

VĚDECKÝ ČASOPIS



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

TEMATICKÉ ČÍSLO — CHOV DRŮBEŽE

NÁRODNÍ KNIHOVNA



1001511421

7

ČÍSLO 29 (LVII)
RAHA
BERVENEC 1984
ENA 10 Kčs
S ISSN 0044-4847

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Vědecký časopis

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

Redakční rada: Ing. František Kašpar, CSc. (předseda), ing. Otto Adamec, DrSc., doc. dr. ing. Miroslav Dvořáček, CSc., ing. Václav Janeček, CSc., dr. ing. Ivo Kolář, CSc., prof. ing. Lubomír Kratochvíl, DrSc., ing. Dušan Ochodnický, CSc., ing. Štefan Páleník, CSc., ing. Vít Prokop, CSc., doc. ing. Ján Pšenica, CSc., prof. ing. Josef Stodola, CSc., prof. dr. ing. Josef Šmerha, DrSc., prof. ing. František Špaček, CSc.

Za vedení časopisu odpovídá ing. František Kašpar, CSc.

Redaktorka ing. Marie Černá, CSc.

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství,
Praha 1984

■

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

■

Научный журнал — ЖИВОЧИШНА ВÝРОБА публикует обзоры анализы и научные статьи о решенных заданиях по научному исследованию в области животноводства. Издаёт Чехословацкая сельскохозяйственная академия — Институт научно-технической информации по сельскому хозяйству. — Выход в свет ежемесячно. Редакция 120 56 Прага 2, Слезска 7.

■

The scientific journal ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA publishes studies, analyses and scientific treatises about the solved research tasks in the line of the animal production. Published by the Czechoslovak Academy of Agriculture — the Institute of Scientific and Technical Information for Agriculture. Issued monthly. Editorial office 120 56 Prague 2, Slezská 7.

V letošním roce se dožívá významného životního jubilea doc. dr. ing. Vilém Kurz (narozen 21. 6. 1904). Doc. Kurz patří k nejstarší generaci zootechniků, kteří v podmínkách nové Československé republiky jednak rozvíjeli nové vědní obory speciální zootechniky a jednak vynikali komplexními znalostmi zootechniky obecné.

Vysokoškolské studium dokončil doc. Kurz na Vysoké škole zemědělsko-lesnické v Praze v roce 1926. Po dvouleté prezenční vojenské službě nastoupil v roce 1928 jako asistent obecné a speciální zootechniky v Zootechnickém ústavu VŠZL v Praze, jehož ředitelem byl prof. Bílek. Záhy se specializoval na chov ovcí. V roce 1929 absolvoval půlroční kurs chovu karakulských ovcí a vlnoznalství na Univerzitě v Halle n. S. a v roce 1931 složil zkoušku z pedagogiky, předepsanou pro učitele zemědělských škol. V letech 1931 až 1935 působil ve funkci komisaře Státních výzkumných ústavů zemědělských v Ústavu pro plemennou biologii v Praze. V tomto období studoval zároveň i externě zoologii a genetiku na přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy v Praze. V roce 1933 obhájil disertační práci Česká ovce selská a získal hodnost doktora technických věd. 1. září 1935 byl jmenován přednostou nově založeného Výzkumného ústavu ovčácko-vlnářského v Turčanském sv. Martině a v tomto ústavu působil do listopadu 1939. Stal se tak vlastně zakladatelem prvního samostatného výzkumného pracoviště v chovu ovcí v ČSR, jehož přímým pokračováním je současný Výzkumný ústav ovčiarů v Trenčíně, který v roce 1985 oslaví 50. výročí svého založení. V době působení na Slovensku založil doc. Kurz několik kmenových chovů ovcí, školil nové pracovníky v chovu ovcí, pracoval aktivně v různých komisích Zemědělské akademie, vykonal několik služebních cest do zahraničí, zúčastnil se různých kongresů a celkově již tehdy přispěl významně k rozvoji chovu ovcí v ČSR.

Od prosince 1939 do roku 1943 byl zaměstnán u Státních statků v Praze ve funkci inspektora živočišné výroby. V této funkci založil mimo jiné Družstvo chovatelů českých červínek, a tím přispěl k zachování genofondu našeho domácího plemene skotu. Do září 1944 pracoval na ministerstvu zemědělství v oddělení kontroly užitečnosti a dědičnosti hospodářských zvířat.

