŠPAČEK F., ZDRAŽILKOVÁ B., 1970, Studie vlivu délky skladování a ošetření kachních násadových vajec na jejich biologickou hodnotu. Drůbežnictví 1 : 115.

Došlo dne 10. 2. 1972

KŘÍŽ L., LAZAR V., BŘEZINA L., JERÁBEK S. (Vysoká škola zemědělská, Brno). *Skladování násadových vajec ve specifickém prostředí*. Živočišná výroba (Praha) 17 (11) : 807–818, 1972.

Ve dvou pokusech na slepičích násadových vejcích plemene LB (1740 ks) a plemene RI (1200 ks) byla experimentálně zjišťována možnost jejich skladování v různém spe-

cifickém prostředí po různě dlouhou dobu. V prvním pokusu byla násadová vejce skladována v polyethylenových obalech s atmosférou čistého N po dobu 7, 14, 21, 28, 35 a 42 dnů, ve druhém pokusu byly zjišťovány výsledky skladování ve stejných obalech s atmosférou N, bez vzduchu, se vzduchem prostým CO₂ a se vzduchem o normální skladbě po dobu 21, 28, 35 a 42 dnů. Výsledky pokusů prokázaly, že vejce skladovaná do 7, resp. 14 dnů vykazují buď shodnou nebo neprůkazně se lišící líhnivost se snižující se tendencí. Pro skladování násadových vajec do 21–28 dnů byl nejvhodnější plastický obal s atmosférou čistého N, v menší míře plastický obal bez vzduchu a plastický obal se vzduchem bez CO₂, kdy procento líhnivosti bylo vzhledem ke kontrolním skupinám ve všech časových úsecích průkazně rozdílné ve prospěch skupin s upraveným prostředím. Průměrně nejvyšší líhnivost (66–62 %) si udržela vejce v atmosféře čistého N do 21–28 dnů. Po 28 dnech skladování bylo procento líhnivosti příliš nízké (od 10–40 %), takže skladování ztrácí praktický význam.

procento líhnivosti; plastické obaly; délka skladování; atmosféra dusíku; vzduch bez CO₂; skladování bez vzduchu

КРЖИЖ Л., ЛАЗАР В., БРЖЕЗИНА Л., ЕРЖАБЕК С. (Сельскохозяйственный институт, Брно). *Хранение инкубационных яиц в специфической среде*. Živočišná výroba (Praha) 17 (11) : 807-818, 1972.

В ходе двух опытов на инкубационных куриных яйцах породы ЛБ (1740 шт.) и РА (1200 шт.) определяли в экспериментальном порядке возможность их хранения в разной специфической среде в течение разного времени. В ходе первого опыта яйца хранили в полиэтиленовой упаковке с атмосферой чистого азота в течение 7, 14, 21, 28, 35 и 42 дней, а в ходе второго опыта оценивали результаты хранения в одинаковой упаковке с атмосферой азота без воздуха как без содержания CO₂, так и с воздухом нормального состава в продолжение 21, 28, 35 и 42 дней. Результаты опытов показывают, что хранимые в течение 7 или 14 дней яйца обладают одинаковой или недостоверно отличающейся выводимостью с нисходящей тенденцией. Для хранения инкубационных яиц сроком до 21–28 дней лучше всего себя оправдала пластическая упаковка с атмосферой чистого азота, в меньшей мере без воздуха или с воздухом без CO₂, где процент выводимости по сравнению с контрольными группами во все отрезки времени достоверно различается в пользу групп с приспособленной средой. Наибольшую в среднем выводимость (66–62 %) сохранили яйца в атмосфере чистого азота сроком до 21–28 дней. Спустя 28 дней хранения процент выводимости был слишком низкий (10 %–40 %), так что хранение практически теряет свое значение.

процент выводимости; пластическая упаковка; срок хранения; атмосфера азота; воздух без CO₂; хранение без воздуха

KŘÍŽ L., LAZAR V., BRŽEZINA L., JEŘÁBEK S. (Landwirtschaftliche Hochschule, Brno). *Die Lagerung von Bruteiern in spezifischer Umwelt*. Živočišná výroba (Praha) 17 (11) : 807-818, 1972.

In zwei Versuchen an Bruteiern der Weißen Leghorn-Rasse (1740 Stck.) und der Rhode-Insel-Rasse (1200 Stck.) ermittelte man experimental die Lagerung in verschiedener spezifischer Umwelt bei verschieden langer Dauer. Beim ersten Versuch wurden Bruteier in Polyäthylen-Hüllen mit reiner N-Atmosphäre in einer Dauer von 7, 14, 21, 28, 35 und 42 Tagen aufbewahrt; beim zweiten Versuch untersuchte man die Ergebnisse der Lagerung in denselben Hüllen, u. zw. mit N-Atmosphäre, ohne Luft, mit kohlendioxidfreier Luft und mit der Luft von normaler Zusammensetzung in einer Dauer von 21, 28, 35 und 42 Tagen. Die Versuchsergebnisse zeigten, daß die bis 7 bzw. 14 Tage aufbewahrten Eier entweder eine übereinstimmende, oder eine unsignifikant sich unterscheidende Brutkraft mit herabsetzender Tendenz aufwiesen. Für die Lagerung von Bruteiern bis zu 21–28 Tagen eignete sich am besten eine Plaststoffhülle mit reiner N-Atmosphäre, in geringerem Maße eine Plaststoffhülle ohne Luft und eine Plaststoffhülle mit Luft ohne CO₂, wo die Prozentzahl der Brutkraft mit Rücksicht auf die Kontrollgruppen in allen Zeitabschnitten signifikant unterschiedlich zugunsten der Gruppen mit aufbereiteter Umwelt war. Die durchschnittlich höchste Brutkraft (66–62 %) blieb bei Eiern in reiner N-Atmosphäre bis zu 21–

-28 Tagen erhalten. Nach 28 Tagen der Lagerung war die Brutkraft-Prozentzahl zu niedrig (von 10 bis 40 ‰), sodaß die Lagerung ihre praktische Bedeutung verliert.

Prozentzahl der Brutkraft; Plaststoff-Hüllen; Lagerungsdauer; Stickstoffatmosphäre; kohlendioxidfreie Luft; Lagerung ohne Luft

Adresy autorů:

Ing. Lubomír Kříž, ing. Vladimír Lazar, ing. Ladislav Březina, Vysoká škola zemědělská, katedra chovu prasat a drubeže agronomické fakulty, Brno, Zemědělská 1
Ing. Stanislav Jeřábek, Školní statek VŠZ Brno v Zabčicích u Brna

Vliv ořezání křídel na jatečnou kvalitu krůt při výkrmu v klecích

M. FORT, K. KOŠAŘ

FORT M., KOŠAŘ K. (Research Institute of Animal Production, Uhřetěves u Prahy). *The Effect of De-Winging on the Carcass Quality of Turkeys Fattened in Cages*. Živočišná výroba (Praha) 17 (11): 819-823, 1972.

The carcass quality of turkey broilers fattened in cages was being studied as affected by de-winging. The wings were cut by an electrocauter in the carpal joint of one-day-old turkey chickens. The rate of the occurrence of hematoma, distortions and fractures in birds old 13 weeks was 16.2% in the turkey poult kept in cages, 64.0% in the birds with complete wings and 12.7% in the control group of poults kept on litter. The birds with removed wings were not found to suffer from any open fracture. In the chickens with complete wings kept in cages the rate of the occurrence of open fractures was 18% and in those kept on litter 3.6%. The results of the carcass analysis the carcass-quality point of view — the removed part of wing was a lower-quality item containing 8.50 — 9.17% muscles.

turkey poults; fattening in cages; de-winging; carcass quality

Jednou z perspektivně nejvíce nadějných technologií výroby drůbežího masa je výkrm krůtích brojlerů v klecích. Při této technologii je možno uplatnit průmyslové formy výroby s vysokou produktivitou a kulturou práce ošetřovatele při současném zvýšení užitkovosti zvířat. Řada autorů, kteří se v minulosti zabývali touto technologií se shoduje v tom, že při klecovém výkrmu je možno dosáhnout vyšší intenzity růstu a nižší spotřeby krmiva než při výkrmu na podestýlce, avšak jatečná hodnota krůt je vzhledem k četným poraněním, zvláště na křídlech, podstatně nižší než při tradičních způsobech výkrmu.

Belousov a Litvinec (1969) uvádějí, že ve svých pokusech dosáhli při klecovém výkrmu krůt do stáří 17 týdnů průměrné konverze krmiva 2,7 kg, ve srovnání s 3,3 kg krmiva při výkrmu na podestýlce. Pavlovová (1971) udává spotřebu krmiva na 1 kg přírůstku při výkrmu krůt v klecích o 0,4–0,5 kg nižší než při výkrmu na podestýlce, avšak upozorňuje na skutečnost, že vzhledem k četným krevním výronům a zlomeninám na křídlech se přibližně polovina takto vykrmovaných krůťat hodila pouze k průmyslovému zpracování.

Rovněž Rous (1971) udává vyšší intenzitu růstu u krůťat vykrmovaných v klecích do stáří 10 týdnů, avšak jatečná hodnota takto vykrmovaných krůtích brojlerů byla podstatně nižší než v kontrolní skupině na podestýlce v důsledku značného výskytu krevních výronů na křídlech. Hrudní otlaky se u krůťat nevyskytovaly. V souladu s tím jsou i pozorování Fořta (1972), který zjistil u více než poloviny krůťat, která byla vykrmována v klecích do

stáří 12—14 týdnů, značné deformace křídel, zlomeniny vřetenních, loketních a pažních kostí a četné hematomy v těchto místech. Otlaky na hrudní partii se vyskytovaly pouze u necelých 2 % krůtat.

O obecnějším charakteru některých nepříznivých vlivů na zdravotní stav drůbeže umístěné v klecích svědčí i údaje L a c i n y (1972), který udává, že u slepic chovaných v klecích je daleko častější výskyt osteoporózy a samotným vykloubením nebo frakturou kloubu ramenního bylo postiženo v průměru 20 % slepic.

Při studiu této problematiky jsme se pokusili zlepšit jatečnou kvalitu krůtích brojlerů, vykrmovaných v klecích, ořezáním křídel jednodenním krůtatům, a to v karpálním kloubu, pomocí elektrokauteru. Tento zákrok se provádí u drůbeže řadu let jako prevence proti přelétávání plotů při výběhovém způsobu chovu a byl též experimentálně ověřen při intenzivních způsobech výkrmu kuřat za účelem zvýšení podílu požitelných částí.

W y n e a kol. (1959) uvádějí, že ořezání křídel nemělo negativní vliv na intenzitu růstu krůtat. Naproti tomu R a s h e e d a O l d f i e l d (1963) udávají, že kuřata se zkrácenými křídly vážila ve stáří 10 týdnů o 175 g méně než kuřata z kontrolní skupiny, avšak ve spotřebě krmiva na 1 kg přírůstku nebyl zjištěn žádný rozdíl. K a m a r a S a m t (1964) naopak zjistili vyšší intenzitu růstu u kuřat s amputovanými křídly a podíl masa na trupu připraveném k pečení se zvýšil podle jejich údajů o 7 %.

G r o m a kol. (1967) uvádějí, že částečná i úplná amputace křídel neovlivňuje kladně přírůstek živé váhy do stáří 70 dnů, ani spotřebu krmiva na jednotku přírůstku živé váhy, nezpůsobuje vyšší úhyn, neovlivňuje jatečné zařazení, procento výtěžnosti ani některé další sledované ukazatele jatečné hodnoty kuřat.

K i e n h o l z (1972) udává, že u krůtat s ořezanými křídly lze očekávat zvýšení podílu hrudního svalstva v průměru o 3 %.

Při studiu literatury jsme nezjistili žádný údaj, který by se zabýval vlivem ořezání křídel krůtat na jatečnou kvalitu krůt při výkrmu v klecích.

MATERIÁL A METODIKA

V období 25. 8. 1971—19. 7. 1972 byly postupně sledovány 3 výkrmové turnusy krůtat, u nichž byl zjišťován výskyt krevních výronů a zlomenin kloubů a kostí křídla. Ve všech případech byla k pokusům použita širokoprsá bílá krůta středního typu, kombinace č. 712, původem z Podniku pro šlechtění drůbeže, závod 07 ve Vlkoši. V 1., 2. a 3. pokusu byla jednodenním krůtatům v pokusných skupinách ořezávána pomocí elektrokauteru obě křídla v karpálním kloubu, ve 2. pokusu bylo ověřeno i ořezání křídel v loketním kloubu. Kontrolním skupinám na podestýlce i v klecích nebyla křídla zkracována.

Ve všech pokusech byla krůtata krmena do stáří 5 týdnů kompletní krmnou směsí KR₁ a poté až o jatečné zralosti kompletní krmnou směsí KR₂ — *ad libitum*.

Krůtata byla vykrmována na účelovém hospodářství VÚŽV Uhřetěves a rovněž jejich zabíjení a opracování v 1. a 2. pokusu bylo realizováno na tomto pracovišti (celkem 50 ks). Krůtata ze 3. pokusu (140 ks) byla poražena na lince Pražských drůbežářských závodů v Praze-Libuši, přičemž transport i porážka probíhala v obvyklých provozních podmínkách. Doba výkrmu činila ve všech případech 13 týdnů.

Vzhledem k tomu, že klece určené speciálně pro výkrm krůt se dosud sériově nevyrábějí, byla krůtata vykrmována v několika prototypch klecí, jejichž vývoj není dosud ukončen. Z hlediska námi sledovaného jevu, tj. zranění křídel, by mohla být významná výška klecí, jež se pohybovala u jednotlivých typů klecí v rozmezí 42 až 60 cm. Průměrná koncentrace krůtat na 1 m² podlahové plochy klece činila 12 ks, počet zvířat v jedné kleci 8—24 ks. U kontrolní skupiny na podestýlce bylo umístěno 6 ks na 1 m² podlahové plochy.

Krůtata byla před zabitím zvážena. Poměr pohlaví v jednotlivých skupinách nebyl zjišťován, takže údaje o intenzitě růstu mají pouze orientační charakter. Spotřeba krmiva byla sledována pouze ve 3. pokusu. Ve všech pokusech byl sledován úhyn. Po zabití a opracování byl zjišťován výskyt hematomů, distorzí a fraktur v jednotlivých skupinách. Kromě toho byla 5 krůtám a 5 krocanům, starých 13 týdnů, po zabití ořezána křídla v karpálním kloubu a byla zjišťována jatečná výtěžnost ořezaných částí křídel v syrovém stavu.

VÝSLEDKY

V 1. pokusu (25. 8.—24. 11. 1971) bylo sledováno 20 ks, ve 2. pokusu (15. 12. 1971 — 15. 3. 1972) 30 ks a ve 3. pokusu (19. 4. — 19. 7. 1972) 140 ks krůtích brojlerů. Nebyl pozorován negativní vliv ořezání křídel v karpálním kloubu na zdravotní stav jednodenních krůtat. Dosažené výsledky ze všech 3 pokusů jsou uvedeny souhrnně v tab. I.

I. Výskyt zranění u krůtích brojlerů s ořezanými a neořezanými křídly při výkrmu v klecích do stáří 13 týdnů. — The rate of injuries in the turkey broilers with and without wings fattened in cages up to the age of 13 weeks

	Klece			Podestýlka
	ořezaná křídla v karpálním kloubu	ořezaná křídla v loketním kloubu	neořezaná křídla	neořezaná křídla
Počet sledovaných jedinců (ks)	80	5	50	55
Průměrná živá váha (kg)	3,61	3,39	3,70	3,44
Konverze krmiva (kg)	2,75	*)	2,73	2,98
Výskyt hematomů, distorzí a fraktur (%)	16,20	—	64,00	12,70
Z toho otevřených fraktur	—	—	18,00	3,60

*) nebyla sledována

Z tab. I vyplývá, že ořezání křídel snížilo při výkrmu v klecích výskyt krevních výronů, vykloubenin a zlomenin u krůtat přibližně na jednu čtvrtinu jejich výskytu při výkrmu krůtat s neořezanými křídly. Krůtata, vykrmovaná tradičním způsobem na podestýlce, měla nejnižší výskyt zranění, avšak vzhledem k malému rozdílu (3,5 %) v porovnání s krůtaty s ořezanými křídly lze předpokládat, že po dokončení vývoje výkrmových klecí pro krůtata, s výškou klecí minimálně 55 cm, budou obě technologie z hlediska výskytu zranění krůtat zcela ekvivalentní. Rovněž je pozoruhodné, že zatímco nejtěžší druh zjišťovaných zranění, tj. otevřená fraktura, nebyl u krůtat s ořezanými křídly vůbec pozorován, u krůtat s neořezanými křídly a vykrmovanými v klecích se vyskytovalo toto zranění u 18 % krůtat a rovněž bylo ojediněle zjišťováno i u krůtat na podestýlce (3,6 %).

Úhyn krůtat od vylihnutí do jatečné zralosti ve všech pokusných skupinách byl nižší než 10 %, avšak vzhledem k poměrně malému počtu sledovaných zvířat nelze z něho činit žádné dalekosáhlé závěry.

II. Jatečný rozbor části křídla odříznutého v karpálním kloubu (stáří 13 týdnů). — Carcass analysis of the part of wing removed in the carpal joint (age 13 weeks)

	Krocani	Krůty
Počet sledovaných jedinců (ks)	5	5
Průměrná živá váha (g)	3860	3210
Průměrná váha odříznutých částí obou křídel (g)	92	76
Podíl váhy odříznutých částí křídel na ž. v. (%)	2,38	2,36
Jatečný rozbor odříznuté části křídla (%)		
a) peří	44,14	46,94
b) kůže	21,38	18,61
c) svalstvo	8,50	9,17
d) kosti	22,76	22,78
e) evaporace a ztráty	3,22	2,50

V tab. II je uveden podíl peří, kůže, svalstva, kostí a šlach z celkové váhy odřezané části křídla u krůt a krocanů ve stáří 13 týdnů. Z tabulky jednoznačně vyplývá, že odřezaná část křídla v karpálním kloubu je z hlediska jatečné hodnoty méněcenná, a například podíl svalstva činil pouze 8,50 % u krocanů a 9,17 % u krůt.

Literatura

- BELOUSOV B., LITVINEC G., 1969, Systemy soderžanija i rost indjušat. Pticevodstvo 19 (11) : 20-21.
- FOŘT M., 1972, Dosavadní zkušenosti s chovem a výkrmem krůt v klecích. Náš chov 32 (3) : 93-95.
- GROM A., ŠPRONC A., KOČIOVÁ E., 1967, Príspevok k štúdiu zootechnického využitia amputácie křídel u kurčiat. Vedecké práce VÚCHN, Ivanka pri Dunaji 4 : 313-331.
- KAMAR G. A. R., SAMT S. M., 1964, The effect of wing-cutting on chick's growth. Poultry Science 43 (1) : 197-200.
- KIENHOLZ E., 1972, Wingless turkeys on the way. Turkey World 47 (1) : 34-36.
- LACINA J., 1972, Některé vlivy klecového chovu na zdraví nosnic. Sborník referátů 2. konference o drůbeži v Chlumci n. Cidl. : 3.
- PAVLOVA O., 1971, Rost i razvitije indjušat pri raznyh sposobach vyraščivaniya. Pticevodstvo 21 (7) : 28.
- RASHEED A. A., OLDFIELD J. E., 1963, Effect of clipping wings and tails in chicks. Poultry Science 42 (4) : 1001-1009.
- ROUS J., 1971, Výkrm krůt v klecích. Náš chov 31 (12) : 411-414.
- WYNE J. W., MCCARTNEY M. G., CARTER R. D., CHAMBERLIN V. D., 1959, The effect of debeaking and wing-clipping on growth and livability of turkey poults. Poultry Science 38 (4) : 831-833.

Došlo dne 2. 8. 1972

FÖRT M., KOŠAŘ K. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves u Prahy). *Vliv ořezání křídel na jatečnou kvalitu krůt při výkrmu v klecích*. Živočišná výroba (Praha) 17 (11) : 819-823, 1972.

Byl sledován vliv ořezání křídel v karpálním kloubu jednodenním krůťatům pomocí elektrokauteru, a to na jatečnou hodnotu krůťích brojlerů při výkrmu v klecích. U krůťat s ořezanými křídly činil výskyt hematomů, distorzií a fraktur (u krůťat v klecích), ve stáří 13 týdnů 16,2 %, u krůťat s neořezanými křídly 64,0 % a u kontrolní skupiny krůťat na podestýlce 12,7 %. U krůťat s ořezanými křídly nebyl pozorován žádný případ otevřené fraktury, u krůťat s neořezanými křídly v klecích 18 % a na podestýlce 3,6 %. — Byl proveden jatečný rozbor odřezané části křídla v karpálním kloubu a bylo zjištěno, že z hlediska jatečné hodnoty je to méněcenná část s 8,50 — 9,17 % svalstva.

krůťata; výkrm v klecích; ořezání křídel; jatečná kvalita

ФОРШТ М., КОШАРЖ К. (Научно-исследовательский институт животноводства, Угритетевес-у-Праги). *Влияние подрезки крыльев на боенское качество индеек при откорме в клетках*. Živočišná výroba (Praha) 17 (11) : 819-823, 1972.

Изучали влияние подрезки крыльев в карпальном суставе у 1-дневных индюшат с помощью электрокаутера на боенскую ценность бройлеров при откорме в клетках. У обрезанных индюшат в клетках процент гематомов, дисторсий и фрактур в возрасте 13 недель составил 16,2 %, у необрезанных — 64,0 %, а у контрольной группы на подстилке — 12,7 %. У обрезанных индюшат не отмечено ни одного случая с открытой фрактурой, тогда как у необрезанных в клетках — 18 %, а на подстилке — 3,6 %. Боенский анализ обрезанных частей крыльев в карпальном суставе показал, что с точки зрения боенской ценности часть с 8,50—9,17 % мышц неполноценна.

индюшата; клеточный откорм; обрезка крыльев; боенское качество

FÖRT M., KOŠAŘ K. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Uhřetěves beim Prag). *Einfluß des Abschneidens von Flügeln auf die Schlachtqualität der Truthühner bei Käfigmast*. Živočišná výroba (Praha) 17 (11) : 819-823, 1972.

Man beobachtete den Einfluß des Abschneidens von Flügeln im Karpalgelenk der Eintagstruthühner mittels Elektrokauter, und zwar auf den Schlachtwert der Truthuhn-broiler bei Käfigmast. Bei Kücken mit abgeschnittenen Flügeln betrug das Vorkommen von Hämatomen, Distorsionen und Frakturen (bei Kücken in Käfigen) im Alter von 13 Wochen 16,2 %, bei Kücken mit nicht abgeschnittenen Flügeln 64,0 % und bei der Kontrollgruppe der Truthuhn-Kücken auf Streu 12,7 %. Bei Kücken mit abgeschnittenen Flügeln wurde kein Fall einer offenen Fraktur, bei Kücken mit nicht abgeschnittenen Flügeln in Käfigen 18 % und auf Streu 3,6 % von der Gesamtanzahl beobachtet. Eine Schlachtanalyse des abgeschnittenen Teils des Flügels im Karpalgelenk wurde vorgenommen, wobei festgestellt wurde, daß es sich vom Gesichtspunkt des Schlachtwertes um einen minderwertigen Teil mit 8,50 — 9,17 % Muskelfleisch handelt.

Truthuhn-Kücken; Käfigmast; Abschneiden von Flügeln; Schlachtqualität

Adresa autorů:

Ing. Milan F o ř t, MVDr. Květoslav K o š a ř, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves

DRŮBEŽNICTVÍ

E 28.943/1970/62

Materiali ot meždunarodnija kongres po pticevadstvo, sastojal se v Madrid prez 1970 godina. Sofija, Cent. za nauč-techn. i ikon. informacija po selsko i gorsko stopanstvo 1971. 84 s. Akad. na s.-stop. nauki 1971. 62. (Madrid — světový drůbežnický kongres — 14. (1970 — sborník)

D 54.170/1970/2

Le organizzazioni tecnico-economiche degli operatori economi in avicoltura ed il loro incremento nelle moderne strutture nazionali ed internazionali. Varese, Camera di commercio industria artigianato ed agricoltura 1970. 283 s. tab. Giornate avicole Varesine 1970. 2. (Varese — konference o technickoekonomické organizaci drůbežnictví v národních a mezinárodních podmínkách — 1970 — sborník)

D 60.134

Spravočnik promyšlennoje pticevodstvo. Moskva, Kolos 1971. 382 s. obr. tab. (Drůbežnictví — příručka)

SMETNEV S. I., RAJECKIJ A. V.

E 35.002

Otečestvennyje gibridnyje kury. Moskva, Kolos 1971. 112 s. 13 obr. 41 tab. (Slepice hybridní — příručka)

CONKOV C.; ČIČIBABA V.

E 28.942/1971/51

Promišleno proizvodstvo na jajca i ptice maso. Sofija, Centar za nauč.-techn. i ikon. informacija po selsko i gorsko stopanstvo 1971. 75 s. 22 tab. Akad. na s.-stop. nauki 1971. 51. (Slepice — nosnice — chov) (Drůbež ja-tečná — chov) (Vejce — výroba — studijní zpráva — Bulharsko)

D 59.828

Technologija promyšlennogo proizvodstva jajc. Moskva, Kolos 1971. 310 s. 11 obr. 140 tab. (Slepice — nosnice — chov) (Vejce — jakost — vlivy — příručka)

BURKHARDT A. D.

D 59.888/55

Qualitative Eigenschaften von Eiklar und Eigelb und ihre Beeinflussung durch Tieralter und Lagerungsdauer. Dissertation vorgelegt dem Fachbereich Agrarbiologie der Univ. Hohenheim. Hohenheim, Fachgruppe Tierhaltung und Tierzüchtung der Univ. (LH) 1970. 56 s. 17 obr. 24 tab. (Slepice — nosnice — věk — snáška — vejce — jakost — vztahy — výzkum) (NSR — dizert. práce)

HILFIKER J.

D 54.507/4567

Beeinflussung einer Geflügelpopulation durch die Selektion auf hohes respektive kleines Eigewicht bei Legebeginn. Abhandlung d. Eidg. Techn. Hochschule Zürich. Zürich, Eidg. Techn. Hochschule 1970. 116 s. 21 obr. 40 tab. Diss. Nr. 4567. (Slepice — nosnice — výběr — vejce — váha na začátku snášky — výzkum — Švýcarsko)

GAUDLITZ O. W.

E 32.497/416

Vergleichende quantitative Untersuchungen an unterschiedlich gehaltenen Legehühnern. Ein Beitrag zum Domestikationsgeschehen. Inaug. Dissertation d. Tierärztliche Hochschule Hannover. Hannover, Institut für Zoologie 1971. 86 s. 11 obr. 12 tab. (Slepice — nosnice — chov — metody — tělesné orgány — evlikost — vztahy — výzkum — NSR — dizert. práce)

SIMONS P. C. M.

D 51.809/758, příl.

Ultrastructure of the hen eggshell and its physiological interpretation. Wageningen, PUDOC 1971. 90 s. 2 tab. Agricultural research reports 758. (Vejce slepičí — skořápka — ultrastruktura — výzkum — Holandsko)

Z. HUDSKÝ

HUDSKÝ Z. (Research Institute of Animal Production, Uhřetěves u Prahy). *Duck Fattening in Cages*. Živočišná výroba (Praha) (11) : 825-830, 1972.

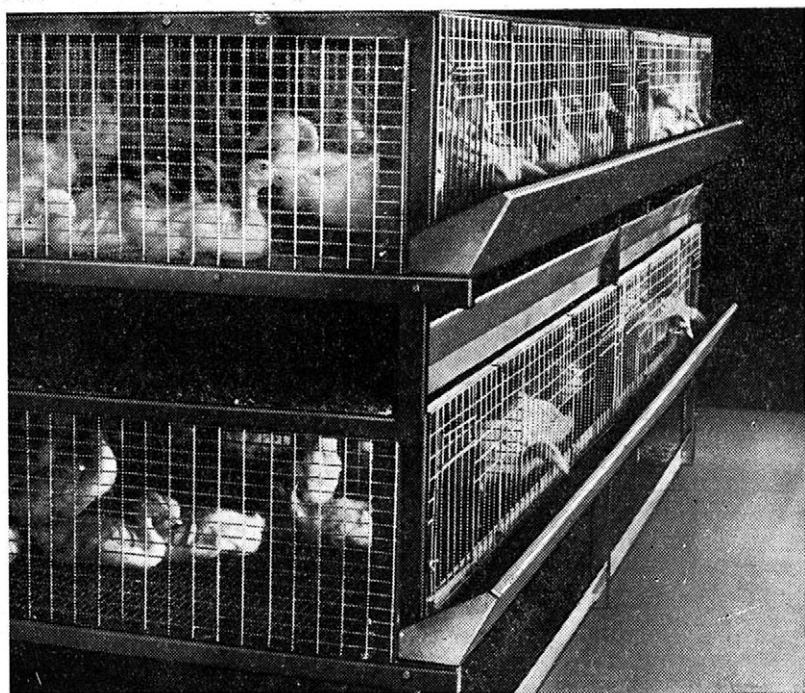
There were carried out three trials with duck fattening in cages. In the first trial the birds kept in one- and three-storey cages at the density of 25–35 birds per 1 m² of cage area showed the live weight of 625–752 gms. at the age of 21 days. The live weight of the ducks kept on litter was 670–695 gms. at the same age. The differences in genotypes and in the technical equipments were insignificant, although there were trends suggesting higher growth rate in fattening in cages. The concentration of 40 birds per 1 m² was found unsuitable. The efficiency of the birds old 56 days was not significantly influenced by the density of 25–35 birds per 1 m² in the first three weeks of fattening. There was no apparent difference in the same parameter between litter and cage. The density of 10–12 birds per 1 m² of cage area is suitable in fattening up to the age of 56 days. The density of 15 birds per 1 m² gave bad results. Good results were obtained with the crossbreeds of Pekinos × Peking duck. It appears necessary to finish the solution of the problems of the rate and quality of feathering. The intensity of production in cages is much higher.

cages; density of stock; duck genotypes

Produkce masa kachen je v socialistických zemědělských závodech na trvalém vzestupu; kladně se projevují šlechtitelská a technologická opatření realizovaná ve velkochovech. Pro další rozvoj odvětví je nutno hledat perspektivní nové formy, umožňující v budoucnosti odstranit sezónnost a zvýšit intenzitu výroby. V literatuře se věnuje značná pozornost výkrmu na roštích, a to především ve stáří do 21 dnů (Wasilewski 1966, Zanon 1968, Castaing 1968, Orr 1969). Výsledky v tomto období jsou poměrně dobré, hlavní problémy zbývají při řešení roštového výkrmu do 56. dne stáří (Beer 1969). Podstatně méně poznatků je o výkrmu v klecích. Udává se řada pokusů i poloprovozních ověření v SSSR, Japonsku a ve Velké Británii; převážná část se zabývá klecovým výkrmem pouze do stáří 3 týdnů (Puškarenko 1966, Ruban 1965, firemní literatura firmy Cope). Komplexně se problematikou výkrmu v klecích do stáří 56 dnů zabýval Cvetanov (1969). Technologie, která by zabezpečovala optimální růst i opeření, není dosud rozpracována a stávající poznatky jsou kusé. Cílem naší práce bylo — po předchozích ověřovacích testech — zabývat se technologií výkrmu do stáří 56 dnů v různých typech klecí, při různé hustotě osazení.

MATERIÁL A METODIKA

Výkrm kachen v klecích jsme ověřovali ve 3 pokusech, konaných od června 1971 do července 1972 ve VÚŽV v Uhřetěvsi. Do experimentu jsme zařadili vždy jednodenní kachňata, rozdělená do skupin metodou náhodného výběru. Do stáří 21 dnů jsme zkrmovali krmnou směs VKCH₁ s 18,5 % N-látek a 2780 kcal ME/1 kg směsi, od 3. do 8. týdne směs VKCH₂ s 18,2 % N-látek a 2850 kcal ME/1 kg směsi. Krmivo jsme fortifikovali přísadkou 0,15 % DL metioninu. Zjišťovali jsme živou váhu všech jedinců, spotřebu krmiva podle pokusných skupin a procento ztrát, po ukončení testu jatečnou výtěžnost, danou poměrem opracovaného trupu s vloženými požitelnými vnitřnostmi k živé váze zvířat a chemické složení těla kachňat, dané obsahem N-látek podle Kjeldahla a tuku podle Soxhletta. Vzorek pro chemický rozbor jsme získali rozmixováním všech požitelných částí opracovaného trupu. Výsledky jsme hodnotili variačně statisticky podle Sneedecora. K pokusům jsme použili upravenou klec pro kuřice typu Flat-deck, vyrobenou v KOVO Bělá, o rozměrech 5000 × 2000 × 450 mm, rozdělenou do 5 oddělení, a dále bateriovou třípodlažní klec (výrobce Letostroj-Letovice), složenou z jednotlivých klecí (400 × 330 × 400 mm) s nastavitelnou stěnou. Kachňata měla k dispozici 5 cm krmného a 2,5 cm napájecího prostoru.



1. Odchov kachen v klecích. — Duck raising in cages

V 1. pokusu jsme se zabývali vlivem hustoty osazení na růst kachňat. V 1. skupině byla ustájena kachňata při hustotě osazení 40 ks na 1 m² v celkovém počtu 80 ks, ve 2. 70 kusů při koncentraci 35 ks na 1 m², ve 3. 60 ks při 30 ks na 1 m² a ve 4. 50 ks při 25 ks na 1 m². Ve třípodlažní kleci jsme odchovávali do stáří 21 dnů při stejných koncentracích stejné množství kachňat. Ve stáří 3 týdnů jsme hodnotili živou váhu a rozdělili kachňata do klecí při koncentraci 10 ks na 1 m²; na této koncentraci jsme setrvali až do konce pokusu v 56 dnech, kdy jsme opět hodnotili zootechnické ukazatele. Polovina kachňat v každé skupině byla původem z čisté linie chovu Státního rybářství Benešov, druhá část kachňat byla z hybridní kombinace téhož chovu. Kachňata jsme individuálně označili. Ve 2. pokusu jsme se zabývali růstem kachňat od 21 do 56 dnů. Pokusná kachňata jsme odchovávali v plošné kleci při koncentraci

35 ks na 1 m² a ve stáří 21 dnů rozdělili do tří skupin při koncentraci 15, 12,5 a 10 ks kachen na 1 m² (celkem 30, 25 a 20 ks). Po skončení výkrmu jsme hodnotili zootechnické ukazatele. Ve třetím experimentu jsme zkoušeli při koncentraci 12 ks na 1 m² užitkovost různých genotypů z chovu Státního rybářství. Byly to soubory: linie 23 pekingské kachny, populace pekinos, produkty reciprokého křížení těchto populací ve dvou skupinách a dále kříženci minikos × linie 23. V 1. pokuse jsme použili jako kontrolní soubor 200 kachňat na podestýlce (12 ks/1 m² do 21 dnů).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Klecový výkrm kachňat do stáří 21 dnů (tab. I) zabezpečil optimální vývin sledovaných souborů. Při koncentraci 25 ks na 1 m² jsme dosáhli u liniového materiálu v plošné kleci váhu 741 g, u kříženců 739 g, ve třípatrové kleci byly výsledky u linie nižší (718 g), u hybridů nepatrně vyšší (752 g). Zvýšení koncentrace na 30 a 35 ks na 1 m² se projevilo určitým poklesem živé váhy, ovšem

I. Přehled výsledků klecového výkrmu kachňat. Pokus 1. — živá váha kachňat ve stáří 21 dnů. — Survey of the results of duckling fattening in cages Trial 1. Live weight of ducklings at the age of 21 days

	Flat-deck (Kovobel)				Třípodlažní klec				Hluboká podest.
Koncentrace na 1 m ² plochy klece	40	35	30	25	40	35	30	25	12
Liniový materiál váha (g) v 21 dnech	694	660	730	741	648	625	714	718	695
Váha v 56 dnech při 10 ks/1 m ²	2250	2240	2420	2460	2200	2260	2250	2400	5 ks/1 m ² 2460
Hybridní kombinace váha v 21 dnech	614	667	735	739	624	652	690	752	670
Váha v 56 dnech při 10 ks/1 m ²	2290	2400	2540	2500	2200	2320	2400	2400	2400 5 ks/1 m ²

Ia. Přehled výsledků klecového výkrmu kachňat. Pokus 2. — živá váha kachňat ve stáří 56 dnů. — Survey of the results of duckling fattening in cages Trial 2. Live weight of ducklings at the age of 56 days

	Plošná klec (Flat-deck Kovobel)		
Koncentrace na 1 m ² plochy klece	15	12,50	10
Živá váha	2106	2296	2314
Spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku	3,58	3,34	3,40
Opeření odpovídající I. tř.	50 %	70 %	70 %

Ib. Přehled výsledků klecového výkrmu kachňat. Pokus 3. — výkrm v kleci do stáří 56 dnů. — Survey of the results of duckling fattening in cages. Trial 3. Fattening in cages up to the age of 56 days

	Živá váha (g)	Kon-verze	Jatečná výtěžnost	N-látky (%)	Tuk (%)	Úhyn (%)
Linie L ₂₃ (kachna pekingská)	2530	3,00	67,66	15,68	30,47	4
Pekinos	2170	3,14	68,24	17,27	23,92	4
Pekinos ♂ × Linie 23 ♀	2450	3,10	66,55	15,20	25,48	—
Linie 23 ♂ × pekinos ♀	2340	3,07	67,05	15,45	23,81	—
Minikos ♂ × L ₂₃ ♀	1870	3,42	65,95	16,11	26,08	—

statisticky neprůkazným; při hustotě 30 ks na 1 m² byla dosažena váha ještě optimální (690–735 g), zvýšení koncentrace na 40 ks/1 m² přineslo zvýšenou variabilitu živé váhy (614–694 g) a všeobecně sestupnou tendenci, s jedinou výjimkou souboru liniového materiálu v plošné kleci. Rozdíly mezi genotypy a technologickými zařízeními nebyly průkazné, užitkovost na hluboké podestýlce (670–695 g) odpovídala středním výsledkům v klecích; zdá se však, že klecová technologie zabezpečila v tomto období vyšší intenzitu růstu. Při odchovu jednotlivých skupin do stáří 56 dnů jsme zjistili prakticky stejné hodnoty v kleci i na podestýlce. Kachňata, odchovaná do stáří 21 dnů na podestýlce a v kleci při koncentraci 25–35 ks na 1 m², prokázala při ukončení výkrmu poměrně malé váhové rozdíly (2240 až 2540 g). Hodnoty u skupiny odchované při hustotě 40 ks na 1 m² jevíly v obou typech klecí stejnou tendenci.

Ve 2. pokusu rezultovala koncentrace 15 ks na 1 m² podlahové plochy klece ve statisticky průkazné nižší váze (2106 g) ve stáří 52 dnů oproti 2296 g a 2314 g při osazení 12, resp. 10 ks na 1 m². Ještě markantnější byly rozdíly v opeření, když v prvním případě odpovídalo standardu pouze 50 %, při nižší koncentraci pak 70 % jedinců. Při klecovém výkrmu je nutno zabránit zvýšenému znečišťování zvířat, běžnému při vysokých koncentracích, které vede k oštipování peří. Krmítka a napáječky je nutno umístit mimo klec a snížit intenzitu světla podstatně pod 10 luxů při celkové optimalizaci mikroklimatu. Celý komplex těchto opatření směřuje k produkci kvalitní suroviny nejen v mase, ale i k dokonalému opeření. Všeobecně se jeví při klecovém výkrmu zrychlující trend k dosažení zralosti peří.

Ve 3. pokusu jsme hodnotili různé genotypy a jejich reakci na zvolený technologický systém. Nejvyšší váhu jsme zaznamenali u populace L₂₃ pekingské kachny (2530 g) a velmi dobrých výsledků jsme dosáhli rovněž u reciprokého křížení pekinos s kachnou pekingskou (2340–2450 g). Populace pekinos dosáhla výsledku 2170 g, při nižším procentu tuku a může být perspektivně využita při tvorbě brojlerové kachny. Ověření kříženců minikos bylo pouze orientační (váha 1870 g). Všeobecně se projevila tendence vyššího ukládání tuku

u pekingské kachny než u jejích kříženců s kachnou pekinos. Soubory pekinos a jejich reciprocí kříženci s pekingskou kachnou projevují tendenci k intenzívnějšímu růstu a opeřování a bude nutno postupně délku výkrmu zkracovat.

Literatura

- BEER M., 1969, Einfluß unterschiedlicher Haltung u. Fütterung auf die Befriedigung der Enten bei Trockenmast. Tierzucht 23, 11 : 514-516.
- CASTAING J., 1968, Le problème en France du canard à rôti. Rev. Élevage 23, 10 : 121-129.
- CVETANOV I., 1969, Stravnitelno proučvane varchu podovo i baterijno otgleždane na pateta brojleri. Životnovadni nauki 6, 4 : 65-70.
- HÄNSKE L., 1963, Aufsucht von Entenküken auf Metallrosten. Tierzucht 17, 8 : 375-377.
- ORR H. L., 1969, Duck and goose raising. Ontario Dep. of agric. and food, Parliament Buildings, Toronto, Publ. 532, 52 s.
- PUŠKARENKO V., LILEVMAN V., 1966, Kletočnaja batateja dlja vyraščivaniya utjat do 10 dnej. Pticevodstvo 16, 3 : 27-29.
- RUBAN B. V., 1965, Kletočnoje vyraščivaniye utjat na mjaso. Životnovodstvo 27, 10 : 88-92.
- WASILEWSKI J., 1966, Odchów kaczek typu brojler. Drobiarstwo, 14, 1 : 10-11.
- ZANONI G., 1968, Anatre in batteria e su graticci di plastica. Avicoltura 37, 9 : 103-105.
- Moorcot tier brooder. Cope & Cope Ltd., Reading, Velká Británie, ÚZLK FL 4484/1964.

Došlo dne 2. 8. 1972

HUDSKÝ Z. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves u Prahy). *Výkrm kachen v klecích*. Živočišná výroba (Praha) 17 (11) : 825-830, 1972.