Na ministerstvo zemědělství se vrací 12. května 1945 a pracuje zde do konce roku 1948, kdy je převeden do odboru státních statků a pověřen funkcí vedoucího oddělení chovu ovcí a kožešinových zvířat. Začátkem padesátých let je jmenován do funkce ředitele nově založeného Výzkumného ústavu chovu ovcí v Jedlově v Orlických horách. S neobyčejnou houževnatostí se pouští do vybudování ústavu, formování účelového hospodářství s rozsáhlým chovem ovcí a založení Ovčáckého výcvikového střediska. Současně je zapojován do výuky na VŠZ v Praze a na nově založené zootechnické fakultě VŠZ v Brně.

V roce 1952 je na VŠZ v Brně ustanoven do funkce docenta obecné a speciální zootechniky, protože se již v roce 1947 habilitoval na docenta. A opět jako v předchozích případech buduje Ústav chovu ovcí a vlnoznalství, zakládá chov ovcí, spolupracuje při výstavbě vzorového ovčína na ŠZP VŠZ Nový Dvůr, zajišťuje vybavení ústavu učebními pomůckami a potřebnou literaturou a vychovává odborně vysoce fundované odborníky v chovu ovcí. Kromě vlastní výuky chovu ovcí a zpočátku i obecné zootechniky vyškolil pět kandidátů zemědělských věd a podílel se na celkovém rozvoji chovu ovcí u nás. V letech 1961 až 1969 pracuje ve funkci zootechnika-specialisty v Ústavu pro vědeckou soustavu hospodaření, kde zejména



na Krajské stanici ÚVSH v Českých Budějovicích prosazuje plošné uplatnění výsledků vědeckotechnického rozvoje do široké zemědělské praxe. Úzce spolupracuje s prof. Koubkem na úseku chovu skotu a ovcí. Od roku 1969 do roku 1971 pracuje opět na Vysoké škole zemědělské v Brně jako docent na katedře pedagogiky. V roce 1971, ve věku 67 let, odchází do důchodu, ale přesto ještě po dobu dvou let zajišťuje odbornou výuku ovčáckých učňů na Odborném zemědělském učilišti ve Vizovicích.

Neustále pracuje intenzivně ve Svazu chovatelů, kde je hlavním poradcem Klubu chovatelů slovenských čuvačů a současně i mezinárodním rozhodčím pro pastevecká plemena psů. Jeho zásluhou byl zpracován a přijat mezinárodní standard slovenských čuvačů (toto plemeno uznala FCI jako národní plemeno). Pro propagaci, chov a výcvik pasteveckých plemen psů vykonal velmi mnoho a v tomto směru patří v ČSSR mezi nejuznávanější odborníky. Je dosud aktivně zapojen do Socialistické akademie, kde působí jako lektor. Je soudním znalcem v oboru živočišná výroba.

Za činnost v Klubu chovatelů slovenských čuvačů a na úseku chovu ovcí získal od Slovenského svazu chovatelů zlatou medaili a řadu diplomů. Je nositelem vyznamenání Vynikající pracovník resortu MPVŽ SSR, Tauferovy medaile, udělené VŠZ v Brně, a jiných čestných uznání.

Doc. Kurz patří k zakladatelům moderního ovčáctví v ČSSR. K rozvoji chovu ovcí přispěl svou praktickou činností, působením na vysokých školách zemědělských, vědecko-výzkumným působením, publikační činností a výchovou aspirantů. Je autorem dvou souborných knižních publikací o chovu ovcí a vlnoznalství, které byly řadu let jedinou odbornou literaturou. Je spoluautorem četných monografických prací, vydaných u nás o chovu ovcí. Napsal část monografie Slovenský čuvač, která vyšla v Bratislavě v roce 1977. Dále je autorem 19 původních vědeckých prací, 11 souhrnných prací s monografickou tematikou, 47 populárně vědeckých příspěvků, 106 referátů a odpovědí na dotazy v zemědělských časopisech. Vydal nebo spolupracoval při vydání pěti učebnic, dvou výukových filmů, diapásů a různých směrnic, a instrukcí, které se podílely na formování a vývoji chovu ovcí u nás.

Doc. dr. ing. Vilém Kurz je nestorem ovčáků, vytvořil ovčáckou školu, byl u zrodu výzkumu v chovu ovcí a celoživotní prací se zasloužil o rozvoj a vědecký pokrok v chovu ovcí v ČSSR. Jeho zásluha zcela obecně spočívá v tom, že jako odchovanec tzv. „Bílkovy školy“ navázal tvůrčím způsobem rovněž na „zootechnickou školu Tauferovu“.