Uskutečnili jsme 3 pokusy s klecovým výkrmem kachen. V prvním jsme zaznamenali v plošné i třípatrové kleci, při koncentraci 25–35 ks na 1 m² plochy klece, živou váhu 625–752 g ve stáří 21 dnů, na podestýlce 670–695 g. Rozdíly mezi genotypy a mezi technologickým zařízením nebyly průkazné, i když se objevují tendence vyšší růstové intenzity při výkrmu v klecích. Koncentrace 40 ks na 1 m² byla již nevhodná. Užitkovost v 56 dnech nebyla průkazně ovlivněna koncentrací 23–35 ks na 1 m² v prvních 3 týdnech výkrmu, rovněž rozdíl mezi podestýlkou a klecí nebyl patrný. Při výkrmu do 56 dnů se jeví jako vyhovující koncentrace 10–12 ks na 1 m², hustota 15 ks působila nepříznivě. Dobrých výsledků jsme dosáhli s kříženci pekinos X peknigská kachna. Je nutno dorešit problém rychlosti a kvality opeření. Intenzita výroby v klecích je podstatně vyšší.

klece; hustota osazení; genotypy kachen

ГУДСКИ Зд. (Научно-исследовательский институт животноводства Угрюневес-у-Праги). *Клеточный откорм уток*. Животноводство (Прага) 17 (11) : 825-830, 1972.

Мы осуществили 3 экспериментальных клеточных откорма уток. В ходе первого, в плоской и трехэтажной клетке с концентрацией 25–35 гол./м² клеточной площади мы отметили живой вес 625–652 г в возрасте 21 дня, а на подстилке 670–695 г. Различия между генотипами и между технологическими оборудованьями недостоверны, хотя и проявляются тенденции к повышенной интенсивности роста при клеточном откорме. Концентрация 40 ос. на 1 м². На продуктивность в возрасте 56 дней концентрация 25–35 ос. на 1 м² уже не влияла достоверно в течение первых 3 недель откорма, не была заметной и разница между подстилкой и клеткой. При откорме до 56-дневного возраста выгодной представляется концентрация 10–12 ос. на 1 м², 15 ос. уже влияет неблагоприятно. Хорошие результаты достигнуты с помесью пекинос X пекинская утка. Надо окончательно решить проблему скорости и качества оперения. Интенсивность продукции при клеточном содержании гораздо выше.

клетки; плотность содержания; генотипы уток

HUDSKÝ Z. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Uhřetěves bei Prag). *Die Entenmast in Käfigen*. Živočišná výroba (Praha) 17 (11) : 825-830, 1972.

Drei Versuche mit der Käfigmast der Enten wurden angestellt. Bei dem ersten verzeichneten wir in einem flachen und Dreietagen-Käfig, bei einer Konzentration von 25–35 Stück je 1 m² der Käfigfläche, ein Lebendgewicht von 625–752 g im Alter von 21 Tagen, auf Streu im Gewicht von 670–695 g. Unterschiede zwischen den Genotypen und zwischen der technologischen Einrichtung waren nicht signifikant, wenn auch Tendenzen einer höheren Wachstumsintensität bei der Käfigmast zum Vorschein kommen. Eine Konzentration von 40 Stück je 1 m² zeigte sich als unzweckmäßig. Die Leistung in 56 Tagen wurde in den ersten drei Wochen durch die Konzentration von 25–35 Stück je 1 m² nicht beeinflußt und auch der Unterschied zwischen der Streu und dem Käfig war nicht merkbar. Bei der Mast bis 56 Tage zeigt sich die Konzentration von 10–12 Stück je 1 m² als entsprechend; eine Konzentration von 15 Stück wirkte bereits ungünstig. Bei den Kreuzungen Pekinos × Pekingente wurden gute Ergebnisse erreicht. Es ist notwendig, eine Endlösung des Problems der Befiederungsschnelligkeit und -qualität zu finden. Die Produktionsintensität ist in Käfigen wesentlich höher.

Käfige; Besatzdichte; Genotypen der Enten

Adresa autora:

Ing. Zdeněk H u d s k ý, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves

POROVNÁNÍ VÝŽIVNÉ HODNOTY PŠENIČNÉHO A KUKUŘIČNÉHO ŠROTU V KRMNÝCH SMĚSÍCH PRO VÝKRM KRŮTAT

J. ROUS

ROUS J. (University of Agriculture, Prague-Suchdol). *The Comparison of the Feeding Value of Wheat and Maize Groats in Turkey Poults Fattening Mixtures*. Živočišná výroba (Praha) 17 (11) : 831-834, 1972.

The effectivity of two feed mixtures was studied in a trial with 300 white turkey poults of the broad-breasted type. Mixture 1 contained only ground wheat, besides fish meal, soybean meal, vitamins and minerals. In mixture 2 ground wheat was entirely substituted by ground maize. The feed mixtures had the same contents of $N \times 6.25$. The feed mixture with wheat had a somewhat lower content of Kcal ME per 1 kg., as compared with the mixture containing maize. At the age of 10 weeks the turkey poults fed mixture 1 (wheat) weighed 2,474 gms., and those fed mixture 2 (maize) weighed 2,432 gms. The feed consumption per 1 kg. of gain was 2.47 kgs. (1) and 2.39 kgs. (2). The differences were insignificant. Hence the two feed mixtures had the same effectivity.

fattening; turkey poults; wheat; maize

Drůbež ve srovnání s jinými druhy zvířat má poměrně vysoké požadavky na obsah energie v krmných směsích. Proto je do krmných směsí zařazována kukuřice, jež má ze všech obilovin největší energetickou hodnotu. Možnosti pěstování kukuřice na zrna jsou však v ČSR velmi omezené. Co do obsahu energie je možno za kukuřici zařadit pšenici, zvláště měkkou, pro jejíž pěstování jsou v ČSR velmi dobré podmínky, a i dovoz pšenice je snazší než dovoz kukuřice. Je ovšem třeba připomenout, že různým obsahem energie se rozdílí v nutriční hodnotě kukuřice a pšenice zdaleka nevyčerpávají.

V tomto příspěvku jsou uvedeny výsledky pokusného výkrmu krůtat krmnými směsí, v nichž jako obilovina byla zařazena buď kukuřice nebo pšenice.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

V poslední době je věnována v odborné literatuře zvýšená pozornost pšenici jako hlavní obilovině v krmných směsích pro nosnice. Tyto práce však s naším tématem přímo nesouvisí a proto je neuvádíme. K i m a kol. (1970) dosáhli stejný přírůstek i stejné využití krmiva u krůtat, když pšenice nahradila zcela kukuřici ve stejných váhových podílech.

Až po skončení našeho pokusu publikovali Potter, Leighton a Howes (1971) práci, ve které pozorovali u krůtat ve stáří 8. týdnů průkazně vyšší živou váhu, ale horší využití krmiva při krmení směsí obsahující pšenici, ve srovnání se směsí obsahující pouze kukuřici. Pro pšenici našli relativní krmnou hodnotu 94,3, když krmná hodnota kukuřice byla 100. V pokuse s kuřaty pozoroval K e p p e n s (1970) snížení přírůstku a zhoršení využití krmiva, když pšenici nahradili kukuřicí ve stejných vá-

hových podílech. Naproti tomu Kim a kol. (1970) nepozorovali žádné rozdíly v růstu ani ve využití krmiva u zvířat starých 4 týdny, jestliže pšenice zcela nahradila kukuřici. Moran (1971) diskutuje možnosti použití pšenice v krmných směsích pro brojery a uvádí, že růst není ovlivněn záměnou kukuřice pšenicí, ale může být nepříznivě ovlivněna jatečná hodnota a zhoršeno využití krmiva jako důsledek snížení energetické hodnoty krmné směsi. Doporučuje spíše měkkou pšenici, která má sice nižší obsah dusíkatých látek, ale vyšší obsah energie než pšenice tvrdá.

MATERIÁL A METODIKA

K pokusu byla použita bílá širokoprsá krůtata, stará 3 dny, původem z Podniku pro šlechtění drůbeže — závod Vlkoš. Krůtata byla před rozdělením do pokusných skupin zvážena a pak rozmístěna do jednotlivých boxů tak, aby ve všech skupinách byla stejná průměrná váha. Krůtata nebyla sexována. Na 1 m² bylo umístěno 5 krůtat, tj. 19 krůtat v každém boxu. V boxech byla podestýlka z hoblovaček, která po celou dobu pokusu nebyla vyměňována. Ve všech boxech byl stejný a dostatečný krmný i napájecí prostor. Jelikož pokus probíhal v květnu až červenci roku 1971 a odchovna měla okna, nebyl světelný den ani prodlužován, ani zkracován, s výjimkou prvních pěti dnů, kdy krůtata byla osvětlována celých 24 hodin. Krůtata byla každých 14 dní individuálně vážena, a ve stejný den byla stanovena spotřeba krmiva za čtrnáctidenní pokusné období. Pokus byl zakončen desátým týdnem, kdy krůtata byla stará 73 dny. Složení krmných směsí je uvedeno v tab. I. Každá krmná směs byla zkrmována *ad libitum* 190 krůtatům, rozděleným do 10 boxů. Byla hodnocena živá váha, spotřeba krmiva na krůtu a období a spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku. Tyto hodnoty, dosažené ve stáří čtyř a deseti týdnů, byly variačně statisticky zhodnoceny metodou analýzy rozptylu. Pro zhodnocení rozdílů v živé váze byly použity individuální váhy krůtat, pro spotřebu krmiva hodnoty z jednotlivých boxů, tj. 10 údajů pro každou krmnou směs.

Použitá krmiva byla před sestavením receptur krmných směsí analyzována na obsah N-látek. Obsah ME/kg byl vypočítán z údajů v ČSN 46 7007. Složení krmných směsí bylo voleno tak, aby obsah N-látek byl u obou typů směsí stejný. Jak vyplývá z tab. I bylo během pokusu použity vždy dvě a dvě směsí, jejichž obsah N-látek odpovídal nutriční potřebě krůtat podle jejich stáří. Krmné směsi nebyly granulovány.

I. Složení krmných směsí. — The composition of feed mixtures

		0—4 týdny		4—10 týdnů	
		1	2	1	2
Pšeničný šrot	%	42	—	47	—
Kukuřičný šrot	%	—	38	—	42
Rybí moučka	%	15	15	10	10
Sójový extrahovaný šrot	%	39	43	39	44
MKP-II	%	1,5	1,5	1,5	1,5
Krmný vápenec	%	1,2	1,2	1,2	1,2
NaCl	%	0,3	0,3	0,3	0,3
Perositán	%	1,0	1,0	1,0	1,0
N × 6,25	%	29,0	29,0	26,56	26,48
ME Kcal/kg		2584	2664	2604	2688
Do 1 kg každé krmné směsi bylo přidáno: 10 000 m. j. vitamínu A, 1000 m. j. vitamínu D ₃ , 4 mg vitamínu B ₂ , 200 mg síranu manganatého, 125 mg Nicarbazinu, 100 mg CTC					

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky pokusu jsou uvedeny v tab. II. Zaznamenané rozdíly v živé váze, spotřebě krmiva na krůtě a na 1 kg přírůstu, způsobené dvěma typy krmných směsí, nebyly průkazné. Je možno proto předpokládat, že záměna kukuřice pšenici neměla negativní účinek ani na růst, ani na využití krmiva. Znamená to, že

II. Živá váha a spotřeba krmiv ve 4. a 10. týdnu stáří krůtat. — Live weight and feed intake in the fourth and tenth weeks of age

Stáří		4 týdnů		10 týdnů	
Krmné směsi		1.	2.	1.	2.
Živá váha	g	541 ± 5,9	538 ± 5,5	2474 ± 65	2432 ± 34
Spotřeba krmiva na kus za období	g	906 ± 19	896 ± 15	5331 ± 111	5258 ± 85
Spotřeba krmiva na 1 kg přírůstu	kg	1,93 ± 0,04	1,97 ± 0,03	2,47 ± 0,04	2,39 ± 0,03

v tomto pokuse byly krmné směsi pšeničného i kukuřičného typu stejně účinné. Tyto výsledky jsou totožné s výsledky, kterých dosáhli Kim a kol. (1970) a s prací Pottera a kol. (1971) v tom, že nedošlo ke snížení živé váhy krůtat, když pšenice nahradila kukuřici. Porovnávali-li vypočítaný obsah ME v 1 kg v pokusu použitých krmných směsí, pak lze zjistit nižší obsah ME ve směsích pšeničného typu, který se pak ve stáří 10 týdnů projevil nepatrným neprůkazným zhoršením využití krmiva o 3,3 %. Skutečnost, že ve stáří 4 týdnů nedošlo u skupiny krmené směsí pšeničného typu, tj. s nižším obsahem ME, ke zhoršení využití krmiva jako ve stáří 10 týdnů, lze vysvětlit pravděpodobným zvýšeným ukládáním tuku v tomto věku, který vyžaduje větší spotřebu energie krmiva. Je proto nutné vzít v úvahu tuto tendenci k horšímu využití krmiva, způsobenou poklesem energetické hodnoty krmné směsi pšeničného typu. S ohledem na tuto tendenci k vyšší spotřebě krmiva na 1 kg přírůstu, je úplná náhrada kukuřice pšenici možná pouze tehdy, když pšenice má nižší cenu než kukuřice. Nižší energetická hodnota směsí pšeničného typu může být však upravena přidavky tuků. Přídavek 4 % tuků (olejů) by zvýšil energetickou hodnotu použitých krmných směsí zhruba asi na 2900–3000 kcal ME/kg, což je také požadovaná hladina pro intenzivní výkrm krůtat. Je možno předpokládat, že při této hladině energie by rozdíly ve využití krmiva mezi pšeničným a kukuřičným typem krmné směsi mohly být ještě menší. Domníváme se, že zejména při použití krmných tuků do krmných směsí pro krůtata, je možné zvýšit podíl pšenice nebo i zcela nahradit kukuřici pšenici bez podstatného snížení ukazatelů výkrmnosti. Podle receptur krmných směsí pro krůtata, platných pro rok 1972, obsahují krmné směsi 41,3 % (KR 1) nebo 51,7 % kukuřice, ale pouze 6 % nebo 11 % pšenice. Výroba kvalitních krmných směsí pro výkrm krůtat nemusí být proto zcela závislá na dostatku jakostní kukuřice.

Z celkového počtu 380 krůtat v pokuse uhynulo celkem 36 krůtat, což je 9,4 %. V první pokusné skupině (pšenice) uhynulo 16 krůtat, což je 8,4 % a ve druhé (kukuřice) 10 krůtat, tj. 5,2 %. Úhyn v jednotlivých boxech byl zcela náhodný a nebyla prokázána žádná souvislost s použitými druhy krmných směsí.

Literatura

ČSN 46 7007, 1965, Výživná hodnota krmiv.

KEPPENS L., 1970. Valeur du froment les aliments pour poulets de chair par rapport a maïs et au milo. Rev. agr. 23 : 1655-1666.

KIM S. M., PATEL P. R., Mac AULIFFE T., MANNING B., 1970, Relative feeding value for corn and gains on wheat for poultry. Poultry Sci. 49 : 1404.

MORAN E. T., 1971, Using wheat effectively for the broiler chicken. Feedstuffs 43 (27) : 34.

POTTER L. M., LEIGHTON A. T., HOWES C. E., 1971, The effects of fish meal, methionine and different cereal grains in diets of young turkeys. Poultry Sci. 50 : 1100-1108.

Receptury bílkovinných koncentrátů a krmných směsí a minerálních přísad pro rok 1972. Zemědělské zásobování a nákup.

Došlo dne 23. 8. 1972

ROUS J. (Vysoká škola zemědělská, Praha-Suchbát). *Porovnání výživné hodnoty pšeničného a kukuřičného šrotu v krmných směsích pro výkrm krůtat. Živočišná výroba (Praha) 17 (11) : 831-834, 1972.*

V pokuse s 380 bílými krůtaty širokoprsého typu byla sledována účinnost dvou krmných směsí. Směs 1. obsahovala — kromě rybí moučky, sójového extrahovaného šrotu, vitamínů a minerálních látek — pouze pšeničný šrot. Ve směsi 2. byl pšeničný šrot zcela nahrazen kukuřičným šrotem. Krmné směsi měly stejný obsah N $\times$ 6,25. Krmná směs s pšenici měla poněkud nižší obsah kcal ME/kg ve srovnání se směsí, jež obsahovala kukuřici. Ve stáří 10. týdnů krůtata, krmená směsí 1. (pšenice), vážila 2474 g, a směsí 2. (kukuřice), 2432 g. Spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku činila 2,47 kg (1) a 2,39 (2). Rozdíly nebyly průkazné. Obě krmné směsi byly tudíž stejně účinné.

výkrm; krůtata; pšenice; kukuřice

РОУС Я. (Сельскохозяйственный институт, Прага-Сухдол). Сравнение питательной ценности пшеничного и кукурузного помола в комбикормах для откорма цыплят. *Живоčišná výroba (Praha) 17 (11) : 831-834, 1972.*

В ходе опыта на 380 белых индюшатах широкогрудного типа изучали действие двух комбикормов. I смесь помимо рыбьей муки, соевого экстрагированного шрота, витаминов и минеральных веществ содержала лишь пшеничный помол, а во II смеси он был полностью заменен кукурузным. Комбикорма содержали одинаковое количество азота $\times$ 6,25. Пшеничный комбикорм содержал несколько меньше Ккал ME/кг. В возрасте 10 недель индюшата, откармливаемые на смеси I (пшеница), весили 2474 г, а вторые — 2432 г. Кормопотребление на 1 кг привеса составило 2,47 кг (1) и 2,39 (2). Различия недостоверны. Следовательно, оба комбикорма одинаково действенны.

откорм; индюшата; пшеница; кукуруза

Adresa autora:

Doc. ing. Jan Rous, CSc., Vysoká škola zemědělská, Praha-Suchbát

PORUCHY V TVORBE VAJEČNEJ ŠKRUPINY U SLIEPOK A KAČÍC PO ZÁŤAŽI TECHNICKÝM DDT

O. ADAMEC, M. LEDEČ, J. KOŠUTZKÝ, E. BOBÁKOVÁ

ADAMEC O., LEDEČ M., KOŠUTZKÝ J., BOBÁKOVÁ E. (Poultry Research Institute, Ivanka pri Dunaji). *Disorders in the Formation of Egg Shell in Hens and Ducks Exposed to the Effect of Technical DDT*. Živočišná výroba (Praha) 17 (11) : 835-840, 1972.

The hens of the hybrid breed Ross and the Pekinos ducks were subject to the study of the effect of technical DDT on the quality of egg shell. The chemical was added as admixture to feed in the concentration of 100 mg per 1 kg for 70 days (hens) and in the concentration of 120 mg per 1 kg 60 days (ducks). Some indices of egg shell were evaluated in different intervals. As a result of 40- to 45-day application of the chemical the hen-egg shell, compared with the control was less strong (by 12.7 %), thinner (by 7.6 %) and lighter (by 13.6 %). Despite the continuous application of DDT, the negative effect of DDT was slightly reduced at the end of the trial. Ducks were found much more sensitive to the chemical. After 15 days of application, the strength of the shell decreased by 20.8 %, thickness by 23.8 % and weight by 15.0 %. Further intensification of the disorders was observed in most parameters at the later stages of the trial. In comparison with the control, the strength of duck-eggs shell decreased by 32.5 % and shell weight by 33.2 % as a result of 60- to 65-day application of DDT. The reduction of the average thickness of eggs shell did not show any increase at the later stages — it remained practically at the same level (20.4–23.8 %) throughout the trial. The paper presents discussion of the processes through which insecticides of the chlorinated hydrocarbon series interact with reproductive functions in birds.

DDT; eggs; shell; hen; duck

Početné práce z posledných rokov (Ratcliffe 1967, Hickey a Anderson 1968, Heath a kol. 1969, Porter a Wiemeyer 1969, Peakall 1970) poskytujú presvedčivé dôkazy o kauzálnej závislosti medzi narastaním reziduí insekticíd z radu chlórovaných uhlovodíkov v organizme a vajciach divo žijúcich vtákov a vážnymi poruchami ich reprodukčných funkcií. Pôsobenie týchto látok sa prejavuje zhoršovaním kvality vaječnej škrupiny, ktorá sa stáva tenšou a fragilnejšou. Vzhľadom na to, že poruchy v tvorbe škrupiny predstavujú v súčasnosti jeden z najvážnejších ekonomických problémov v oblasti hydinárskej výroby, dostáva sa do popredia záujmu otázka do akej miery vstupujú uvedené insekticídy do interakcie s reprodukčnými funkciami aj u domácej hydiny. Treba mať pritom na zreteli, že kontaminácia krmív týmito cudzorodými látkami dosahuje už teraz pomerne vysokú úroveň a v budúcnosti sa musí počítať s jej ďalším narastaním. Cieľom práce je získanie základných informácií o vplyve podávania technického DDT na kvalitu vajec, najmä ich škrupiny u sliepok a kačíc.

MATERIÁL A METODIKA

Pokus I.

Použili sa sliepky mäsového hybridu Ross. Zvieratá vo veku 140 dní sa rozdelili na dve skupiny po 15 ks, ustajnené boli v kmeňovej hale na hlbokej podostielke, kŕmené sypkou zmesou pre plemenné chovy, napájané *ad libitum*.

Počínajúc od veku 150 dní, t. j. ešte pred dosiahnutím pohlavnej dospelosti, prímiešal sa do krmiva pokusnej skupiny technický preparát DDT (4,4'-dichlórdifenylnitrochlorétán) v dávke 100 mg/1 kg krmiva. Týmto spôsobom sa insekticíd aplikoval kontinuálne počas 70 dní. Po 40-tich a 65-tich dňoch podávania DDT sa odobrali vzorky vajec kontrolnej skupiny. Početnosť každého vzorku bola najmenej 35 ks vajec.

Pokus II.

Kačice ľahšieho typu Pekinos (lína DL-Iv-H) vo veku 14 mesiacov sa rozdelili do dvoch skupín po 10 ks. Zvieratá boli ustajnené v kmeňovej hale s tvrdým betónovým výbehom, kŕmené *ad libitum* zmesou KCH-2. Do krmiva pokusnej skupiny sa prímiešal technický DDT v dávke 120 mg/1 kg krmiva. Po 15-tich, 40-tich a 60-tich dňoch kontinuálnej aplikácie insekticídu sa vždy 3–5 dní za sebou odoberali vzorky vajec (v rovnakej dobe sa vykonal aj zber vajec u kontrolnej skupiny). Početnosť vzorkov bola najmenej 15 ks vajec.

U všetkých vajec z oboch vyššie opísaných pokusov sa evidovali nasledovné ukazovatele:

1. váha vajca,

2. index tvaru $\left(\frac{\text{dĺžka kratšej osi}}{\text{dĺžka dlhšej osi}} \cdot 100 \right)$,

3. pevnosť škrupiny — prístrojom a metódou, ktoré opísali Marcinka a Gažo (1964). Výsledky sa uvádzajú v konvencionálnych jednotkách podľa dielkov stupnice prístroja,

4. hrúbka škrupiny — výsledky sa vyjadrujú ako priemerná hodnota hrúbky na oboch pólach a v rovníkovej oblasti,

5. váha škrupiny.

Priebežne sa sledoval počet znosených vajec.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Dosiahnuté výsledky potvrdzujú už v úvode vyslovený predpoklad o tom, že aj u domestikovanej hydiny je prítomnosť organochlórovaných insekticídov v krmive faktorom, ktorý môže negatívne ovplyvňovať kvalitu vaječnej škrupiny. V tab. I sa uvádza prehľad ukazovateľov sledovaných u sliepok hybridu Ross.

I. Ukazovatele kvality škrupiny u sliepok. — Indices of eggs-shell quality in hens

Pokusné obdobie	Skupina	Priemerná váha vajec (g)	Index	Pevnosť	Hrúbka (μm)	Váha škrup. (g)	Pomer váh škr. : vajce (%)
40–45 dní	kontrola	63,02	77,0	5,53	367	5,60	8,88
	pokus	59,61	75,4	4,85	339	4,84	8,12
65–70 dní	kontrola	62,84	76,4	5,47	356	5,40	8,59
	pokus	62,02	75,6	4,66	340	4,96	8,00

Prvé merania sa mohli vykonať až po 40dňovej aplikácii technického DDT, nakoľko v skorších fázach pokusu nedosiahli ešte zvieratá plnú znáškovú aktivitu. Pokiaľ ide o rýchlosť pohlavného dospievania, nepozorovali sa rozdiely medzi pokusnou a kontrolnou skupinou.

V siedmom týždni pokusu, t. j. po 45—45 dní trvajúcim kontinuálnom podávaní preparátu, poklesla v porovnaní s kontrolou pevnosť škrupiny o 12,7 %, jej hrúbka o 7,6 % a váha o 13,6 %. Podiel škrupiny na celkovej váhe vajca bol o 8,6 % nižší ako u kontroly. Celková priemerná váha vajec sa znížila o 5,5 %, v ich tvare vyjadrenom indexom nedošlo k výraznejším zmenám.

Merania vzorkov odobratých na konci pokusu (65.—70. deň aplikácie) ukazujú, že napriek pokračujúcemu prívodu DDT do organizmu sliepok, poruchy v tvorbe škrupiny sa ďalej neprehlbujú. Naopak registrovali sa náznaky adaptácie, prejavujúce sa miernym znížením rozdielov oproti kontrolnej skupine. Jedine pevnosť škrupiny sa v porovnaní s predchádzajúcim meraním znížila, jej hodnota poklesla o ďalších 2,1 % tak, že celkový úbytok predstavoval 14,8 %. V tomto období boli hrúbka škrupiny o 4,5 %, jej váha o 8,2 % a podiel škrupiny na celkovej váhe vajca o 6,9 % nižšie ako rovnaké ukazovatele kontrol. Priemerná váha vajec a index tvaru vykazovali len malé rozdiely (1,3 %, resp. 1,1 %).

Celkové zhodnotenie pokusu vykonanom na kačiciach Pekinos ukazuje, že tento druh hydiny reaguje na podávanie DDT podstatne citlivejšie ako sliepky. V tab. II sa uvádza prehľad výsledkov merania v jednotlivých obdobiach experimentu.

II. Ukazovatele kvality škrupiny u kačíc. — Indices of eggs-shell quality in ducks

Pokusné obdobie	Skupina	Priemerná váha vajec (g)	Index	Pevnosť	Hrúbka (μm)	Váha škrup. (g)	Pomer váh škr. : vajce (%)
15—20 dní	kontrola	83,58	68,4	6,36	345	7,21	8,62
	pokus	82,76	72,5	5,04	263	6,13	7,40
40—45 dní	kontrola	80,82	67,9	5,97	343	6,72	8,31
	pokus	76,58	70,0	4,96	273	5,18	6,76
60—65 dní	kontrola	79,16	68,5	6,18	331	7,04	8,89
	pokus	72,80	74,1	4,17	256	4,70	6,45

Už po 15dňovej aplikácii insekticidu znížila sa v porovnaní s kontrolnou skupinou pevnosť vaječnej škrupiny o 20,8 %, priemerná hrúbka škrupiny o 23,8 % a jej váha o 15,0 %. Pokusné podmienky nemali počas prvých 15 dní podstatný vplyv na priemernú váhu vajec. Rozbor indexov tvaru vajec svedčí o miernom skrátaní pozdĺžnej osi.

S pokračujúcou aplikáciou DDT u väčšiny ukazovateľov sa registrovalo ďalšie prehĺbenie porúch. Po 60-tich dňoch pokusu bola pevnosť škrupiny v porovnaní s kontrolou o 32,5 % nižšia a váha škrupiny poklesla o 33,2 %. Úby-

tok v primernej hrúbke škrupiny nejavil ďalšiu progresiu, medzi 15. až 60. dňom pokusu ostal približne na rovnakej úrovni 20,4–23,8 %.

Dlhodobé podávanie DDT sa negatívne odráža aj v priemernej váhe vajec. Na konci pokusného obdobia (po 60-tich dňoch aplikácie) bola priemerná váha vajec od pokusnej skupiny o 8,0 % nižšia ako u kontrolných zvierat.

Index tvaru sa zvýšil o 8,1 % čo značí, že rozdiely medzi pričným a pozdĺžnym priemerom sa ďalej znižovali.

Úbytok hmoty škrupiny možno názorne demonštrovať ak sa vypočíta pomer váhy škrupiny k celkovej váhe vajca. Zatiaľ čo u kontrolnej skupiny je tento pomer v celom sledovanom časovom úseku zhruba konštantný 8,3–8,9 %, hodnoty u pokusných zvierat sú zreteľne nižšie a úmerne s dĺžkou aplikačného obdobia postupne klesajú. V intervale 15–20 dní predstavuje škrupina len 7,4 % z váhy vajca, v intervale 40–45 dní 6,8 % a na konci pokusu 6,4 %.

Ako u sliepok tak aj u kačíc zaznamenalo sa u pokusných skupín mierne zvýšenie znáškovej aktivity. Vzhľadom na nízku početnosť zvierat hodnotíme tento údaj so značnou rezervou, aj keď možno uviesť niekoľko zprávy z literatúry, ktoré by tento poznatok podporovali. Bitman a kol. (1968) dokázali, že izomer o,p'-DDT (technický DDT obsahuje cca 15–20 % tohto izomeru) sa u japonských prepelíc javí ako estrogénne aktívny preparát, ktorý môže podporovať fyziologické pochody pri riadení znášky. Podobne Cregger a kol. (1970) zistili, že DDT v koncentrácii 5–100 mg/kg nemá negatívny vplyv na intenzitu znášky japonských prepelíc. Analogické informácie o nosniciach LB uvádzajú tiež Wesley a kol. (1966).

Insekticidmi vyvolané defekty škrupiny sú zrejme dôsledkom porúch v metabolizme vápnika o čom svedčí skutočnosť, že paralelne s úbytkom hrúbky dochádza po aplikácii DDT u japonských prepelíc aj k zníženiu obsahu vápnika v škrupine (Cecil a kol. 1969). Podrobnejšie sa týmito otázkami zaoberali Bitman a kol. (1970), ktorí zistili, že chlórované uhlovodíky výrazne blokujú aktivitu karboanhydrázy v škrupinotvornej časti vajcovodu ako aj v krvi japonských prepelíc. Tento enzým predstavuje jeden z najdôležitejších článkov v refazii fyziologických pochodov pri tvorbe škrupiny, nakoľko uvoľňuje karbónátové ióny potrebné pre biosyntézu uhličitanu vápenatého. Insekticidmi indukovaný útlm aktivity karboanhydrázy má za následok zníženie produkcie CaCO_3 , čím sa redukuje obsah tohto základného stavebného komponentu škrupiny. Uvedený mechanizmus však zrejme nie je primárnou príčinou interakcie insekticíd s vápnikovým metabolizmom u vtákov. Peakall (1967, 1970) dokázal, že podobne ako u cicavcov aj u vtákov insekticidy z radu chlórovaných uhlovodíkov indukujú aktivitu pečňových enzýmov, ktoré sú zodpovedné za metabolické odbúravanie steroidných hormónov. Takto dochádza k narušeniu prirodzenej hormonálnej rovnováhy potrebnej pre zabezpečenie normálnej fyziologickej funkcie reprodukčného ústrojenstva. Autor vyslovuje predpoklad, že mimoriadne exponovaný metabolizmus vápnika u vtákov v znáške reaguje poruchami aj pri subtilnom posune hormonálnej rovnováhy. Za rovnakých okolností u cicavcov možno registrovať len zmeny v metabolickej dynamike steroidov bez toho, aby sa tieto manifestovali defektami reprodukčných, alebo iných hormonálne riadených funkcií.

Doterajšie poznatky o vplyve insekticíd na kvalitu vaječnej škrupiny poukazujú na alarmujúcu skutočnosť, že nízke dávky preparátov vyvolávajú relatívne väčšie poruchy ako dávky vyššie (Lehner a Egbert 1969, Peakall 1970). Nami použitá koncentrácia 100 resp. 120 mg/kg krmiva predstavuje v tomto zmysle dávkovanie, ktoré možno označiť za vysoké.

Pri posudzovaní pozorovaných rozdielov medzi reakciou sliepok a kačíc treba brať do úvahy aj možný vplyv sezóny. Zatiaľ čo pokus na sliepkach sa vykonal bezprostredne po dosiahnutí pohlavnej dospelosti, u kačíc sa DDT podával na konci znáškového obdobia. Nemožno teda vylúčiť eventualitu, že odpoveď zvierat na účinok insekticídu závisí aj od fázy reprodukčného cyklu.

ZÁVER

Naša práca je ďalším z celého radu dôkazov o negatívnom pôsobení insekticíd typu chlórovaných uhlovodíkov na procesy súvisiace s tvorbou vaječnej škrupiny u vtákov. Výsledky dosiahnuté na modele sliepok a kačíc ukazujú, že ani domestikovaná hydina nie je rezistentná voči toxickému účinku týchto cudzorodých látok. Z pozorovania oboch sledovaných druhov vyplýva, že kačice reagujú na podávanie DDT podstatne citlivejšie ako sliepky. Vychádzajúc zo získaných poznatkov upozorňujeme na vážnosť tejto problematiky a súčasne na akútnu potrebu jej komplexného riešenia v oblasti hydínarstva.

Literatúra

- BITMAN J., CECIL H. C., HARRIS S. J., 1968, Estrogenic activity of o,p'- DDT in the mammalian uterus and avian oviduct. *Science* 162 : 371.
- BITMAN J., CECIL H. C., FRIES G. F., 1970, DDT-Induced inhibition of avian shell gland carbonic anhydrase. A mechanism for thin eggshells. *Science* 168 : 594.
- CECIL H. C., BITMAN J., HARRIS S. J., FRIES G. F., 1969, DDT-Induced decrease in egg-shell calcium. *Poultry Sci.* 48 : 1794.
- CREGER C. R., COUCH J., WATKINS M. R., 1970, The effects of DDT on the reproductive performance of coturnix quail. *Poultry Sci.* 49 : 1378.
- HEATH R. G., SPANN J. W., KREITZER J. F., 1969, Marked DDE impairment of mallard reproduction in controlled studies. *Nature* 224, 47.
- HICKEY J. J., ANDERSON D. W., 1968, Chlorinated hydrocarbons and egg changes in raptorial and fish-eating birds. *Science* 162 : 271.
- LEHNER P. N., EGBERT A., 1969, Dieldrin and eggshell thickness in duck. *Nature* 224 : 1218.
- MARCINKA K., GAŽO M., 1964, Pevnosť škrupiny vajec z klieťového chovu nosníc II. Príspevok k stanoveniu pevnosti vaječnej škrupiny. *Vedecké práce VÚCHN 2* : 237.
- PEAKAL D. B., 1967, Pesticide-Induced enzyme breakdown of steroids in birds. *Nature* 216 : 505.
- , 1970, Pesticides and the reproduction of birds. *Scientific American*, April 1970, 73.
- PORTER R., WIEMEYER S. N., 1969, Dieldrin and DDT effects on sparrow egg-shell and reproduction. *Science* 165 : 199.
- RATCLIFFE D. A., 1967, Decrease in eggshell weight in certain birds of prey. *Nature* 215 : 208.
- WESLEY R. L., STEMP A. R., LISKA B. J., STADELMAN W. J., 1966, Depletion of DDT from commercial layers. *Poultry Sci.* 45 : 321.

Došlo dňa 5. 6. 1972

ADAMEC O., LEDEČ M., KOŠUTZKÝ J., BOBÁKOVÁ E. (Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, Ivanka pri Dunaji). *Poruchy v tvorbe vaječnej škrupiny u sliepok a kačíc po záťaži technickým DDT*. Živočišná výroba (Praha) 17 (11) : 835-840, 1972.

U sliepok hybridu Ross a kačíc Pekinos sa sledoval vplyv technického DDT na kvalitu vaječnej škrupiny. Preparát sa podával ako prímes do krmiva u sliepok v koncentrácii 100 mg/kg po dobu 60 dní. V rôznych časových intervaloch sa hodnotili niektoré ukazovatele kvality škrupiny. Po 40–45 dňovej aplikácii preparátu poklesli u sliepok v porovnaní s kontrolou pevnosť škrupiny o 12,7 %, hrúbka o 7,6 % a váha o 13,6 %. Na konci pokusu napriek pokračujúcemu prívodu DDT došlo k čiastočnému zmierneniu rušivého vplyvu insekticídu. Podstatne citlivejšia reakcia sa zaznamenala u kačíc. Po 15dňovej aplikácii znížila sa pevnosť škrupiny o 20,8 %, hrúbka o 23,8 % a váha o 15,0 %. V neskorších fázach pokusu sa u väčšiny ukazovateľov registrovalo ďalšie

prehlbenie porúch. V porovnaní s kontrolou sa vo vzorke odobratej po 60–65 dní trvajúcom podávaní DDT znížila pevnosť škrupiny o 32,5 % a jej váha poklesla o 33,2 %. Úbytok priemernej hrúbky škrupiny nejavil ďalšiu progresiu, počas celého pokusu ostal približne na rovnakej úrovni 20,4–23,8 %. V práci sa diskutuje o mechanizmoch, ktorými insekticidy z radu chlórovaných uhlovodíkov vstupujú do interakcie s reprodukčnými funkciami u vtákov.

DDT; vajce; škrupina; sliepka; kačica

АДАМЕЦ О., ЛЕДЕЧ М., КОШУТСКИЙ Й., БОБАКОВА Э. (Научно-исследовательский институт разведения и селекции птицы, Иванка-при-Дунай). Нарушения образования яичной скорлупы у кур и уток после нагрузки техническим DDT. *Živočišná výroba* (Praha) 17 (11) : 835-840, 1972.

У кур гибрида Росс и уток Пекинос изучали влияние технического DDT на качество яичной скорлупы. Препарат давали в форме примеси в корм у кур в концентрации 100 мг/кг в течение 70 дней, у уток 120 мг/кг в течение 60 дней. В разные интервалы времени оценивали некоторые показатели качества скорлупы. Спустя 40–45 дней твердость скорлупы ухудшилась по сравнению с контролем на 12,7 %, толщина на 7,6 % и вес на 13,6 %. В конце опыта, вопреки постоянной даче DDT, неблагоприятное влияние DDT частично смягчилось. Гораздо чувствительнее оказались утки: спустя 15 дней твердость их скорлупы уменьшилась на 20,8 %, толщина на 23,8 % и вес на 15,0 %. В последующие фазы опыта большинство показателей отмечает дальнейшее углубление этих нарушений. По сравнению с контролем, в отобранной спустя 60–65 дней пробе твердость скорлупы снизилась на 32,5 %, а вес — на 33,2 %, убыль средней толщины скорлупы не продолжалась и оставилась примерно на уровне 20,4–23,8 %. В работе обсуждаются механизмы, посредством которых инсектициды порядка хлорированных углеводородов взаимодействуют с воспроизводственными функциями птицы.

DDT, яйцо; скорлупа; курица; утка

ADAMEC O., LEDEČ M., KOŠUTZKY J., BOBÁKOVÁ E. (Forschungsinstitut für Geflügelzucht, Ivanka pri Dunaji). *Störungen in der Eischalenbildung bei Hennen und Enten nach Belastung durch das technische DDT*. *Živočišná výroba* (Praha) 17 (11) : 835-840, 1972.

Bei Hennen der Hybride Ross und bei Pekinos-Enten beobachtete man den Einfluss des technischen DDT auf die Qualität der Eischale. Die Verabfolgung des Präparates geschah als eine Beimengung ins Futter, u. zw. bei Hennen in einer Konzentration von 100 mg/kg in einer Dauer von 70 Tagen, bei Enten 120 mg/kg in einer Dauer von 60 Tagen. Einige Kennwerte der Eischalenqualität wurden in verschiedenen Zeitintervallen bewertet. Nach einer 40-45tägigen Applikation des Präparates konnte man — im Vergleich zur Kontrolle — eine Herabsetzung der Eischalenfestigkeit um 12,7 %, der Dicke um 7,6 % und des Gewichtes um 13,6 % verzeichnen. Trotz der fortgesetzten Zufuhr von DDT kam es bei Versuchsbeendigung zu einer teilweisen Milderung des störenden Einflusses des Insektizides. Eine wesentlich empfindlichere Reaktion wurde bei Enten beobachtet. Nach einer 15tägigen Applikation wurde die Schalenfestigkeit um 20,8 %, die Schalendicke um 23,8 % und das Schalengewicht um 15,0 % herabgesetzt. Bei späteren Versuchsphasen wurde bei der Mehrheit der Kennwerte eine weitere Vergrößerung der Störungen registriert. Im Vergleich zur Kontrolle trat nach einer 60–65 Tage andauernden Verabfolgung von DDT eine Herabsetzung der Schalenfestigkeit um 32,5 % und des Schalengewichtes um 33,2 % ein. Die Abnahme der durchschnittlichen Schalendicke wies kein weiteres Fortschreiten auf und blieb während des ganzen Versuches annähernd auf demselben Niveau von 20,4–23,8 %. In der Arbeit wird über die Mechanismen, durch die die Insektizide von der Reihe chlorierter Kohlenwasserstoffe in eine Interaktion mit den Reproduktionsfunktionen bei Vögeln treten, diskutiert.

DDT (Dichlordiphenyltrichloräthan); Ei; Eischale; Henne; Ente

Adresa autorov:

Ing. Otto Adamec, CSc., ing. Miroslav Ledec, CSc., MVDr. Jozef Košutzký, CSc., ing. Eugénia Bobáková, Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, Ivanka pri Dunaji

VLIV KRMNÉ SMĚSI SE SYNTETICKOU MOČOVINOU NA KVALITU BROJLERÍHO MASA

J. VARHANÍK, J. LAŠTOVKOVÁ

VARHANÍK J., LAŠTOVKOVÁ J. (Research Institute of Animal Production, Uhřetěves). *The Effect of Feed Mixture with Synthetic Urea on the Quality of Broiler Meat*. Živočišná výroba (Praha) 17 (11) : 841-846, 1972.

Five control groups and five experimental groups of broilers of different origin were subject to feeding trials with synthetic urea. The effect of the application of urea on the chemical composition of meat and, possibly, on its qualitative changes was studied in two weight categories of birds (1,700 and 2,300 gms.). No changes that might result from the functional disorders of the digestive tract were observed in the category of 1,700 gm l. w. It was demonstrated that the application of 1 – 2% synthetic urea did not exhaust the physiological detoxication ability of the broiler organism. Since the effects on the health of people consuming such meat are unknown, the criteria for the control and analysis of the meat are also determined.

broiler fattening; urea; meat quality

Nahrazování živočišné bílkoviny syntetickou močovinou při výkrmu brojlerů vyvolalo jednak otázku jak se syntetický přídatek projeví v organismu zvířat, ale také nutnost zjistit, zda takto získaná svalovina bude odpovídat základním požadavkům ČSN.