Doc. ing. Václav J a k u b e c, DrSc.

Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha 10 - Uhřetěves

ÚČINNOSŤ DL-METIONÍNU V KRMIVE NOSNÍC S NÍZKYM OBSAHOV DUSÍKATÝCH LÁTOK

Š. Kočí, Z. Kočíová, V. Gergelyiová

KOČÍ, Š. — KOČÍOVÁ, Z. — GERGELYIOVÁ, V. (Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, Ivanka pri Dunaji): *Účinnosť DL-metionínu v krmive nosníc s nízkym obsahom dusíkatých látok*. Živoč. Výr., 29, 1984 (7) : 579-584.

Nosniciam Shaver-288 bola počas 11 X 28 dní (vek 22 až 66 týždňov) podávaná štandardná krmná zmes so 17,2 % dusíkatých látok (skupina 1), resp. zmes s 14,1 % dusíkatých látok s doplnkom 0,06 % DL-metionínu (skupina 2). Krmná zmes skupiny 2 bola zostavená lineárnym programovaním na počítači. Úžitkovosť sliepok oboch skupín bola prakticky totožná (znáška 244,2, resp. 243,6 vajec, intenzita znášky 79,3, resp. 79,1 %, hmotnosť vajec 61,9, resp. 62,2 g, produkcia vaječnej hmoty na kus a deň 49,1, resp. 49,1 g, spotreba krmiva na 1 kg vaječnej hmoty 2,34, resp. 2,32 kg, na kus a deň 115, resp. 114 g. Náklady na krmivá sa v skupine 2 znížili o 12 % pri úspore bielkovinových krmív.

sliepka; výživa; dusíkaté látky; aminokyseliny; DL-metionín; znáška

Pri pokrývaní dennej potreby cca 16 g dusíkatých látok s vybilancovaným obsahom metionínu u nosníc kukurično-sójovým typom krmiva dochádza k prebytočnému príjmu niektorých esenciálnych aminokyselín, najmä lyzínu (o 30 až 40 %), príp. treonínu, tryptofanu a ďalších. Tieto prebytky sliepka nevyužije adekvátne na tvorbu vajec, ale prevažne na neproduktívne ciele organizmu. Zníženie tohto prebytočného príjmu aminokyselín, resp. dusíkatých látok z prirodzených krmných zdrojov na úroveň zdôvodnenej produkčnej potreby je závažným ekonomickým problémom. Predpokladom je, aby sa rešpektovala limitujúca povaha sírnych aminokyselín, najmä metionínu.

Odporúčania a normy potreby sírnych aminokyselín pre nosnice ľahkého typu varujú v širokých hraniciach: od 550 mg na deň — z toho 300 mg metionínu (NRC, 1977) po cca 790 mg (Parsons, Ridlin, 1982), resp. 650 mg — z toho min. 360 mg metionínu (AEC, 1978). Pre uhradenie tejto potreby sa v kukurično-sójovom type krmiva vyžaduje vyšší obsah dusíkatých látok než pre pokrytie potreby lyzínu, príp. ďalších esenciálnych aminokyselín. Táto skutočnosť viedla celý rad autorov k prehodnoteniu minimálnej potreby dusíkatých látok, ktoré by pokryli potrebu neesenciálnych i všetkých esenciálnych aminokyselín, s výnimkou sírnych, ktorých nedostatok možno doplniť v syntetickej forme (Bray, 1964; Carlson, Guenther, 1969; Thornton et al., 1957; Harms, Damron, 1969; Sell, Johnson, 1974; Vogt et al., 1983 a i.). Citovaní autori jednoznačne konštatovali produkčnú

adekvátnosť krmiva obsahujúceho iba 13 až 14 % dusíkatých látok s vybilancovaným obsahom metionínu voči krmivu s obsahom 16 až 18 % dusíkatých látok. Keďže znižovanie obsahu dusíkatých látok v krmive nosníc umožňuje výrazné materiálové úspory na prirodzených krmných zdrojoch (hlavne sóji), je tento problém dnes osobitne významný a ekonomicky perspektívny aj zo širšieho národohospodárskeho hľadiska.

Cieľom pokusu bolo preto zhodnotiť účinnosť doplnku DL-metionínu do krmiva nosníc s nízkym obsahom dusíkatých látok pri minimalizovaní surovínovej i cenovej náročnosti.