Použití syntetické močoviny s ^{15}N při výkrmu brojlerů prokázalo, že využívání této látky není tak jednoznačné jako u přežvýkavců, neboť podstatná část dusíku močoviny difunduje žaludeční stěnou do krevního oběhu a tento dusík nalézáme uložený ve formě bílkovinných vazeb v játerním parenchymu, svalovině a v kostech. Nález ^{15}N ve svalovině nás vedl k rozšíření analytiky o taková stanovení, která sice ČSN neuvažuje, ale která podle našeho názoru jsou nutná k eventuálnímu objasnění některých biochemických dějů v organismu zvířat (I s a j e v 1971).

MATERIÁL A METODIKA

Ve snaze zjistit event. kvantitativní změny v obsahu močovinného dusíku, provedli jsme jeho stanovení v jednotlivých orgánech, a to u zvířat kontrolních i pokusných. Močovina byla stanovena v homogenátech jednotlivých orgánů kolorimetricky. Základem metody je měření intenzity zbarvení stálého žlutého komplexu, který vzniká zahříváním močoviny s diacetylmonoxinem a antipyrinem a v rozmezí 10–200 mg%/o odpovídá Beerovu zákonu. Tato metoda je dostatečně citlivá a přesná, aby zachytila i malé rozdíly v obsahu močoviny jednotlivých vzorků (Cerrioti, Spandrio 1963).

Získané analytické hodnoty jsou uvedeny v tab. I. Z pěti provedených pokusů bylo vždy odebráno 10 zvířat, která reprezentovala průměrnou živou váhu skupiny.

I. Průměrný obsah močoviny v orgánech brojlerů. — The average content of urea in broiler organs

	Skupina	
	kontrolní	pokusná
	mg% v původní sušině	
Krev	30,0	27,5
Mozek	1,2	1,2
Pankreas	1,2	1,2
Plíce	44,7	44,6
Ledvina	45,0	39,9
Játra	23,5	23,8
Srdce	16,0	18,0
Prsní svaly	30,5	29,7
Svalstvo nohy	31,7	31,9

II. Složení krmných směsí v procentech. — Composition of feed mixtures in per cents

	BR I	BR II	Směs pro brojlerý	
			s 1 % synt. moč.	s 2 % synt. moč.
Rybí moučka	11,0	4,0	—	—
Krevní vložky	1,0	—	—	—
Krevní šrot	1,0	—	—	—
Masokostní moučka	—	5,0	5,0	5,0
Sušená torula	2,0	1,0	1,0	1,0
Extr. sójový šrot	13,0	9,0	9,0	9,0
Extr. podzemnicový šrot	6,0	7,8	7,8	7,8
Obilní klíčky	2,5	—	—	—
Kukuřice	40,0	57,0	57,0	57,0
Pšenice	18,3	11,0	14,0	13,0
Vojtěšková moučka	3,0	3,0	3,0	3,0
Krmná sůl	0,2	0,2	0,2	0,2
Minerální krmná přísada 2	1,0	1,0	1,0	1,0
VAD „BR 1“	1,0	—	—	—
VAD „BR 2“	—	1,0	1,0	1,0
Syntetická močovina	—	—	1,0	2,0

Hodnoty uváděné v tomto příspěvku jsou tedy průměrem z 5 skupin kontrolních a z 5 skupin pokusných. Celkem bylo zpracováno 50 a 50 brojlerů.

K pokusům sloužily vždy dvě skupiny jednodenních kuřat původu Xaverov (1.–3. pokus) a původu Bábolná (4.–5. pokus). První čtyři týdny výkrmu byla kuřata krmena standardní krmnou směsí BR I, kdežto během dalších 4 týdnů se kontrolním

skupinám aplikovala standardní krmná směs BR II pokusným skupinám se nahradila 4 % rybí moučky v standardní krmné směsi BR II 1–2 % syntetické močoviny a zbytek tj. 3–2 % pšenici. Složení krmných směsí je uvedeno v tab. II.

Protože nebyl prokázán rozdíl v obsahu močoviny jednotlivých orgánů poražených kuřat, zaměřili jsme se v dalším analytickém sledování pouze na rozbor svaloviny, která je předmětem hlavního komerčního zájmu. Vzhledem k tomu, že u nás nejsou zatím zhodnocována kuřata dělená, byly i vzorky masa zpracovány tak, že vykostěný brojler, tedy jeho svalovina vč. kůže, byla 3× pomleta strojkem na maso, přes desku, jejíž otvory měly $\varnothing$ 3 mm. Hned po homogenizaci byla stanovena sušina, tuk, celkový a bílkovinný dusík, obsah močoviny. Sušina, tuk a celkový dusík byly stanoveny podle ČSN 57 0185, dusík bílkovinný podle Barnsteina a dusík močoviny výše uvedenou kolorimetrickou metodou.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Zjištěné analytické hodnoty jsou souhrnně uvedeny v tab. III. Z uvedených hodnot je patrné, že eventuální rozdíly nemají podstatný vliv na kvalitu masa. Pozoruhodné je pouze snížení obsahu bílkoviny o 4 % proti kontrole (kontrola = 100 %), které naznačuje, že podaná močovina má významný vliv na metabolismus živin, a tedy i na konverzi podaných krmných směsí.

III. Průměrné hodnoty chemického rozboru masa brojlerů o průměrné ž. v. 1700 g.
— The average values of the chemical analysis of broiler meat, l. w. 1,700 gm

	Skupina	
	kontrolní	pokusná
	v % v původní sušině	
Sušina	26,71	27,05
Dusík veškerý	2,62	2,56
Dusík bílkovinný	2,25	2,18
Tuk	6,72	6,70

Při porážce brojlerů v průměrné ž. v. 1700 g nebyly zjištěny žádné patologické změny, které by mohly signalizovat funkční poruchy zažívacího aparátu. Pouze při porážce brojlerů, záměrně vykrmovaných do vyšší průměrné váhy 2300 g, byla konstatována tuková degenerace jater. Chemickým sledováním obsahu močoviny v krvi, plicích, ledvině a svalovině bylo zjištěno, že ani vykrmování brojlerů do těchto vysokých vah nezmění zastoupení močovinného dusíku ve jmenovaných tkáních. Významný rozdíl byl ale nalezen v orgánu, který je močovinou maximálně zatěžován, tj. v játrech. U brojlerů vyšší váhové kategorie (ž. v. 2300 g) byl nalezen u pokusné skupiny obsah močoviny v játrech 38,3 mg % proti kontrolní skupině — 23,0 mg %. Vezmeme-li obsah močoviny u kontrolní skupiny jako 100 %, jeví se zvýšení o 66,5 % u pokusné skupiny jako nežádoucí a nevhodné. V běžné praxi však nedochází, a z ekonomických důvodů by nemělo docházet, k vykrmování brojlerů do takto vysokých vah, spokojili jsme se pouze s konstatováním těchto faktů a v další práci jsme se věnovali analytice tkání ze zvířat váhové kategorie (1700 g).

Protože čpavek, uvolněný z močoviny v množství vyšším než je fyziologická detoxikační schopnost organismu, je silný nervový a plicní jed, rozšířili jsme analytiku o sledování obsahu čpavku ve svalovině. Čpavek byl stanovován destilační metodou (Havelka, Krčméry 1966).

IV. Obsah močoviny a čpavku ve svalovině brojlerů o průměrné ž. v. 1700 g. — Content of urea and ammonia in the muscles of broilers, aver. l. w. 1,700 gm

Pořadové číslo	Skupina kontrolní		Skupina pokusná	
	močovina	čpavek	močovina	čpavek
	mg% v původní sušině			
1	30,24	24,55	30,72	19,47
2	31,52	23,70	28,16	21,16
3	31,68	23,70	27,70	17,18
4	31,04	16,08	30,72	20,32
5	30,72	16,08	31,04	16,93
6	30,56	17,24	29,92	19,32
7	29,92	21,16	30,24	20,00
8	28,16	19,93	29,12	21,16
9	30,72	16,08	30,24	17,93
10	30,24	22,86	28,16	17,78
Průměr	30,48	19,84	29,68	19,18

Hodnoty obsahu čpavku a močoviny ve svalovině pokusných a kontrolních zvířat jsou uvedeny v tab. IV. a byly zpracovány pomocí analýzy rozptylu. Testování významnosti obou rozptylů bylo provedeno pomocí testovacího kritéria F . Protože ve všech případech bylo $F < F_{0,05}$, lze usuzovat, že různé druhy krmení a různost jednotlivých pokusných zvířat se nikterak neprojevovala v obsahu močoviny a čpavku ve svalovině.

Protože obsah čpavku a močoviny v původní sušině ve zpracované svalovině brojlerů o průměrné ž. v. 1700 g, se neliší, byly sledovány i eventuální změny skladováním v chladírenském boxu při $+2^{\circ}\text{C}$. Po 5 dnech skladování byla znovu individuálně stanovena sušina, čpavek a močovina. Nalezené hodnoty byly přepočítány na absolutní sušinu, aby se mohlo prokázat, že eventuální nárůst obsahu čpavku není způsoben pouze zvýšením obsahu sušiny pouhým vyschnutím masa. (Ztráta obsahu vody u kontrolní skupiny 1,54 %, u pokusné skupiny 1,49 %.) Prokázalo se, že během 5 dnů se zvýšil obsah čpavku v absolutní sušině u kontrolní skupiny o 3,29 mg% a u pokusné skupiny o 3,00 mg%. Neobjasněný je úbytek močoviny během skladování, který byl u kontrolní skupiny 22,6 mg% a u skupiny pokusné 23,9 mg% (tj. 4,47 mg% u kontrolní skupiny a 5,02 mg% u pokusné skupiny, vyjádřeno v původní sušině).

Z výsledků vyplývá, že aplikace syntetické močoviny v krmné směsi, použité jako náhrada rybí moučky, nevyčerpá fyziologické detoxikační schopnosti organismu brojlerů. Takto podaná forma dusíku nemá podstatný vliv na kvalitu masa.

Protože dosud neznáme event. důsledky na zdraví člověka, doporučujeme, aby výkrm brojlerů byl prováděn tam, kde je možnost analytické kontroly obsahu močoviny a čpavku v játrech zabitých zvířat. Je nutné uvážit i možnost tyreostatického působení močoviny na organismus, i když v literatuře není dosud popsáno.

D o p o r u č u j e m e

1. vykrmovat maximálně do průměrné ž. v. 1700 g,
2. nepřekročit maximální hladinu obsahu čpavku v játrech 25 mg %,
3. nepřekročit maximální hladinu obsahu močoviny v játrech 30 mg %,
4. neskladovat zabitou drůbež nevykuchanou, neboť neresorbovaný čpavek, event. čpavek vzniklý rozkladem obsahu zažívacího traktu, může znehodnotit požitelné části.

L i t e r a t u r a

- CERRIOTI G., SPANDRIO L., 1963, Clin. Chim. Acta 8 : 295.
ČSN 57 0185, 1963, Zkoušení masa, masných výrobků, masných konserv a hotových jídel v konzervách. Chemické a fyzikální metody.
HAVELKA B., KRČMĚRY V., 1966, Význam stanovení amoniaku v mase destilační metodou. Veterinářství 6 : 275-278.
ISAJEV F. a kol., 1971, Výsledky pokusného výkrmu brojlerů s využitím syntetické močoviny jako částečné náhrady za živočišné moučky. Dílčí závěrečná zpráva VÚŽV Uhřetěves.

Došlo dne 13. 4. 1972

VARHANÍK J., LAŠTOVKOVÁ J. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves). *Vliv krmné směsi se syntetickou močovinou na kvalitu brojlerího masa*. Živočišná výroba (Praha) 17 (11) : 841-846, 1972.

V pěti skupinách brojlerů kontrolních a v pěti skupinách pokusných různého původu byly provedeny krmné pokusy se syntetickou močovinou. Sledoval se vliv aplikace močoviny na chemické složení masa a eventuelní jeho kvalitativní změny u dvou váhových kategorií zvířat (1700 a 2300 g). U kategorie 1700 g ž. v. nebyly zjištěny žádné změny, které by mohly signalizovat funkční poruchy zažívacího aparátu. Prokázalo se, že aplikace 1-2 % syntetické močoviny nevyčerpá fyziologické detoxikační schopnosti organismu brojlerů. Protože nejsou známy důsledky na zdravotní stav člověka byla stanovena i kritéria pro kontrolu a analytiku vyráběné svaloviny.

výkrm brojlerů; močovina; kvalita masa

ВАРГАНИК Й., ЛАШТОВКОВА Й. (Научно-исследовательский институт животноводства, Угрюмневес). *Влияние комбикорма с синтетической мочевиной на качество мяса бройлеров*. Животноводство (Прага) 17 (11) : 841-846, 1972.

В 5 группах контрольных и в 5 группах подопытных бройлеров разного происхождения производили экспериментальный откорм на синтетической мочеvine. Изучали влияние мочевины на химический состав мяса и его возможные изменения у двух весовых категорий (1700 и 2300 г). В первой категории не установлено изменений, свидетельствующих о функциональном нарушении пищеварительного аппарата. Установлено, что введение 1-2 % синтетической мочевины не истощает физиологических детоксикационных способностей организма бройлеров. Так как ее последствия на здоровье человека не известны, были установлены также критерии контроля и анализирования изготавливаемого мышечного мяса.

откорм бройлеров; мочевина; качество мяса

VARHANÍK J., LAŠTOVKOVÁ J. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Uhřetěves). *Einfluß des Futtergemisches mit synthetischem Harnstoff auf die Qualität des Broilerfleisches*. Živočišná výroba (Praha) 17 (11) : 841-846, 1972.

Bei fünf Gruppen von Kontroll- und bei fünf Gruppen von Versuchsbroilern verschiedener Herkunft wurden Fütterungsversuche mit synthetischem Harnstoff angestellt. Man beobachtete den Einfluß der Applikation von Harnstoff auf die chemische Zusammensetzung, bzw. auf qualitative Veränderungen des Fleisches bei zwei Gewichtskategorien der Tiere (1700 und 2300 g). Bei der Kategorie 1700 g Lebendgewicht konnten keine Veränderungen, die Funktionsstörungen des Verdauungstraktes signalisieren könnten, festgestellt werden. Es wurde ein Beweis erbracht, daß die Applikation von 1–2 ‰ synthetischen Harnstoffes die physiologischen Detoxikationsfähigkeiten des Broilerorganismus nicht ausschöpft. Da die Folgerungen bezüglich des Gesundheitszustandes des Menschen nicht bekannt sind, wurden auch Kriterien für die Kontrolle und Analytik des produzierten Muskelfleisches festgesetzt.

Broilermast; Harnstoff; Fleischqualität

Adresa autorů:

Jiří Varhaník, ing. Jana Laštovková, Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves

VÝROBA NÁSADOVÝCH VAJEC V KLECÍCH

K. KOŠAŘ

KOŠAŘ K. (Research Institute of Animal Production, Uhřetěves). *The Production of Hatching Eggs in Cages*. Živočišná výroba (Praha) 17 (11) : 847-852, 1972.

Over a period of 9 months the laying hens of the WL and WP breeds kept in cages and on deep litter were examined for egg yield, percentage of cracked eggs, percentage of fertilized and hatched eggs, mortality and culling rate. As to the hens of the WL breed, the results obtained in cages were practically the same as those on deep litter. Cages: egg yield 56.3–57.3 ‰, cracked eggs 1.4 ‰, fertilization rate 82.0–83.9 ‰, hatching rate from fertilized eggs 82.5–91.0 ‰, mortality and culling 6.3–18.2 ‰. Deep litter: egg yield 58.4 ‰, percentage of cracked eggs – not recorded, fertilization rate 87.2 ‰, hatching rate from fertilized eggs 86.9 ‰, mortality and culling 8.6 ‰. – In the WP hens the results obtained in cages were much worse: eggs yield 35.2–36.0 ‰, cracked eggs 2.6–4.7 ‰, fertilization rate 49.9–60.5 ‰, hatching from fertilized eggs 85.5–86.5 ‰, mortality and culling rate 8.3 – 42.1 ‰. – Deep litter: eggs yield 56.2 ‰, percentage of cracked eggs – not recorded, fertilization rate 87.3 ‰, hatching from fertilized eggs 88.3 ‰, mortality and culling 12.4 ‰.

laying hens; cage battery; reproduction flock; reproduction

V současné době jsou nosnice v rozmnožovacích chovech chovány spolu s kohouty především v halách na hluboké podestýlce, při koncentraci 3,5 až 4,5 ks/m² podlahové plochy. U řady chovů dochází v zimních měsících v halách ke zhoršování mikroklimatických ukazatelů, které ovlivňuje vysoká vlhkost hluboké podestýlky, což má nepříznivý vliv jak na biologickou hodnotu násadových vajec, tak na zdravotní stav slepic. Proto se v posledních letech u nás i v zahraničí zintenzivňuje výzkum řešení vhodného typu klecí, které by umožňovaly získat násadová vejce při zachování přirozeného páření.

Podle Wegnerové (1971) se klecový chov chovných slepic rozšířil v posledních třech letech. Jeho předností je lepší hygiena a úspěšný boj proti vnitřním cizopasníkům, menší sociální stress (v důsledku chovu v menších skupinách) a snazší přehled zdravotního stavu a užitkovosti nosnic chovaných v klecích. V dřívějších pokusech s využitím tohoto způsobu výroby násadových vajec, prováděných kolem r. 1947 v Anglii, nebyly dosaženy dobré výsledky v líhnutí, a to pravděpodobně z toho důvodu, že použité klece nebyly dostatečně vysoké a v kleci bylo chováno 10–15 slepic s jedním kohoutem. Teprve pokusy prováděné kolem r. 1968 v USA prokázaly, že v klecovém rozmnožovacím chovu je možné dosáhnout dobrých výsledků v oplození a líhnutí za předpokladu, že je v kleci spolu se slepicemi chován více nežli jeden kohout.

Bressler (1969) uvádí, že je možné docílit na drátěné podlaže, při podlahové ploše 620 cm²/ks, stejnou snášku a oplození jako při chovu na hluboké podestýlce, při podlahové ploše 2400 cm²/ks. Při chovu na drátěných podlahách bylo zjištěno devětkrát nižší bakteriální znečištění ovzduší, a dokonce 25krát nižší bakteriální znečištění skořápky vajec, proti chovu na hluboké podestýlce.

Rovněž Timmons (1969) udává, že zlepšení líhnivosti vajec, získaných při chovu na roštových podlahách, je ovlivňováno snížením přenosu bakterií na embryo. Kromě toho je v mikroflóře střev kuřat, pocházejících z násadových vajec od nosnic chovaných na drátěných podlahách, méně coliformních bakterií nežli u kuřat, pocházejících od slepic chovaných na hluboké podestýlce.

Bragg (1970) docílil velmi dobré výsledky v oplození a líhnivosti (93 až 96 %) při podlahové ploše klece 560 a 465 cm²/ks a rovněž Schmidt (1968) zjišťoval, při klecovém chovu 40 slepic + 6 kohoutů nebo 18 slepic + 2 kohouti, lepší výsledky ve snášce a líhnutí, s nižším úhynem oproti chovu na hluboké podestýlce.

Eilfort (1971) uvádí, že pokusy, prováděné na cca 35 000 nosnicích v rozmnožovacím chovu, ukázaly vhodnost této nové technologie chovu. V pokusech byly použity dvouetážové klece, 80 cm vysoké a 80 cm široké, přičemž v jedné kleci bylo umístěno 40 slepic a 4–5 kohoutů. Při tomto osazení bylo docíleno lepší oplození nežli při chovu 10 slepic + 1 kohout nebo 20 slepic + 2 kohouti. Snáška nebyla ovlivněna ani velikostí skupiny, ani počtem kohoutů.

Weinreich (1970) prováděl rozsáhlé klecové pokusy s produkcí násadových vajec od prarodičů a rodičů lehkých plemen slepic, původem od firmy Lohman. V klecích byla snáška u rodičů i prarodičů nižší o 4,7–9,9 % oproti skupinám chovaným na podestýlce a rovněž oplození u prarodičů bylo o 10,3 až 16,7 % nižší; u rodičů bylo oplození o 1,6 % a líhnivost o 7,2 % vyšší nežli na podestýlce. V klecích byl zjišťován značný počet křapů, který se pohyboval v rozmezí od 8,1 do 46,8 %. Dosažené výsledky byly ovlivněny i velikostí skupin. Z dosažených výsledků vyplývá, že nejvhodnější pro produkci násadových vajec jsou klece, ve kterých je umístěno 20–24 slepic a 3 kohouti, při podlahové ploše cca 590 cm² na 1 slepici. Rovněž Gramatzký (1971) doporučuje chovat v jedné kleci 20–24 slepic a 3 kohouty.

MATERIÁL A METODIKA

Pro pokusy byl zhotoven prototyp dvouetážové klece, ve které bylo umístěno 8 skupin slepic s kohouty. Velikost jednotlivých sekcí klece je 400 × 70 × 70 cm a 300 × 70 × 70 cm. Podlahu klece tvoří drátěné pozinkované pletivo, bodově svařované, s velikostí ok 25 × 50 mm, o síle drátu 2,5 mm. Podlaha má sklon 10° a umožňuje vykulování vajec do prostoru před klecí. Na čelní stěně klece je umístěno krmítko a průtoková napáječka.

Klece byly osazeny 40 slepicemi Primant + 5 kohouty LB Primant, 32 ♀♀ Primant + 4 ♂♂ LB Primant, 36 ♀♀ Tetra B + 5 ♂♂ KB Tetra B a Ross a 28 ♀♀ Tetra B + 4 ♂♂ KB Tetra B a Ross. Slepice LB, PB a kohouti KB byli odchováni na hluboké podestýlce a přemístěni do klecí ve stáří 26 týdnů. Kohouti LB byli do stáří 15 týdnů odchováni na hluboké podestýlce a potom přemístěni do klecí. Jedna skupina kohoutů LB byla z hluboké podestýlky přemístěna do klecí až ve stáří 26 týdnů.

Ke krmení *ad libitum* byla použita kompletní směs NP, od druhého měsíce snášky se do vody přidával – ve 14denních intervalech – Combial AD₃ a Combial E, v dávce 4 ml/100 ks a B komplex (1 tbl/15 ks).

I. Procento snášky křapů, oplození a líhnivosti v rozmnožovacím chovu slepic LB umístěných v klecích a na hluboké podestýlce.
 — Percentage of egg yields, cracked eggs, fertilization and hatching in the reproduction flock of the WL kept in cages and on deep litter

Měsíc snášky	Klece								Hluboká podestýlka		
	40 ♀ + 5 ♂				32 ♀ + 4 ♂						
	% snášky	% křapů	% oplození	% líhnutí z oploz.	% snášky	% křapů	% oplození	% líhnutí z oploz.	% snášky	% oplození	% líhnutí z oploz.
1.	26,1	3,6	—	—	26,5	1,0	—	—	41,3	—	—
2.	42,6	0,8	78,0	79,0	42,5	1,2	80,0	84,6	58,3	75,2	83,4
3.	67,7	0,5	86,8	71,2	61,6	0,7	85,0	79,6	65,7	87,6	86,7
4.	74,3	0,7	90,5	91,5	75,9	1,3	83,2	88,5	68,6	86,6	84,6
5.	70,3	2,4	92,5	89,0	70,1	1,1	89,0	93,2	62,4	90,0	92,6
6.	61,4	0,9	87,2	87,6	68,0	1,4	82,5	95,1	61,5	90,0	91,1
7.	55,9	1,5	83,6	96,3	57,6	1,5	82,1	100,0	59,6	93,6	83,2
8.	55,2	1,1	72,4	100,0	56,8	1,7	76,3	95,8	56,2	88,3	87,3
9.	53,7	1,2	80,0	93,8	56,7	2,4	78,3	91,6	52,3	86,1	86,4
Ø	56,3	1,4	83,9	88,5	57,3	1,4	82,0	91,0	58,4	87,2	86,9

II. Procento snášky, křapů, oplození a líhivosti v rozmnožovacím chovu slepic PB umístěných v klecích a na hluboké podestýlce. — Percentage of egg yield, cracked eggs, fertilization and hatching in the reproduction flock of the WP breed kept in cages and on deep litter

Měsíc snášky	Klece								Hluboká podestýlka poměr ♀ : ♂ = 1 : 10		
	36 ♀ + 5 ♂				28 ♀ + 4 ♂				% snášky	% oplození	% líhnutí z oploz.
	% snášky	% křapů	% oplození	% líhnutí z oploz.	% snášky	% křapů	% oplození	% líhnutí z oploz.			
1.	8,3	12,1	—	—	3,6	1,8	—	—	—	—	—
2.	43,6	3,7	28,0	64,0	35,2	2,1	35,0	90,0	34,7	86,7	92,3
3.	53,2	2,0	50,0	79,2	51,6	1,7	48,9	90,0	73,7	83,3	96,0
4.	49,8	3,2	53,0	89,2	45,6	3,4	62,0	94,3	68,7	90,0	88,9
5.	49,2	2,3	58,3	94,1	56,0	2,6	64,5	96,5	63,0	90,0	96,3
6.	41,3	3,5	66,3	96,2	42,0	2,4	85,0	97,0	57,4	96,0	87,5
7.	26,4	2,6	50,4	95,2	32,6	3,9	62,1	87,5	51,6	90,0	92,2
8.	23,6	2,1	46,8	77,2	29,2	2,3	72,5	78,2	52,2	86,0	87,2
9.	21,9	2,0	46,7	92,8	28,7	3,3	54,3	58,4	48,6	76,6	66,6
Ø	35,2	4,7	49,9	85,9	36,0	2,6	60,5	86,5	56,2	87,3	88,3

Od stáří 26 týdnů trval světelný režim 12 hod. s postupným prodlužováním na 16 hod. Kontrolní skupiny tvořili slepice a kohouti stejného původu, chované v halách na hluboké podestýlce. Během pokusu byly sledovány následující ukazatelé:

Snáška vajec, počet křapů, úhyn a brakování bylo sledováno denně u jednotlivých klecí a za celou skupinu na hluboké podestýlce.

Oplození bylo zjišťováno 1krát za měsíc, z vajec snesených během 1 týdne v jednotlivých skupinách.

Líhivost byla stanovena na základě množství vylíhých kuřat v jednotlivých skupinách.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky uvedené v tab. I odpovídají v podstatě údajům Timmonse (1969), Bragga (1970) a Schmidta (1968), tj., že u lehkých plemen slepic je možné docílit v klecích obdobných výsledků ve snášce, oplození a líhivosti vajec jako na hluboké podestýlce. V průběhu pokusu bylo zjištěno, že dobré oplození v prvních měsících vykazovaly pouze skupiny slepic, ve kterých byli kohouti odchováni v klecích. V jedné skupině, kde kohouti LB byli dáni do klecí přímo z hluboké podestýlky, bylo po měsíčním pobytu v klecích oploženo pouze 10 %, druhý měsíc 63,3 %, a teprve po tříměsíčním pobytu v klecích se oplození zvýšilo na 95 %.

Podstatně horší výsledky ve snášce a oplození při klecovém chovu jsme zjistili u masných plemen slepic (tab. II). Poněvadž výsledky oplození mají stoupající tendenci, lze usuzovat, že i zde se negativně projevil vliv přechodu kohoutů z hluboké podestýlky do klecí. Rozdílné je i oplození u kohoutů různého původu. Tak např. u kohoutů Ross bylo dosaženo maximální oplození 89,3 %, zatímco u kohoutů Tetra B bylo oplození pouze 71,1 %. Úhyn a brakování u slepic LB chovaných v klecích se pohyboval v rozmezí 6,3–18,2 %, na hluboké podestýlce byl 8,6 %. U slepic PB byl úhyn a brakování v klecích 8,3 až 42,1 %, na podestýlce 12,4 %. K vysokému úhynu a brakování v klecích začalo docházet po 6. měsíci snášky, kdy slepice začaly pelichat a kohouti jim při pojmání způsobovali drápy hluboké tržné rány. Poraněné slepice bylo nutné z klece odstranit, poněvadž bez chirurgického zákroku by většina těchto slepic uhynula.

Na základě dosažených výsledků je možno konstatovat, že použitý typ klece umožňuje docílit u rozmnožovacího chovu slepic LB dobrou snášku, oplození i líhivost, při poměrně nízkém procentu křapů. I když výsledky jsou dobré, je nutné se dále zabývat problematikou doplňování klecí novými kohouty, vlivem velikosti klece, poměrem slepic a kohoutů na užitkovost a oplození, otázkou vhodné výživy a dalšími problémy, souvisejícími s rozvojem této nové technologie.

Složitější bude situace u masných plemen slepic, kde dosavadní výsledky podstatně zhoršují ekonomiku chovu.

Literatura

- BRAGG D. D. 1970, Laying hens. Floor space. Feedstuffs 42, 34 : 21.
BRESSLER G. O., 1969, Leghornzuchthennen erbringen auf Draht gleiche Leistungen wie in Bodenhaltung. Fachdigest Geflügel 2, 11 : 462.
EILFORT K., 1971, Aktuelle Fragen und Probleme der heutigen Geflügelhaltung. Deutsche Geflügelwirtschaft 23, 2 : 36-38.
GRAMATZSKI F., 1971, Die Haltung von Zuchthennen und-hähnen in Käfigen wirft neue Probleme auf Kraftfutter.
SCHMIDT A., 1968, Die intensive Hühnerhaltung im Lichte des Tierschutzgedankens. Dissertation Bonn.

WEGNER R. M., 1971, Die Intensivhaltung von Geflügel unter besonderer Berücksichtigung der Käfighaltung. Deutsche Geflügelwirtschaft 23, 10 : 273.
WEINREICH O., 1970, Elterntierhaltung in Käfigen. Predneseno na NHL — Vermehrер — Tagung Cuxhaven.

Došlo dne 4. 8. 1972

KOŠAŘ K. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves). *Výroba násadových vajec v klecích*. Živočišná výroba (Praha) 17 (11) : 847-852, 1972.

V průběhu 9 měsíců byla sledována snáška, procento křapů, procento oplození a líhnutí, úhyn a brakování u nosnic LB a PB v rozmnožovacím chovu v klecích a na hluboké podestýlce. U slepic LB byly dosaženy prakticky stejné výsledky v klecích jako na hluboké podestýlce. Klece: snáška 56,3 — 57,3 %, křapů 1,4 %, oplození 82,0—83,9 %, líhnutí z oploz. 82,5 — 91,0 %, úhyn a brakování 6,3 — 18,2 %. Hluboká podestýlka: snáška 58,4 %, procento křapů nesledováno, oplození 87,2 %, líhnutí z oploz. 86,9 %, úhyn a brakování 8,6 %. — U slepic PB byly výsledky dosažené v klecích podstatně horší: snáška 35,2—36,0 %, křapů 2,6 — 4,7 %, oplození 49,9 — 60,5 %, líhnutí z oploz. 85,5 — 86,5 %, úhyn a brakování 8,3 — 42,1 %. — Hluboká podestýlka: snáška 56,2 %, procento křapů nesledováno, oplození 87,3 %, líhnutí z oploz. 88,3 %, úhyn a brakování 12,4 %.

nosnice; klecové baterie; rozmnožovací chov; reprodukce

КОШАРЖ К. (Научно-исследовательский институт животноводства, Угрюмовес). *Клеточное производство инкубационных яиц*. Živočišná výroba (Praha) 17 (11) : 847-852, 1972.

В течение 9 месяцев изучали яйцекладку, процент разбитых яиц, процент оплодотворения и выводимости, смертность и выбраковку несушек ЛБ и ПБ в условиях клеточного племенного разведения и на подстилке. У кур ЛБ оба способа дали практически одинаковые результаты. В клетках: яйцекладка 56,3—57,3 %, разбитые яйца 1,4 %, оплодотворение 82,0—83,9 %, выводимость оплодотворенных яиц 82,5—91,0 %, смертность и браковка 6,3—18,2 %. Глубокая подстилка: яйцекладка 58,4 %, процент разбитых яиц не изучен, оплодотворение 87,2 %, выводимость оплод. яиц 86,9 %, смертность и браковка 8,6 %. У кур ПБ клеточное содержание дало гораздо менее удовлетворительные результаты: яйцекладка 35,2—36,0 %, разбитые яйца 2,6—4,7 %, оплодотворение 49,9—60,5 %, выводимость оплод. яиц 85,5—86,5 %, смертность и браковка 8,3—42,1 %. На глубокой подстилке: яйцекладка 56,2 %, процент разбитых яиц не изучался, оплодотворение 87,3 %, выводимость оплод. яиц 88,3 %, смертность и браковка 12,4 %.

несушки; клеточные батареи; племенное разведение; воспроизводство

KOŠAŘ K. (Forschungsanstalt für tierische Produktion, Uhřetěves). *Bruteierproduktion bei Hennenkäfighaltung*. Živočišná výroba (Praha) 17 (11) : 847-852, 1972.

In einer Vermehrungszucht von Hennen der Weißen Leghorn- und der Weißen Plymouthrasse bei Käfig- und Tiefstreuhaltung wurde im Verlauf von 9 Monaten die Legeleistung, der prozentische Anfall von Brucheiern, der Prozentsatz befruchteter Eier und geschlüpfter Küken, der Prozentsatz der Eingehverluste und ausgereihten Hennen verfolgt. Käfighaltung: Legeleistung 56,3—57,3 %, Bruchierer 1,4 %, Befruchtung 82,0—83,9 %, Schlupfergebnis bei befruchteten Eiern 82,5—91,0 %, Eingehverluste und Brackabgang 6,3—18,2 %. Tiefstreu: Legeleistung 58,4 %, Bruchierer wurden nicht ermittelt. Befruchtung 87,2 %, Schlupfergebnis bei befruchteten Eiern 86,9 %, Eingehverluste und Brackabgang 8,6 %. Bei den WP-Hennen waren die bei Käfighaltung erzielten Resultate wesentlich schlechter: Legeleistung 35,2—36,0 %, Bruchierer 2,6—4,7 %, Befruchtung 49,9—60,5 %, Schlupfergebnis bei befruchteten Eiern 85,5—86,5 %, Eingehverluste und Brackabgang 8,3—42,1 %. — Tiefstreu: Legeleistung: 56,2 %, Bruchierzahl wurde nicht verfolgt, Befruchtung 87,3 %, Schlupfergebnis bei befruchteten Eiern 88,3 %, Eingehverluste und Brackabgang 12,4 %.

Legehennen; Käfigbatterien; Vermehrungszucht; Reproduktion

Adresa autora:

MVDr. Květoslav Košař, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves

PRODUKCE A KONZUMNÍ HODNOTA VAJEC KŘEPELKY JAPONSKÉ

S. MOTTL a kol.

MOTTL S., KREJČÍ L., PALEČEK J., ŠEPLAVÝ B., VOLF B. (Ministry of Agriculture and Food of the Czech Socialist Republic, Prague, Research Institute of Animal Production, Uhřetěves, State Veterinary Administration of the Ministry of Agriculture and Food of the Czech Socialist Republic, Prague), *The Production and Table Quality of the Eggs of Japanese Quail*. Živočišná výroba, (Praha) 17 (11) : 853-860, 1972.

1. The colour of the shell of the egg of Japanese quail is highly variable. The average thickness of the shell is 0.32 mm., the resistance to compression along the longitudinal axis is 1 kg. The index of egg shape is about 77. The weight of the eggs obtained from old hens is 8.10–10.30 gm, in younger hens 8.10–9.70 gm. — 2. The proportion of shell in weight is 10.2 %, that of yolk is 33.9 % and albumen 55.9 %. The average thickness of thick albumen is 5.41 mm., thin albumen 2.58 mm. and yolk 12.15 mm. The colour of yolk ranges from 7 to 12 (Poppe's scale). The specific weight of the egg is 1.058. The coagulation of protein begins at the temperature of 60 to 61 °C in the white and at 65 to 70 °C in yolk. The pH values are 9.2 in albumen, 6.2 in yolk and 8.6 in melange. — 3. The highest laying rate was achieved in the quails housed separately in small boxes (0.43) and the lowest laying rate was obtained from the birds in large pens (0.02). — 4. The laying quails older than one year showed higher intensity of laying (0.61) than the younger hens (0.26). — 5. In winter laying season the day was extended to 14 hours with the light intensity of 40–60 lx. at the temperature of 16–20 °C. The first egg was laid on the 7th day, and the laying rate reached 0.73 after the subsequent 20 days. — 6. The profitability rate was 0.67 crowns of net profit per 1 crown of operation costs of the production of quail eggs.

Coturnix coturnix japonica; egg production; quality; laying rate; economics

Chov křepelky japonské (*Coturnix coturnix japonica*), za účelem produkce konzumních vajec je znám již několik století. Křepelčí vejce jsou v dosti značné míře konzumována v řadě států, zejména v Japonsku, Itálii, SSSR, Anglii a Francii. V různých pramenech je poukázáno na mimořádnou výživnost křepelčího vejce, které je údajně zdrojem asi 158 kcal (Janda a Jandová 1969). Uváděn je též léčebný účinek křepelčích vajec při celé řadě závažných chorob; chybí nám však dosud exaktní ověření.

Křepelka japonská je často používána k laboratorním pokusům. Patří proto k živočichům, jejichž anatomie a fyziologie je poměrně dobře známa. Uspokojivě jsou prozkoumány i otázky reprodukce a umělého ovlivňování snášky křepelky japonské (Daniels 1968, Kato a Koniski 1968, Woodard, Moore a Wilson 1969). V ČSSR zatím není konzum křepelčích vajec rozšířen, avšak v poslední době se začíná projevovat zájem o farmářský chov křepelky japonské.

MATERIÁL A METODIKA

Křepelky japonské byly chovány ve voliérách na pokusném pracovišti VÚŽV Uhřetěves v Zidlochovicích. Snáška vajec ve vztahu k typu voliéry byla sledována u 373 křepelích slepiček, z toho v roce 1969 u 46 slepiček a v roce 1970 u 327 slepiček, přičemž byli použiti jen mladí ptáci, kteří při zařazení do pokusu dosáhli cca 10 týdnů stáří a byli dokonale vyspělí. Použito bylo čtyř způsobů voliérovaní:

A skupina — roštové voliéry s drátěnou podlahou nad zemí, rozměry $2 \times 1,5 \times 0,60$ m, podlahová plocha $2,5 \text{ m}^2$;

B skupina — baterie budek pro jednotlivé ptáky, rozměry budky $25 \times 15 \times 15$ cm, podlahová plocha $0,04 \text{ m}^2$;

C skupina — stejné voliéry jako ve skupině A, avšak bez dna, postavené na písčitém podkladu;

D skupina — komorovací výběh, půdorys 12×6 m, výška v nejvyšším bodě 2 m, v nejnižším 60 cm, podlahová plocha 72 m^2 .

Křepelky byly krmeny *ad libitum* směsí BŽ, vyráběnou pro dospělé bažanty ve voliérových chovech, napájeny byly čistou vodou.

Vliv stáří nosnic na snášku byl sledován u 63 křepel, na počátku pokusu ve stáří cca 10 týdnů a u 27 křepel ve stáří cca 12 měsíců. Křepelky byly krmeny stejně jako v předešlém případě a drženy ve voliérách typu skupiny C, umístěných venku.

Zimní snáška byla sledována u 110 křepel, z toho 26 kohoutků a 84 slepiček. Křepelky byly umístěny dne 13. 11. 1969 do dvou roštových voliér typu skupiny A, postavených v místnosti s udržovanou teplotou 16 až 20°C . Den byl prodlužován na 14 hodin, a to ranním a večerním přisvětlováním průhlednou žárovkou 100 W. Osvětlení voliér během čtrnáctihodinového dne mělo stabilní hodnotu 40–60 luxů. Křepelky byly krmeny stejně jako v předešlých případech.

Sběr vajec byl prováděn dvakrát denně, při ranním a večerním ošetřování křepel, sestávajícím z doplnění krmiva a vody, čištění voliérových prostorů a kontroly celkového stavu zařízení i ptáků.

Pro hodnocení konzumní hodnoty byla použita vejce z letní snášky. Vnější jakost vajec byla zjišťována vizuálně (barva), mikrometrickým měřením (tloušťka skořápky a blan) a vážením. Tvar vajíčka byl vyjádřen tvarovým indexem $\frac{\text{šířka vejce}}{\text{délka vejce}} \cdot 100$.

Pevnost skořápky na tlak v podélné ose byla posuzována na vajíčku postaveném na špičku na automatickou váhu (měkká podložka) a shora stlačovaném; v momentě prasknutí vaječné skořápky byla na stupnici váhy odečtena váhová hodnota.

Vnitřní jakost vajec byla posuzována podle jakosti bílku a žloutku. U bílku byla zjišťována hodnota $V_A = \frac{\text{objem volného bílku v ml}}{\text{počet vytlučených vajec}}$. Výška žloutku a hustého i řídkého bílku byly měřeny mikrometricky. Barva žloutku byla posuzována Poppého metodou. Obsah žloutkového oleje ve žloutku byl stanoven buterometrickou metodou. Specifická váha vejce byla zjištěna vydělením váhy vejce jeho objemem, zjištěným v kalibrovaném válci.

Koagulace bílkovin byla zjišťována ve zkumavce ponořené do zahřívající vody, při kontrolování teploty. K denaturaci bílkovin došlo ponořením celého vejce do vroucí vody tím, že var nebyl přerušen. Chemické složení vejce bylo zjištěno běžnou analytickou metodou. Hodnoty pH byly zjištěny pH-metrem s přesností 0,1 pH u vajec 8 dní starých, uchovávaných v chladničce při $+3^\circ\text{C}$ a 75 % relativní vlhkosti.

VÝSLEDKY A DISKUSE

1. KONZUMNÍ HODNOTA VAJEC

1.1. Vnější jakost

Barva skořápky je značně variabilní. Základní zbarvení kolísá od bílého přes světle okrové až do zelenavého nádechu. Skořápka je nepravidelně hnědá, modročerně až černě kropenatá, někdy skvrny splývají ve větší pole. První vejce mladých slepiček bývají i jednobarevná. Barvivo základního zbarvení je

obsaženo v kutikule a hlavně ve vnější části houbovitě vrstvy skořápky, tmavé skvrny prostupují pouze asi 1/3 zevní kompaktní hmoty skořápky.

Skořápka je lesklá, hladká, tloušťka kolísá individuálně. Přes poměrnou tenkost je skořápka kompaktní, takže vysychavost je u křepelčích vajec nižší než u slepičích (u vajec s „papírovou“ skořápkou cca 3 %). Tloušťka skořápky byla zjištěna v rozmezí 0,30–0,35 mm, průměrně 0,32 mm. Vysychavost křepelčích vajec — za 10 dní skladování při teplotě 25 °C — činila 2,10–3,00 %, průměrně 2,85 % z původní váhy vejce. Pevnost skořápky na tlak činila 0,73 až 1,38 kg, průměrně 1 kg.