MATERIÁL A METÓDA

V kŕmnom pokuse sme 300 nosníciami S-288 v dvoch skupinách ($n = 150$) počas 11 X 28 dní (22. až 66. týždeň veku) podávali: kompletnú kŕmnu zmes pre nosnice v modelovej skladbe pre rok 1982 s obsahom 17,2 % dusíkatých látok (skupina 1), resp. kŕmnu zmes so 14,1 % dusíkatých látok zostavenú lineárnym programovaním na počítači s doplnkom 0,06 % DL-metionínu (skupina 2). Táto zmes bola popri optimalizovanej skladbe zároveň aj najlacnejšia. Nosnice boli ustajnené v klietkach (600 cm² plochy na jeden kus) pri individuálnom sledovaní znášky a spotreby krmiva, svetelnom režime 16 hodín a priemernej teplote haly 19,2 °C. Zloženie kŕmnych zmesí a výsledky chemických analýz sú uvedené v tab. I. Aminokyseliny sme určovali po kyslej hydrolýze s HCl (6 mol/l) automatickým analyzátorom H-1200.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Ukazovatele úžitkovosti sliepok kontrolnej a pokusnej skupiny boli podľa tab. II za celé obdobie pokusu prakticky totožné a neboli ovplyvnené rôznym obsahom dusíkatých látok v krmive. Výsledky dokázali, že je možné dosiahnuť uspokojivú a porovnateľnú znášku aj pri obsahu cca 14 % dusíkatých látok v krmive, ak sa udrží obsah sírnych aminokyselín — najmä metionínu na úrovni, ktorá počas celého znáškového obdobia pokryje normovanú dennú potrebu nosnice. Rozdiely v úžitkovosti nosníc sme nezistili ani v čiastkových obdobiach znášky (za prvých 20 týždňov znášky, resp. za ostatných 24 týždňov produkcie). Priemerný počet znesených vajec za prvé obdobie bol 108,7 ks, resp. 108,0 ks, intenzita znášky 77,7 %, resp. 77,2 %, hmotnosť vajec 59,0 g, resp. 59,5 g. Tieto výsledky korešpondujú so zisteniami, ktoré uvádzajú Schutte et al. (1983) a Sell, Johnson (1974), nie však s údajmi autorov Schutte a Weeden (1978), podľa ktorých obsah 14 % dusíkatých látok v krmive — aj po vyrovnaní deficiencií sírnych aminokyselín a lyzínu v ranom období znášky pri nízkej spotrebe krmiva nie je postačujúci. Dôkazom nášho tvrdenia sú údaje tab. III, v ktorej je porovnávaná miera pokrytia normovanej dennej potreby živín a energie nosníc v pokuse. Z údajov vyplýva, že potreba sírnych aminokyselín bola aj v dobe najvyššej intenzity produkcie za prvých 20 týždňov pri nízkej spotrebe krmiva (109,7 g, resp. 111,1 g na deň) pokrytá tesne na hranici potreby.

V daných podmienkach sa voči vyšším hodnotám normy AEC (1978) ukazoval ako deficientný skôr lyzín, ktorého limitujúcu povahu bude treba prísne rešpektovať. Z týchto výsledkov vyplýva, že miera znižovania obsahu dusíkatých látok v krmive nosníc pri vyrovnávaní deficiencie metionínu z vonkajších zdrojov bude účelná a ekonomicky efektívna po-

I. Zloženie kŕmnych zmesí v kg — Feed mixture formulae in kg

Suroviny	Skupina	
	1	2
Kukurica	450	511
Pšenica	205	230,4
Sójový extrahovaný šrot	180	124
Rybacia múčka	15	—
Mäsokostná múčka	20	—
Kvasnice torula	10	20
Lucernová múčka	30	20
Kŕmny vápenec	60	57
Dikalciumpfosfát	—	7
Minerálna kŕmna prísada MKP 2	25	25
Soľ	3	3
Doplňok biofaktorov SK*	2	2
DL-metionín	—	0,6
Spolu v kg	1000	1000
Cena surovín v Kčs	2373,—	2110,—
Obsah v kg krmiva:		
Dusikaté látky (g)	172 ± 1,4	141 ± 2,2
ME MJ (výpočtom)	10,94	11,25
Metionín (g)	3,3	2,7 ± 0,6 = 3,3
Cystín (g)	3,0	2,6
Lyzín (g)	8,9	6,4
Treonín (g)	6,4	5,2
Tryptofan (g)	2,0	1,7
Ca (g)	33,9	33,0
P celkový (g)	5,7	6,2
P využiteľný (g)	3,4	4,0