Tloušťka skořápečné a bílkové blány činí 0,01–0,03 mm. Slupitelnost skořápky vajec, uchovávaných 5–9 dní při teplotě 21 až 25 °C, je dobrá, v chladničce uložených při teplotě +3 °C je dobrá i za 8–12 dní.

Tvar vajíčka křepelky japonské je elipsoidní a jeho index se pohybuje okolo hodnoty 77. Rozměry vajíček jsou dosti variabilní mezi jednotlivými nosnicemi. Podobně kolísá i váha. U jednotlivých slepiček však jsou tvar, barva,

I. Váha, rozměry a tvar vajec od starých a mladých křepelčích slepiček. — Weight, dimensions and shape of eggs obtained from old and young quail hens

Pořadové číslo slípky	Počet vajec (ks)	Průměrná váha vejce (g)	Rozměry vejce, šířka × délka (mm)	Tvarový index vejce
A. Staré slepičky				
1	12	10,30	24,90 × 30,75	78,5
2	13	8,43	23,05 × 28,90	79,6
3	10	8,37	22,95 × 29,76	77,5
4	14	8,10	22,95 × 29,40	78,0
5	8	8,83	23,65 × 30,80	76,8
6	17	9,31	23,75 × 31,18	76,0
7	14	9,40	23,95 × 31,18	76,4
8	14	10,20	24,40 × 31,70	77,0
9	11	9,74	24,65 × 30,60	80,6
10	13	9,05	24,85 × 29,98	83,0
B. Mladé slepičky				
11	7	9,33	24,45 × 29,60	82,7
12	10	8,80	23,58 × 30,10	78,4
13	17	9,53	24,60 × 30,20	81,5
14	14	8,70	23,25 × 30,85	75,3
15	16	9,50	24,25 × 30,45	79,7
16	15	9,70	24,05 × 32,10	74,8
17	10	8,10	23,00 × 29,51	78,0
18	11	8,70	23,60 × 29,75	79,4
19	12	8,43	23,15 × 30,55	75,8
20	9	9,37	23,90 × 30,45	78,5

rozměry a váha vajec poměrně stálé. Rozdíly ve váze, rozměrech a tvaru vajec u jednotlivých individuálně sledovaných slepiček jsou uvedeny v tab. I. Z údajů též vyplývá, že staré slepičky snášejí poněkud větší a těžší vejce.

1.2. Vnitřní jakost

Podíl bílku, žloutku a skořápky kolísá. U čerstvých vajec byl zjištěn průměrný podíl skořápky 10,2 %, žloutku 33,9 % a bílku 55,9 %. Bílek je čirý se slabě žlutavým nádechem. Hodnotu V_A do 1 ml lze pokládat za znak kvalitního a čerstvého vejce. U 1 týden starého vejce byla zjištěna průměrná výška hustého bílku 5,41 mm a průměrná výška řídkého bílku 2,58 mm. U vajec starých 5 týdnů byly zjištěny hodnoty 4,25 mm a 2,08 mm, u vajec skladovaných 10 týdnů 3,28 mm a 1,80 mm.

Žloutek je kulovitý, o průměru cca 17,11 mm, ve směru kratší osy vejce zploštělý o 0,7–1,1 mm. Ve středu je mírně zploštělá latebra o průměru 1 až 1,5 mm. Výška žloutku po vyklepnutí činila u 1 týden starého vejce průměrně 12,15 mm, u 5 týdnů starého vejce 9,30 mm a u vejce starého 10 týdnů 6,70 mm. Barva žloutku kolísá i uvnitř stejného hejna nosnic. U 10 kusů vajec byla zjištěna tato barevná škála žloutků podle stupnice P o p p e h o: 8, 10, 10, 7, 12, 8, 8, 9, 8, 7; tedy rozpětí od 7 do 12. Obsah žloutkového oleje činil 33 %. Chemické složení křepelčího vejce je uvedeno v tab. II.

II. Chemické složení vejce křepelky japonské. — Chemical composition of the eggs of Japanese quail

Složka	Voda %	Bílkoviny %	Tuk %	Kalorie
Bílek	88	10,8	0,1	48
Žloutek	49	17,2	32,4	365

III. Koagulace bílkovin křepelčího vejce varem. — Coagulation of protein in quail egg as a result of boiling

Váha vejce (g) před vařením	Váha vejce (g) po vaření	Doba varu (sec.)	Průměr žloutku (mm)	Stav koagulace
10,60	10,58	60	—	bílek ze 3/4
8,40	8,40	90	—	bílek zcela, žloutek povrch
9,72	9,72	120	—	žloutek povrch mírně
10,70	10,70	150	17,5	žloutek do 1/2 hmoty
9,20	9,20	180	17,5	žloutek zcela
8,18	8,18	210	17,0	žloutek povrch moučnatý
9,15	9,15	240	16,9	žloutek zcela moučný
10,72	10,70	270	17,0	žloutek drobnivý
8,40	8,40	300	16,8	žloutek zcela drobnivý
8,37	8,37	330	17,5	žloutek povrch zešedlý

Specifická váha křepelčího vejce zjištěná z dvaceti náhodně vybraných vajec činila 1,058 (váha celkem 190,010 g, objem celkem 179,60 ml).

Koagulace bílkovin nastala u bílku při teplotě 60 až 61 °C, u žloutku při 65 až 70 °C. Blíže údaje jsou uvedeny v tab. III. Hodnoty pH činily u bílku 9,2 pH, u žloutku 6,2 pH a u melanže 8,6 pH.

2. PRODUKCE VAJEC

2.1. Typ snáškové voliéry

Z výsledků uvedených v tab. IV vyplývá, že nejvyšší intenzity snášky (0,43) bylo dosaženo v budkách, tj. ve skupině B. Naproti tomu ve skupině A, tj. v roštových voliérách nad zemí, bylo v přibližně stejném časovém úseku dosaženo intenzity pouze 0,25. Znamená to, že ze zařízení, v nichž jsou nosnice umístěny na roštových podlahách nad zemí, jsou z hlediska intenzity snášky vhodnější budky pro jednotlivé nosnice, sestavené do baterií.

Z dalších údajů v tab. IV, uvedených u skupiny C a D vyplývá, že při umístění křepel na zemi, na písčitém podkladu, zvětšování voliérovacího prostoru působí na snášku negativně. V komorovacím výběhu, kam byly umístěny nesoucí slepičky (skupina D), se snáška za 5 dnů úplně zastavila. Naproti tomu křepelky ve skupině C, umístěné v témže období v malých voliérách postavených na zemi, nesly normálně dále (až do 28. září). Lze předpokládat, že čím více je prostředí voliéry bližší přírodním podmínkám (volnost pohybu ve větším prostoru, přístup k zemi), tím rychleji křepelky ztrácejí své užitkové vlastnosti, získané dlouhodobým šlechtěním.

Slepičky umístěné v budkách (skupina B) dosáhly na vrcholu snášky, tj. od konce května do konce června, snáškové intenzity 1,53 vejce na slepičku a den, což mj. též dokazuje, že doba potřebná od vypadnutí folikulu až po snešení vejce činí v tomto období asi 16–18 hodin. Intenzita snášky na vrcholu snáškového období u slepiček umístěných v malých voliérách činila u skupiny A (na roštové podlaze nad zemí) 0,69 a u skupiny C (na písku) 0,90.

IV. Snáška křepel japonských v různých typech voliér. — Laying rate of Japanese quails kept in different types of pens

Typ a počet voliér	Nasazeno ptáků		Pokusné období		Snáškové období		Snáška	
	♂	♀	od — do	dnů	od — do	dnů	celkem	na 1 ♀ a den
A n = 3	3	21	16. 4. — 1. 7.	77	16. 4. — 1. 7.	77	402	0,25
B n = 48	—	48	6. 5. — 1. 7.	57	6. 5. — 1. 7.	57	1180	0,43
C n = 4	28	108	2. 7. — 28. 9.	89	2. 7. — 28. 9.	89	1627	0,17
D n = 1	50	150	15. 7. — 20. 10.	98	15. 7. — 19. 7.	5	18	0,02

2.2. Stáří nosnic

Vliv stáří nosnic na snášku je znázorněn v tab. V, z níž vyplývá, že intenzita snášky byla podstatně vyšší u starých nosnic (průměr 0,61) než u mladých (0,26). Pro účely produkce vajec se tedy lépe hodí starší nosnice ve věku okolo 1 roku, ovšem nevynesené.

V. Snáška mladých a starých křepelek v roštových voliérách na písku. — Laying rate of young and old quails kept in slatted pens on sand

Stáří ptáků	Počet voliér	Nasazeno ptáků		Snáškové období		Snáška		
		♂	♀	od — do	dnů	celkem	na 1 ♀	na 1 ♀ a den
Do 1 roku	4	12	63	19. 7. — 27. 8.	40	686	10,9	0,27
	4	12	63	28. 8. — 10. 9.	14	324	5,1	0,37
	4	12	63	11. 9. — 28. 9.	18	180	2,9	0,16
Celkem	4	16	63	19. 7. — 28. 9.	72	1190	18,9	0,26
Nad 1 rok	1	7	27	20. 7. — 27. 8.	39	793	29,4	0,75
	1	7	27	28. 8. — 10. 9.	14	184	6,8	0,49
	1	7	27	11. 9. — 28. 9.	18	210	7,8	0,43
Celkem	1	7	27	20. 7. — 28. 9.	71	1187	44,0	0,61

2.3. Zimní snáška

Výsledky pokusu se zimní snáškou křepelek jsou uvedeny v tab. VI. První vejce bylo snešeno 7. den po zahájení pokusu a intenzita snášky stále rostla, až 20. den po snešení prvního vejce činila 0,73 vejce na slepičku a den. K zimní produkci vajec je tedy nutno zahájit vytápění a osvětlování voliérovacího prostoru 4 týdny před požadovaným termínem plné snášky.

3. EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ

Výsledky ekonomického rozboru produkce konzumních křepelčích vajec jsou uvedeny v tab. VII. Bez ohledu na poměrně nízkou maloobchodní cenu bylo dosaženo uspokojivé míry rentability 0,67 Kčs čistého zisku na 1 Kčs provozních nákladů. Vzhledem k tomu, že výsledky vycházejí z výzkumného polo-provozu, lze očekávat, že v normálním provozu dojde ke snížení nákladů, zejména u mezd a režie.

VI. Snáška 110 ks mladých křepelék přemístěných 13. 11. 1969 z venkovní voliéry do vytápěné a osvětlené místnosti. — Laying rate of 110 young quails taken from an outdoor pen to a heated and lighted room

Datum	Snáška (ks)	Datum	Snáška (ks)
listopad		listopad (pokračování)	
13.	—	27.	12
14.	—	28.	18
15.	—	29.	28
16.	—	30.	41
17.	—	prosinec	
18.	—	1.	14
19.	1	2.	34
20.	3	3.	40
21.	5	4.	30
22.	5	5.	30
23.	8	6.	38
24.	8	7.	47
25.	9	8.	62
26.	9		

VII. Rentabilita výroby 1 ks křepelčího vejce. — The profitability of the production of one quail egg

Spotřeba krmiva na vyprodukování 1 vejce	Cena za 1 kg krmiva	Cena krmiva na vyprodukování 1 vejce	Mzdy odpisy a režie	Náklady na vyprodukování 1 vejce	Maloobchodní cena 1 vejce	Čistý důchod	Míra rentability
g	Kčs	Kčs	Kčs	Kčs	Kčs	Kčs	Kčs
46,0	2,60	0,10	0,08	0,18	0,30	+0,12	0,67

Literatura

- DANIELS J. L., 1968, Ovulation and longevity in the japanese quail under constant illumination. Poultry Sci. 47 : 1875.
DUBEN J., ZAHRADNÍKOVÁ V., 1969, Příspěvek k metodám rychlého zjišťování kvality vajec v podmínkách naší výroby. Veterinářství 19 : 387-391.
JANDA R., JANDOVÁ M., 1969, Chov křepelék z jiné strany. Chovatel 8, 6 : 139.
KATO M., KONISKI T., 1968, The effect of light and temperature on the testicular growth of the japanese quail. Poultry Sci. 47 : 1052.
WOADARD A. E., MOORE J. A., WILSON W. O., 1969, Effect of wave length of light on growth and reproduction in japanese quail. Poultry Sci. 48 : 114.

Došlo dne 19. 11. 1971

MOTTŁ S., KREJČÍ L., PALEČEK J., ŠEPLAVÝ B., WOLF B. (Ministerstvo zemědělství a výživy ČSR, Praha, Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves, Státní veterinární správa MZVŽ ČSR, Praha). *Produkce a konzumní hodnota vajec křepelky japonské*. Živočišná výroba (Praha) 17 (11) : 853-860, 1972.

1. Barva skořápky vejce křepelky japonské je značně variabilní, tloušťka skořápky činí průměrně 0,32 mm, pevnost na tlak v podélné ose 1 kg. Index tvaru vejce je asi 77. Váha vejce starých slepiček činí 8,10–10,30 g, u mladých slepiček 8,10–9,70 g. — 2. Podíl skořápky na váze vejce je 10,2 %, žloutku 33,9 %, bílku 55,9 %. Průměrná výška hustého bílku je 5,41 mm, řídkého bílku 2,58 mm a žloutku 12,15 mm. Barva žloutku kolísá od 7 do 12 v hodnotách Poppeho stupnice. Specifická váha vejce činí 1,058. Koagulace bílkovin nastává u bílku při teplotě 60 až 61 °C, u žloutku při 65 až 70 °C. Hodnoty pH činí u bílku 9,2, u žloutku 6,2 a u melanže 8,6. — 3. Nejvyšší intenzita snášky (0,43) byla docílena u slepiček umístěných jednotlivě v malých budkách, nejnižší (0,02) u umístěných v prostorném komorovacím výběhu. — 4. Nosnice starší než jeden rok měly vyšší intenzitu snášky (0,61) oproti nosnicím mladým (0,26). — 5. Při zimní snáše byl den prodloužen na 14 hodin při světelné intenzitě 40–60 lx a při teplotě 16 až 20 °C; první vejce bylo sneseno 7. den, za dalších 20 dnů dosáhla intenzita snášky 0,73. — 6. Bylo dosaženo míry rentability 0,67 Kčs čistého zisku na 1 Kčs provozních nákladů na výrobu křepelčích vajec.

Coturnix coturnix japonica; produkce vajec; jakost; intenzita snášky; ekonomika

МОТТЛ С., КРЕЙЧИ Л., ПАЛЕЧЕК Я., ШЕПЛАВЫ Б. ВОЛЬФ Б. (Министерство сельского хозяйства и продовольствия ЧСР, Прага; Научно-исследовательский институт животноводства Угржиневес; Государственное ветеринарное управление МСХП ЧСР, Прага). *Продукция и потребительская ценность яиц японского перепела*. Животноводство (Прага) 17 (11) : 853-860, 1972.

1. Окраска яичной скорлупы японской перепелки весьма непостоянна, толщина составляет в среднем 0,32 мм, прочность при сжатии в продольной ose 1 кг. Индекс формы яйца около 77. Вес яиц старых самок = 8,10–10,30 г, а молодых 8,10–9,70 г. 2. Скорлупа составляет 10,2 % от веса яйца, желток — 33,9 %, белок — 55,9 %, Средняя высота густого белка 5,41 мм жидкого 2,58 мм, а желтка 12,15 мм. Окраска желтка составляет от 7 до 12 по величинам шкалы Поппа. Удельный вес яйца 1,058. Коагуляция белков происходит в белке при 60–61 °C, а в желтке — при 65–70 °C. Величины pH у белка составляют 9,2, у желтка 6,2, а у меланжа 8,6. — 3. Наибольшей интенсивности кладки (0,43) было достигнуто у содержащихся в отдельности в малых будках самок, а наименьшей (0,02) — у самок в просторных камерных выгулах. — 4. Несушки старше 1 года обладали большей интенсивностью кладки (0,61), чем более молодые (0,26). — 5. Во время зимней яйцекладки день был продлен до 14 час. при интенсивности света 40–60 люксов и 16–20 °C, первое яйцо было снесено на 7-й день, за последующие 20 дней интенсивность кладки = 0,73. — 6. На 1 крону производственных издержек по продукции перепелиных яиц было достигнуто меры рентабельности в 0,67 кроны чистой прибыли.

Coturnix coturnix japonica; продукция яиц; интенсивность яйцекладки; экономика

Adresy autorů:

RNDr. Stanislav Mottl, CSc., Ministerstvo zemědělství a výživy ČSR, Praha,
RNDr. Ladislav Krejčí, RNDr. Jaroslav Paleček, ing. Bohumil Wolf, Výzkumný
ústav živočišné výroby, Uhřetěves u Prahy,
MVDr. Blahoslav Šeplavý, Státní veterinární správa MZVŽ ČSR, Praha

DVĚ VÝZNAMNÉ DRŮBEŽNICKÉ PUBLIKACE

1. **Technologie průmyslného prozvodstva jaic, vydalo naklad. Kolos, Moskva, 1971, str. 310.**

Publikaci napsal kolektiv autorů za vedení prof. A. K. Danilovové, DrSc. Je rozdělena do sedmi hlavních kapitol, v nichž se autoři snažili spojit vhodnou formou otázky průmyslové výroby vajec s otázkami morfologickými, biochemickými a fyziologickými. V první kapitole je popis anatomické stavby pohlavních orgánů slepice a tvorby, fyzikálních vlastností a stavby vejce (velikost a váha, index tvaru, tloušťka skořápky, aj.). Ve druhé kapitole je uvedeno chemické složení slepičího vejce a jeho jednotlivých složek. V části o biologické hodnotě vajec se hovoří o vlivu tloušťky skořápky, jednotlivých živin a zejména vitamínů na výsledky líhnutí. Poměrně velká část kapitoly je věnována podrobnému popisu komplexu činitelů ovlivňujících fyzikální vlastnosti a chemické složení vajec. Vyčerpává prakticky všechny nejdůležitější činitele, jako jsou stáří slepic, plemena a linie, výše snášky, pelichání, nemoci, mikroklima a technologie chovu a výživa. Všechny uváděné závěry jsou dokumentovány experimentálními výsledky a praktickými zkušenostmi. Lze konstatovat, že takto komplexně a podrobně nebyli tito činitelé popsáni v žádné z našich drůbežnických publikací. Třetí kapitola se zabývá otázkami rozmnožování drůbeže, přičemž veškerá opatření jsou zaměřena na získání vysoce kvalitních kuřat v takovém počtu, aby mohla být zajištěna plynulá výroba vajec v průběhu roku. Popisují se zásady sestavování chovného hejna, líhnutí a komplexního odchovu kuřat při použití různé technologie. Ve čtvrté kapitole jsou uvedeny různé systémy chovu slepic. Je zde podrobný popis chovu v klecích, přičemž se podle údajů zahraniční literatury a domácích zkušeností uvádějí nejen zásady chovu, ale též přednosti a nedostatky jednotlivých typů klecových baterií. Stejně tak podrobně je popsán chov nosnic na hluboké podestýlce a na roštových podlahách. V kapitole se hovoří také o tzv. voliérovém chovu nosnic, který vyžaduje pouze jednoduché a

levné stavby, je při něm zajištěna maximální výměna vzduchu a lze přitom mechanizovat i automatizovat obsluhu. Přes tyto přednosti chovu je však jeho rozšíření malé, protože přichází v úvahu pouze v jižních oblastech a po příslušných úpravách též pro klimatické zóny mírného pásma. Závěr kapitoly tvoří otázky výživy nosnic, s příklady obsahu živin a dalších látek v krmných směsích pro intenzivní chovy. Velkou pozornost věnují autoři podmínkám chovu nosnic, které popisují podrobně v páté kapitole. Právem v úvodu uvádějí, že intenzifikace drůbežnické výroby, doprovázená zvýšením užitkovosti a konverze krmiva i zvýšením objemu produkce z jednotky podlahové plochy, je možná pouze při vytvoření optimálního mikroklimatu v halách. Proto popisují vliv vysoké a nízké teploty a relativní vlhkosti vzduchu na užitkovost a konverzi krmiva i na zdravotní stav drůbeže. Stejně tak se hovoří o vlivu obsahu škodlivých plynů a prašnosti ovzduší apod. V souvislosti s tím je podán velmi podrobný popis metod zlepšování mikroklimatu (systémy větrání, volba podestýlky a její ošetřování, biofyzikální metody, aj.). V této kapitole je popsán také význam hlavních stresových faktorů a hovoří se o možnostech, jak těmto faktorům zabránit nebo alespoň zmírnit rozsah jejich vlivu. Poměrně stručná je šestá kapitola, která se zabývá způsoby evidence snášky, tříděním a balením vajec i způsoby jejich dopravy. Za velmi významnou lze považovat sedmou kapitolu, která je věnována otázkám ekonomiky a plánování výroby konzumních vajec. Především se zde popisují vlastní náklady a činitelé, kterými je lze ovlivňovat (výživa, kvalita biologického materiálu, zejména stupeň jeho prošetření, velikost chovu a koncentrace výroby, doba používání nosnic, spotřeba práce, využití trusu, apod.). V rámci této kapitoly je velmi dobře propracována část o plánování výroby. Autor uvádí nejen zásady plánování pro zajištění plynulé a rovnoměr-

né výroby vajec v průběhu roku, ale též výroby, která by byla co nejefektivnější. Uvádí také vzorový graf harmonogramu přesunů drůbeže (podle věkových kategorií) a technologickou kartu odchovu a využití slepic i způsob práce s těmito formuláři. Závěr kapitoly tvoří část o ekonomické efektivnosti investic.

Ze stručného přehledu o zaměření a obsahu publikace vyplývá, že je zpracována komplexně a s velkými znalostmi

problematiky. Lze souhlasit se závěrem, který v předmluvě k publikaci napsal Hrdina socialistické práce A. A. Pak: „Protože kniha tohoto druhu se vydává poprvé, je pochopitelné, že v ní nejsou zpracovány detailně skutečně všechny otázky týkající se výroby vajec na průmyslové bázi. Jako celek je však práce dobrou příručkou pro pracovníky na tomto úseku drůbežnické výroby“.

2. Technologie proizvodstva mjsa pticy, vydalo nakl. Kolos, Moskva, 1971, str. 288.

Publikace je dílem autorského kolektivu za vedení T. A. Stolljara, CSC. V předmluvě se konstatuje, že současné a budoucí podniky, specializované na výrobu drůbežního masa, jsou podniky pracující na průmyslovém základě, s rovnoměrnou produkcí, vysokou produktivitou práce a efektivností využití investic. Přesto se však dosud nevyužívá ještě dokonale všech možností, které poskytují biologické vlastnosti drůbeže a technologie výroby. Velký ekonomický význam má zlepšení užitekosti a životaschopnosti drůbeže, umožňující zvýšit efektivnost využití provozních kapacit, krmiv a investic. Posláním publikace je proto přispět svým obsahem ke zlepšení celkových výsledků výroby drůbežního masa. Publikace je rozdělena do 5 hlavních kapitol, v nichž jsou uvedeny praktické zkušenosti a optimální podmínky vlastního výkrmu mladé drůbeže i chovu drůbeže dospělé.

V první kapitole je probrána podrobně a komplexně problematika výroby brojlerů. Je zde přehled o brojlerovém průmyslu v SSSR a v zahraničí a popis plemen a linií používaných k této výrobě. Poměrně velká část kapitoly je věnována zásadám chovu rodičovského hejna (odchov plemenného materiálu, stavby a zařízení, světelné režimy, mikroklima, krmení a ošetřování drůbeže); podrobně je zpracována partie o stanovení velikosti rodičovského hejna a počtu mladé drůbeže pro jeho obnovu a doplňování. V další části jsou uvedeny komplexně zásady vlastního výkrmu brojlerů až do vyskladnění i popis jejich porážky. V celé kapitole se věnuje velká pozornost otázkám organizace a ekonomiky výroby, které spolu úzce souvisejí. Závěry pro ekonomickou výrobu brojlerů jsou podloženy

literárními údaji domácích a zahraničních autorů a dokumentovány na konkrétních praktických výsledcích některých sovětských specializovaných podniků. Druhá kapitola se zabývá technologií výroby krůtího masa. Stejně jako v první kapitole, i zde je takové členění, že jsou popsány komplexně všechny zásady sestavování rodičovského hejna a jeho chovu a vlastního výkrmu krůtat (plemena, umělé osemeňování, způsoby chovu, světelné režimy, krmení, atd.). Při popisu vlastního výkrmu se věnuje pozornost především výkrmu intenzivnímu, který se jeví jako nejperspektivnější forma výroby krůtího masa. Pozornost si zasluhuje také krátká stať o přednostech technologického postupu, při kterém se vykrmují odděleně krůtata podle pohlaví od prvního dne stáří až do porážky.

Obdobně jako předchozí kapitoly jsou zpracovány také další kapitoly, věnované problematice výroby kachního, husího a perliččího masa. Přitom, ačkoliv každou kapitolu zpracoval jiný autor, je dodržena zásada jednotného postupu zpracovávání problematiky. Neprojevuje se zde výrazně rozdílné pojetí jednotlivých autorů, i když v některých kapitolách musely být zařazeny některé speciální otázky či specifické problémy.

Souhrnně lze konstatovat, že publikace podává komplexní přehled o celkové problematice výroby drůbežního masa a o zootechnických a organizačních zásadách, směřujících k zajištění ekonomicky co nejefektivnější výroby. Kromě praktických zkušeností jsou zde i nejnovější sovětské a zahraniční vědecké poznatky, z nichž mnohé mohou být velmi cenné i pro naše drůbežnické pracovníky.

(Vydalo Státní zemědělské nakladatelství, Praha 1971, 378 stran, 124 tabulek, 92 obrázků).

Ačkoliv v posledních letech vyšly publikace s drůbežnickou tematikou, přesto chyběla komplexní práce na vědeckém podkladě, zahrnující souhrnně téměř všechny otázky chovu jednotlivých druhů drůbeže. Tento nedostatek byl především pocíťován na vysokých školách, neboť studenti neměli k dispozici soubornou učebnici, a ovšem postrádali ji i odborní a techničtí pracovníci v praxi.

Lze proto říci, že vysokoškolská učebnice vydaná koncem minulého roku, na jejímž zpracování se podíleli všichni přední drůbežníci odborníci z vysokých škol zemědělských z celé ČSSR, vyplňuje vhodně tuto mezeru. Především proto, že svým obsahem a zaměřením splňuje požadavky kladené jednak na vysokoškolskou učebnici, jednak na dobrou odbornou příručku pro širší okruh pracovníků.

Publikace je rozdělena do 18 kapitol, s novým pojetím zpracované látky, odpovídajícím více současnému stavu drůbežnické výroby a zejména jejímu specializačnímu zaměření.

Kapitola „Veje, jeho tvorba a složení“ (autor J. Rous) popisuje stavbu vaječniku a vejcovodu i jejich funkce a uvádí procesy tvorby jednotlivých částí vejce vč. snášky. Následují údaje o chemickém složení vaječného drůbeže a o jejich technologické a nutriční hodnotě (váha, tvar, pevnost skořápky, žloutek, bílek a chuť a vůně vajec). Závěrem se autor zabývá skladováním vajec a jejich konzervací.

V kapitole „Snáška“ (J. Čechovský) je podána její charakteristika u jednotlivých druhů drůbeže, uveden průběh a rozdělení snášky během dne a popsány způsoby kontroly. Po stati o dědičnosti nosnosti následuje obsáhlá stať o činitelích působících na snášku (vliv pohlavní dospělosti, stáří nosnice, přestávek ve snášce, perzistence snášky, zdravotního stavu nosnice, výživy, ročního období, světla, aj.).

Kratší kapitola „Inseminace drůbeže“ (J. Staško) obsahuje nejnovější poznatky na tomto dosud málo zpracovaném, ale velmi perspektivním úseku chovu drůbeže. Jsou zde uvedeny geneticko-ekonomické aspekty umělé inseminace a morfologickofyziologické vlastnosti samčích pohlavních ústrojí. Dále následují otázky související s odběrem semena (příprava samců k odběru, technika a frekvence odběru) a popis vlastností semena včetně činitelů působících na jeho kvalitu a oplození, způsobu ředění a skladování semena. Kapitola uzavírá část o vlastní technice osemeňování.

Kapitola „Inkubace“ (Fr. Špaček) začíná historií umělého líhnutí drůbeže, s přehledem počtu mláďat líhnutých u nás v jednotlivých letech a dále uvádí celkovou charakteristiku násadových vajec. Činitelé ovlivňující kvalitu vajec rozděluje na působící na tuto kvalitu již během tvorby vajec (výživa, ustájení a ošetřování chovné drůbeže, dědičnost a plemenitba), a na ty, kteří ovlivňují kvalitu vajec po jejich snesení (teplota a vlhkost vzduchu, stáří vajec, přeprava). Dále následuje popis embryonálního vývoje, organogeneze a technologie líhnutí. Poslední stať obsahuje způsoby třídění kuřat podle pohlaví (podle zbarvení peří, rychlosti opeřování, sexaskopem, japonskou metodou).

V kapitole „Produkce masa“ (M. Šatava) je podán přehled o histologii a chemickém složení drůbežího masa a o vnějších a vnitřních znacích, podle kterých hodnotíme jeho kvalitu. Následuje popis zmasilosti vykrmené drůbeže, růstu a jeho intenzity a jatečné výtěžnosti. Na závěr jsou popisovány otázky nákupu, třídění živé jatečné drůbeže, porážka drůbeže a její průmyslové zpracování a skladování, přičemž je uveden popis jednotlivých postupů.

Kapitola „Etologie drůbeže“ (J. Čechovský) se zabývá poměrně mladým vědním oborem o chování zvířat a o jejich životních projevech buď v přírodním nebo domestikaci vytvořeném prostředí. Je to obor, který bude mít v budoucnu z hlediska zvěřování koncentrace chované drůbeže stále větší význam. Jsou popsány projevy drůbeže zvlášť u jejich jednotlivých druhů.

Kapitola „Peří“ (A. Mikolášek) obsahuje stať, které se zabývají tvorbou

pera v embryonálním a poinkubačním životě drůbeže, stavbou a funkcemi per, rozmístěním peří na těle drůbeže a vlastnostmi peří. Jsou popsány způsoby získávání peří, jeho rozdělování a chemické složení. Kapitoly uzavírají otázky týkající se zbarvení peří. Text doplňuje řada ilustrací.

Účelem kapitoly „Základy výživy drůbeže“ (M. Šatava a Fr. Špaček) nebylo popsat způsoby krmení jednotlivých druhů, nýbrž uvést jen otázky, obecně platné pro všechny druhy drůbeže. V úvodu je stručný přehled fyziologie trávicího ústrojí drůbeže, popis živin a specificky účinných látek i jejich funkce. Dále se uvádí způsob zjišťování výživné hodnoty krmiv pro drůbež, požadavky na obsah živin v krmivech a zásady sestavování krmných dávek. Stať obsahuje tabulky orientační potřeby živin a krmiv pro drůbež.

Podle současného zaměření výroby, která je úzce specializovaná, je i kapitola „Chov slepic“ (J. Rous) rozdělena na dvě hlavní stati, věnované chovu slepic jednak nosného (vaječného) typu a jednak typu masného (brojlerového). Popisuje způsoby a zásady odchovu kuřic a kohoutů pro různé zaměření výroby, činitelé působící při chovu slepic a různé velkovýrobní technologie (chov v klecích, na podestýlce a na roštových podlahách). Kapitola uzavírá stručnou charakteristiku nosných a brojlerových plemen slepic.

S ohledem na současný vývoj v drůbežnictví je samostatně zpracována kapitola „Výkrm brojlerů“ (J. Čechovský). Jsou zde popsáni činitelé mikroklimatu působící na výsledky výkrmu, dále podstata a zásady výkrmu brojlerů na hluboké podestýlce, s podrobnými požadavky na haly a jejich vybavení. Závěr kapitoly se zabývá novou technologií, tj. výkrmem brojlerů v klecích.

Další pasáže této publikace jsou věnovány zejména problematice chovu jednotlivých druhů drůbeže. V kapitole „Chov krůt“ (A. Grom) se hovoří o původu, významu, rozšíření, rozmnožování a o plemenitbě této drůbeže. Popisuje způsoby a zásady odchovu, chovu a výkrmu krůt a kapitola uzavírají otázky týkající se hygieny a prevence nemocí této drůbeže. Kapitola „Chov kachen“ (M. Šatava) se po stručném popisu plemen zabývá souborně otázkami chovu dospělých kachen vč. problematiky produkce vajec a její regulace. Následují stati o odchovu chovných kachňat a

o technologii výkrmu kachňat. Obdobně jsou zpracovány kapitoly „Chov hus“ a „Chov perliček“ (A. Grom).

Ve srovnání se staršími drůbežnickými publikacemi jsou poměrně nové kapitoly „Chov křepel“ (A. Grom) a „Chov bažantů“ (J. Rous). Stručnou formou se v nich uvádí význam chovu těchto druhů drůbeže, jejich charakteristika a zásady odchovu, chovu a výkrmu. Pro úplnost je v knize obsažena také stručná kapitola „Chov holubů“ (J. Rous), zpracovaná obdobně jako předchozí dvě kapitoly.

Po kapitolách zabývajících se chovem jednotlivých druhů drůbeže následuje kapitola „Šlechtění“ (J. Staško). V jejím úvodu je podána definice šlechtění a uvedena její podstata. V samostatných státech je pak popis významu a vztahu kvalitativních a kvantitativních znaků, nových a starších metod selekce, systémů páření, struktury populace a selekčního efektu, šlechtitelského programu a základních populací a přehled moderních plemenářských systémů.

Závěr publikace tvoří kapitola „Produkce a využití drůbežního trusu“ (A. Grom). Je zde uvedena kvantitativní produkce trusu a jeho obsah základních živin, způsoby odstraňování trusu, jeho další zpracovávání a možnosti využití (v rostlinné a živočišné výrobě).

Publikace je doplněna věcným rejstříkem a stručným česko-slovenským a slovensko-českým slovníčkem.

Při souborném posuzování této publikace lze kromě pozitivních hledisek uvést též některé nedostatky, které jsou charakteristické pro práce větších autorových kolektivů. Je to např. nerovnoměrný rozsah významově rovnocenných kapitol, jejich rozdílný způsob pojetí a zpracování, nevyváženost vybavení kapitol obrazovým materiálem, zvláště patrný u kapitoly „Chov peří“ ve srovnání s ostatními kapitolami, opakování některých tabulkových hodnot, popř. rozdílné hodnoty týchž ukazatelů v různých kapitolách. Nedostatkem je, že nebyl zařazen seznam použité literatury, čímž byly znehodnoceny citace v textu. Lze však konstatovat, že publikace zpracovává komplexně, a to vhodnou a úspornou formou, všechny nejdůležitější otázky moderního chovu drůbeže ve velkochovech, a že její obsah a členění jsou vhodné nejen pro posluchače vysokých škol, ale i pro všechny drůbežnické odborné a technické pracovníky.

Ing. Miroslav Frček, Drůbežnictví, o. p., Xaverov

Podepsáno k tisku 13. 12. 1972

Slavík L., Tesařová J.: Výzkum úplné náhrady CTC Zn-bacitracinem v krmných směsích pro brojery . . .	789
Madarová M., Slavík L., Tesařová J.: Výzkum možností úplné náhrady chlortetracyklinu Zn-bacitracinem v krmných směsích pro brojery — hodnocení zdravotního stavu a finálního produktu . . .	797
Kříž J., Lazar V., Březina L., Jeřábek S.: Skladování násadových vajec ve specifickém prostředí . . .	807
Foršt M., Košar K.: Vliv ořezání křídel na jatečnou kvalitu krůt při výkrmu v klecích . . .	819
Hudský Z.: Výkrm kachen v klecích . . .	825
Rous J.: Porovnání výživné hodnoty pšeničného a kukuřičného šrotu v krmných směsích pro výkrm krůtat . . .	831
Adamec O., Ledec M., Košutský J., Bobáková E.: Poruchy v tvorbě vaječné škrupiny u slepek a kačic po zátaži technickým DDT . . .	835
Varhaník J., Laštovková J.: Vliv krmné směsi se syntetickou močovinou na kvalitu brojlerího masa . . .	841
Košar K.: Výroba násadových vajec v klecích . . .	847
Mottl S. a kol.: Produkce a konzumní hodnota vajec křepelky japonské . . .	853

Recenze

Šatava M.: Dvě významné drůbežnické publikace . . .	861
Frček M.: J. Rous a kol.: Chov drůbeže . . .	863

СОДЕРЖАНИИ

Славик Л., Тесаржова Й.: Изучение возможности полной замены CTC Zn-бацитрацином в комбикормах для бройлеров (795). — Тесаржова Й., Славик Л., Мадарова М.: Изучение полной замены CTC Zn-бацитрацином в комбикормах для бройлеров — (оценка состояния здоровья и финального продукта) (805). — Кржиж Л., Лазар В., Бржезина Л., Ержабек С.: Хранение инкубационных яиц в специфической среде (817). — Форшт М., Косарж К.: Влияние подрезки крыльев на боевое качество индеек при откорме в клетках (823). — Гудски З.: Клеточный откорм уток (829). — Роус Я.: Сравнение питательной ценности пшеничного и кукурузного помола в комбикормах для откорма цыплят (834). — Адамец О., Ледеч М., Кошутки Й., Бобакова Э.: Нарушения образования яичной скорлупы у кур и уток после нагрузки техническим DDT (840). — Варганик Й., Лаštovkova Й.: Влияние зернового комбикорма с синтетической мочевиной на качество мяса бройлеров (845). — Кошарж К.: Клеточное производство инкубационных яиц (852). — Моттл С. и колл.: Продукция и потребительская ценность яиц японского перепела (860). — Шатава М.: Две знаменательные публикации о птицеводстве (ч/861). — Фрчек М.: Й. Роус и колл.: Птицеводство (ч/863).

CONTENTS

Slavík L., Tesařová J.: Research in the Complete Substitution of CTC by Zn-Bacitracine in Broiler Feed Mixtures (789). — Tesařová J., Slavík L., Madarová M.: Research in the Possibilities of the Full Substitution of CCC by Zn-Bacitracine in Broiler Feed Mixtures (Evaluation of the Health Condition and the Final Product) (797). — Kříž J., Lazar V., Březina L., Jeřábek S.: The Storage of Hatching Eggs in Specific Environment (807). — Foršt M., Košar K.: The Effect of De-Winging on the Carcass Quality of Turkeys Fattened in Cages (819). — Hudský Z.: Duck Fattening in Cages (825). — Rous J.: The Comparison of the Feeding Value of Wheat and Maize Groats in Turkey Poults Fattening Mixtures (831). Adamec O., Ledec M., Košutský J., Bobáková E.: Disorders in the Formation of Egg Shell in Hens and Ducks Exposed to the Effect of Technical DDT (835). — Varhaník J., Laštovková J.: The Effect of Cereal Feed Mixture with Synthetic Urea on the Quality of Broiler Meat (841). — Košar K.: The Production of Hatching Eggs in Cages (847). — Mottl S. et coll.: The Production and Table Quality of the Eggs of Japanese Quail (853). — Šatava M.: Two Important Poultry-Breeding Publications (Cz/861). — Frček M.: J. Rous and Coll.: Poultry-Breeding (Cz/863).



Slavík L., Tesařová J.: Forschung des vollständigen Ersatzes von CTC durch Zn-Bacitracin in Futtermischungen für Broiler (795). — Tesařová J., Slavík L., Madarová M.: Untersuchungen über die Möglichkeiten eines vollen CTC-Ersatzes durch Zn-Bacitracin im Broilermischfutter — Bewertung des Gesundheitszustandes der Broiler und des Finalproduktes (805). — Kříž J., Lazar V., Březina L., Jeřábek S.: Die Lagerung von Bruteiern in spezifischer Umwelt (817). — Fořt M., Košář K.: Einfluß des Abschneidens von Flügeln auf die Schlachtqualität der Truthühner bei Käfigmast (823). — Hudský Z.: Die Entenmast in Käfigen (830). — Rous J.: Vergleich des Nährwerts von Weizen- und Maisschrot in Futtermischungen für die Putenkückenmast (E/831). — Adamec O., Ledec M., Košutzký J., Bobáková E.: Störungen in der Eischalenbildung bei Hennen und Enten nach Belastung durch das technische DDT (840). — Varhaník J., Laštovková J.: Einfluß des Getreidefuttermisches mit synthetischem Harnstoff auf die Qualität des Broilerfleisches (846). — Košář K.: Bruteierproduktion bei Hennenkäfighaltung (852). — Mottl S. u. K.: Die Produktion und der Konsumwert der Eier der japanischen Wachtel (E/853). — Šatava M.: Zwei bedeutungsvolle Geflügelhaltungspublikationen (Tsch/861). — Frček M.: J. Rous u. Koll.: Geflügelhaltung (Tsch/863).

TABLE DES MATIÈRES

Slavík L., Tesařová J.: Recherche du remplacement complet de la CTC par la Zn-bacitracine dans les aliments composés destinés aux broilers (res. E/789, Al/795). — Tesařová J., Slavík L., Madarová M.: CTC par la Zn-bacitracine dans les aliments composés destinés aux broilers — estimation de l'état sanitaire et du produit final (res. E/797, Al/805). — Kříž J., Lazar V., Březina L., Jeřábek S.: Conservation des oeufs à couvrir dans un milieu spécifique (res. E/807, Al/817). — Fořt M., Košář K.: Influence de la coupe des ailes sur la qualité bouchère des dindes engraisées en cages (res. E/819, Al/823). — Hudský Z.: Engraissement des canards en cages (res. E/825, Al/830). — Rous J.: Comparaison de la valeur nutritive du froment et du maïs égrugés dans les aliments composés destinés à l'engraissement des dindonneaux (res. E/831). — Adamec O., Ledec M., Košutzký J., Bobáková E.: Troubles dans la formation de la coquille d'oeuf des poules et des canards après l'exposition à la charge de DDT technique (res. E/835, Al/840). — Varhaník J., Laštovková J.: Influence de l'aliment composé, comprenant l'urée synthétique, sur la qualité de la viande de broilers (res. E/841, Al/846). — Košář K.: Production des oeufs à couvrir dans les cages (res. E/847, Al/852). — Mottl S.: Production et valeur de consommation des oeufs de la caille du Japon (res. E/853). — Šatava M.: Deux publications importantes concernant la volaille (Tch/861). — Frček M.: J. Rous et coll.: Elevage de la volaille (Tch/863).