* Doplnené vitamíny do 1 kg krmiva: 9600 m. j. vitamínu A, 2000 m. j. vitamínu D₃, 4 mg vitamínu B₂, 10 µg vitamínu B₁₂, 10 mg niacínu, 300 mg DL-metionínu.

tiaľ, pokiaľ bude možné súčasnú potrebu lyzínu uhradiť z existujúcich dusíkatých látok krmiva, t. j. bez potreby osobitného dopĺňovania syntetického lyzínu. Overovaná hranica obsahu 14 % dusíkatých látok bude pri danej surovinovej skladbe krmiva pravdepodobne aj dolnou hranicou, limitujúcou efektívnosť tohto postupu, pričom denná potreba metionínu u nosnice s priemernou dennou produkciou 49 g vaječnej hmoty bude min. 360 mg, resp. 650 mg sírnych aminokyselín.

Vyššia energetická hodnota nízkobielykovinovej zmesi pokusnej skupiny (asi o 3 %) prispela pozitívne k dennému pokrytiu potreby energie

II. Výsledky pokusu — Results of the trial

Ukazovatele	Skupina	
	1	2
Živá hmotnosť kuríc (vek 140 dní) v g	1180	1185
Živá hmotnosť sliepok (vek 462 dní) v g	1767	1798
Vek pri 50% znáške v dňoch	175	176
Znáška vajec v kusoch:		
— na priemerný stav	244,2	243,6
— na počiatočný stav	232,7	231,1
Intenzita znášky v %:		
— na priemerný stav	79,3	79,1
— na počiatočný stav	75,6	75,0
Hmotnosť vajec g	61,9	62,2
Vaječná hmota v kg/kus	15,12	15,14
Vaječná hmota v g/kus/deň	49,1	49,1
Spotreba krmiva:		
— na kus a deň v g	115,0	114,0
— na vajce v g	145,1	144,2
— na kg vaječnej hmoty v kg	2,34	2,32
Vajcia s poškodenou škrupinou v %	6,9	6,4
Hrúbka vaječnej škrupiny v μm	336	335
Podiel škrupiny z hmotnosti vajca v %	10,1	10,1
Úhyn nosníc mesačne v %	0,63	0,80
Počet dní znášky nad intenzitou 90 %	82	79
Posledný mesiac znášky:		
— intenzita v %	73,0	76,1
— hmotnosť vajec v g	65,2	65,0
Náklady na krmivá v Kčs:		
— na kg vaječnej hmoty	5,56	4,90
— na 1000 vajec	340	304
— na 1000 kŕmnych dní	273	241

v porovnaní so štandardnou skladbou krmiva aj pri znížení dennej spotreby krmiva asi o 1 %.

Maximálnym priblížením skladby krmiva pokusnej skupiny normám dennej potreby sa zvýšila účinnosť zužitkovania dusíkatých látok na tvorbu vajec absolútne z 30 na 37 %, z toho sírnych aminokyselín relatívne o 8 %, lyzínu však o 40 %.

Ekonomická efektívnosť overovaného spôsobu výživy nosníc, daná nižšou výrobnou cenou krmiva pokusnej skupiny a cenovým rozdielom

III. Normovaný a skutočný dený príjem živín a energie v rôznom období znášky — The standard and actual daily intake of nutrients and energy in different periods of laying

Ukazovateľ	Norma			Skupina 1		Skupina 2	
	NRC 1977	AEC 1978	Výpočet Smith, 1978	1.—20. týždeň znášky	21.—44. týždeň znášky	1.—20. týždeň znášky	21.—44. týždeň znášky
Dusíkaté látky v g	16,5	15,5		18,9	20,6	15,7	16,5
ME kJ	1298	1256		1201	1306	1252	1315
Metionín v mg	300	360	330	362	394	367	385
Cystín v mg	250	290	230	329	359	289	303
Lyzín v mg	660	720	670	976	1064	711	746
Treonín v mg	440	520	510	702	765	578	606
Tryptofan v mg	120	170	140	219	239	189	198

prírodných zdrojov dusíkatých látok (najmä sóje) a DL-metionínu, je približne 12 %, o ktoré sa znižujú (podľa tab. II) výrobné náklady na produkciu vajec. Ďalším, nie menej zanedbateľným efektom, ktorý má význam zo širšieho národohospodárskeho hľadiska, je priama úspora bielkovín z obligátnych kŕmnych zdrojov, ktorých potrebu pre nosnice možno týmto spôsobom znižovať.

Literatúra

- BRAY, D. J.: Studies with corn soya laying diets. 7. Limiting amino acid in 60 : 40 blend of corn and soybean protein. *Poult. Sci.*, 43, 1964, č. 2, s. 396-401.
- CARLSON, C. W. — GUENTHER, E.: Response of laying hens fed typical corn-soy diets to supplement of methionine and lysine. *Poult. Sci.*, 48, 1969, č. 2, s. 137-143.
- HARMS, R. H. — DAMRON, B. L.: Protein and sulfur amino acid requirement of the laying hen as influenced by dietary formulation. *Poult. Sci.*, 48, 1969, č. 2, s. 144-149.
- PARSONS, C. M. — RIDLIN, S. F.: Protein and amino acid programs for laying hens. *Poult. Dig.*, 41, 1982, č. 490, s. 620-621.
- SELL, J. L. — JOHNSON, R. L.: Low protein rations based on wheat and soybean meal or corn and soybean meal for laying hens. *Brit. Poult. Sci.*, 15, 1974, č. 1, s. 43-49.
- SCHUTTE, J. B. — WEEDEN VAN, E. J.: Requirement of the hen for sulphur amino acids. *Brit. Poult. Sci.*, 19, 1978, č. 5, s. 573-581.
- SCHUTTE, J. B. — WEEDEN VAN, E. J. — BERTRAM, H. L.: Sulphur amino acid requirement of laying hens and the effects of excess dietary methionine on laying performance. *Brit. Poult. Sci.*, 24, 1983, č. 3, s. 319-326.
- SMITH, W. K.: The amino acid requirements of laying hens: Models for calculation. 2. Practical application. *Wld. Poult. Sci.*, 34, 1978, č. 3, s. 129-136.
- THORNTON, P. A. — BLAYCOCK, L. G. — MORENG, R. E.: Protein levels as a factor of egg production. *Poult. Sci.*, 26, 1957, č. 3, s. 552-557.
- VOGT, H. — KRIEG, R. — HARNISCH, S.: Senkung des Nährstoffaufwandes beim Geflügel durch bessere Quantifizierung des Nährstoffbedarfs. *Dtsch. Geflügelwirtsch. u. Schweineprod.*, 35, 1983, č. 8, s. 202.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL: Nutrient requirements of poultry. Washington, D. C., Nat. Acad. Sci. 1977.

AEC: Energy, amino acids, vitamins, minerals. Doc. No. 4, Commentry, 1978.

Došlo dňa 7. 11. 1983

КОЧИ, Ш. — КОЧИОВА, З. — ГЕРГЕЛИОВА, В. (Научно-исследовательский институт разведения и селекции птицы, Иванка при Дунае): Эффективность DL-метионина в корме для кур-несушек с низким содержанием азотистых веществ. *Živoč. Výr.*, 29, 1984 (7) : 579-584.

Курам шавер-288 во время 11 X 28 сут (в возрасте 22—66 недель) скармливалась стандартная кормовая смесь с 17,2 % азотистых веществ (группа 1), или же смесь с 14,1 % азотистых веществ с добавлением 0,06 % DL-метионина (группа 2). Кормовая смесь группы 2 была запрограммирована на вычислительной машине. Эффективность кур обеих групп практически была одинаковой (яйценоскость 244,2, или же 243,6 яйца, интенсивность яйцекладки 79,3; или же 79,1 %, масса яиц 61,9, или же 62,2 г, продукция яичной массы на голову в сутки 49,1, или же 49,1 г, потребление корма на 1 кг яичной массы 2,34, или же 2,32 кг на голову в сутки 115, или же 114 г.). Затраты на корм во второй группе понизились на 12 % при экономии белковых кормов.

курица; питание; азотистые вещества; аминокислоты; DL-метионин; яйценоскость

KOČÍ, Š. — KOČIOVÁ, Z. — GERGELYIOVÁ, V. (Poultry Research Institute, Ivanka pri Dunaji): *The Effectiveness of DL-Methionine in Laying-Hen Feed with a Low Content of Crude Protein*. *Živoč. Výr.*, 29, 1984 (7) : 579-584.

For eleven 28-day periods (age from 22 to 66 weeks), the Shaver-288 layers were given standard feed mixture with 17.2 % of crude protein (Group 1), or a mixture with 14.1 % of crude protein with 0.06 % supplement of DL-methionine (Group 2). The feed mixture given to Group 2 had been prepared by computer linear programming. The performance of hens in both groups was practically the same (egg yield 244.2 and 243.6 eggs, percent production 79.3 and 79.1 %, egg weight 61.9 and 62.2 g, egg contents production per hen/day 49.1 and 49.1 g, feed intake per 1 kg of egg contents 2.34 and 2.32 kg, and feed intake per hen/day 115 and 114 g). The costs of feeds were reduced by 12 % in Group 2 with the savings of protein feeds.

hen; nutrition; crude protein; amino acids; DL-methionine; egg yield

Adresa autorov:

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

KOMPENZACE RŮSTU PŘI VÝKRMU KROCANŮ

M. Fořt, K. Košar

FOŘT, M. — KOŠAR, K. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves): *Kompensace růstu při výkrmu krocanů*. Živoč. Vyr., 29, 1984 (7) : 585-590.

Byl zkoumán vliv různé hladiny dusíkatých látek v krmné směsi pro krocany v klecích v období 12 až 22 týdnů věku. Krocani, kteří v tomto období dostávali v krmné směsi pouze 14,2 % N-látek, zaostávali průkazně v intenzitě růstu a rovněž konverze krmiva byla u nich výrazně horší než u ostatních skupin. Naproti tomu pokusná skupina krocanů s 15,8 % N-látek v krmné směsi měla přírůstky hmotnosti jen neprůkazně nižší než skupiny, kterým bylo poskytnuto 17,4 % a 20,6 % N-látek v krmné směsi. Rovněž spotřeba krmiva na 1 kg přírůstků za celé sledované období byla jen o 80 až 90 g vyšší než u skupin s vyšším obsahem N-látek v krmné směsi. Byla zjištěna i nižší jatečná výtěžnost u krocanů, kteří dostávali krmnou směs s pouze 14,2 % N-látek, což však zřejmě souvisí s nižší dosaženou živou hmotností.

výkrm krocanů; výživa krocanů; kompenzace růstu

Cenové relace jednotlivých druhů krmiv v ČSSR jsou specifické a výrazně se liší od cenových relací na světových trzích. Např. cena extra-hovaného sójového šrotu je u nás přibližně o 150 % vyšší než cena pšenice, zatímco na světových trzích jen o 30 až 40 %.

Ve většině jiných zemí jsou cenové rozdíly bílkovinných a glycidových krmiv ve srovnání se situací v ČSSR relativně malé. Snížení intenzity růstu krůtat o 5 až 10 % v důsledku nižší hladiny dusíkatých látek, než činí jejich optimální podíl v krmné směsi, by mělo v těchto zemích nutně za následek takový růst jiných nákladových položek, že celkové vlastní náklady na jednotku produkce by se zvyšovaly. V současných podmínkách ČSSR však snížení ceny krmné směsi s nižší hladinou převážně importovaných bílkovinných krmiv může být ekonomicky efektivní, a to i při mírném zhoršení zootechnických ukazatelů výkrmu. Důležité bude správné stanovení limitu snížení úrovně bílkovinných krmiv, kdy úspory vzniklé při použití levnější krmné směsi s nižším obsahem dusíkatých látek budou větší než zvýšení ostatních nákladových položek plynoucích z nižší intenzity růstu.

Naše práce seznamuje s výsledky prvního orientačního pokusu zaměřeného na možnost výkrmu krocanů při nižším podílu bílkovinných krmiv v krmné směsi a na ověření účinnosti kompenzace růstu v pozdějších fázích výkrmu. V současné době pokračují v tomto směru rozsáhleji založené experimenty (včetně ekonomického vyhodnocení), a to již od časnějších fází výkrmu, než byly sledovány v našem prvním pokusu.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Možností limitovat hladinu dusíkatých látek v krmných směsích pro krůty na nižší úrovni a v pozdější fázi výkrmu využívat kompenzace růstu se zabývala řada autorů (např. Aerts et al., 1977). Využitelnost jejich poznatků v praxi však závisí na ekonomickém vyhodnocení, jehož výsledky jsou při odlišných cenových relacích jednotlivých druhů krmiv v různých zemích rozdílné.

Zajímavých výsledků dosáhli ve svých experimentech Leeson a Summers (1978). Při výkrmu krocanů do věku 21 týdnů dosáhli při výrazně nižší hladině dusíkatých látek v krmné směsi (20,4 % N-látek do věku 12 týdnů, 17,6 % N-látek do věku 16 týdnů a pak až do ukončení výkrmu 15 % N-látek) průměrnou živou hmotností krocanů 11,29 kg v porovnání s 12,60 kg dosaženými při zkrmování běžné obchodní krmné směsi, ve které se obsah dusíkatých látek postupně snižoval z 28,4 na 15,0 %.

Pozoruhodná byla přitom skutečnost, že spotřeba krmiva na 1 kg přírůstků byla nižší při krmení krmnými směsím s nižšími hladinami dusíkatých látek (3,20 kg) než u obchodních krmných směsí s optimálními hladinami dusíkatých látek (3,30 kg). Ačkoliv se zřetelně projevila v pozdějším období výkrmu kompenzace růstu a krůtata částečně ztráty v živé hmotnosti ve srovnání s kontrolní skupinou dohnala, přece jen byla dosažená živá hmotnost v jatečné zralosti průkazně nižší.

Naproti tomu Ward a Brewer (1980) udávají, že pokud se týká dosažované živé hmotnosti, byly při výkrmu krocanů již ve věku 20 týdnů rozdíly neprůkazné.

Dunkelgod (1981) doporučuje sice v prvním období výkrmu velmi intenzivní výživu, avšak v pozdějších fázích výkrmu naopak směs s podstatně nižší úrovní dusíkatých látek, než udávají běžná doporučení, při plném využití kompenzačního růstu. Domnívá se, že intenzivní výživa v první fázi výkrmu krůtat je ekonomická, poněvadž zkracuje dobu výkrmu a snižuje délku období, které je nejvíce riskantní z hlediska možnosti úhynu.

V souladu s autory Leeson a Summers (1978) udává i Nixey (1982), že kompenzace růstu krůt krmných krmivem s nižší hladinou dusíkatých látek sice do značné míry snížila rozdíly v živé hmotnosti koncem výkrmu, ale úplně je neodstranila. I v jeho pokusech však byla konverze krmiva lepší u skupin krůt s nižšími hladinami dusíkatých látek v krmné dávce.

Scholtyssek (1983) uvádí z praxe typický příklad kompenzace růstu při výkrmu krocanů do věku 24 týdnů, jimž byla v šestitýdenních periodách poskytována různá úroveň výživy. Živá hmotnost krocanů po ukončení výkrmu se pohybovala v jednotlivých skupinách v rozmezí 16,2 až 17,8 kg, avšak u krocanů s nižší hladinou dusíkatých látek v krmné směsi bylo za celou dobu výkrmu na výkrm jednoho zvířete spotřebováno pouze 7,9 kg dusíkatých látek, zatímco při běžně doporučovaných hladinách dusíkatých látek je to 10,2 kg.

MATERIÁL A METODA

K pokusu bylo použito 80 12týdenních širokoprsých bílých krocanů typu Ivagal, ze kterých byly vytvořeny čtyři pokusné skupiny. Do každé skupiny bylo zařazeno 20 krocanů, kteří byli umístěni ve dvoupodlažních polokaskádových klecových bateriích pro chovné krůty vyráběných STS Hostivice. V každé kleci s 2750 cm² podlahové plochy určené původně pro dvě chovné krůty byl umístěn jeden krocan. Krmení bylo řešeno pomocí krmných žlábků upevněných na čelní stěně klecové baterie a provádělo se ručně. Pitná voda byla k dispozici v automatických kalíškových napáječkách typu LUBING. V každé kleci byla umístěna jedna napáječka.

Výkrm krocanů do věku 12 týdnů probíhal na roštích při běžně používaných kompletních krmných směsích KR 1 a KR 2. Ve věku 12 týdnů bylo z každé skupiny umístěno vždy 10 krocanů do horní etáže a 10 krocanů do dolní etáže klecové baterie. Technologie krmení (*ad libitum*), napájení a mikroklima vč. světelného režimu byly stejné pro všechny skupiny. Všechny skupiny měly 16hodinový světelný den, intenzita osvětlení v zóně krmítek a napáječek se pohybovala v rozmezí 10 až 20 luxů.

Krmivo bylo podáváno v sypkém stavu a sestávalo z kompletní krmné směsi pro výkrm krůtat KR 2 doplněné příslušným podílem pšeničného šrotu. Pšeničný

šrot byl obohacen jednocentním doplňkem biofaktorů KR 2, 0,2 % krmné soli a 2 % minerální krmné přísady. Podíl fortifikovaného pšeničného šrotu v krmné dávce činil u 1. skupiny 25 %, u 2. skupiny 54 %, u 3. skupiny 70 % a u 4. skupiny 84 %.

Kompletní směs pro výkrm krůtat KR 2 sestávala ze 4 % rybí moučky, 2 % masokostní moučky, 28 % extrahovaného sójového šrotu, 35 % kukuřice, 28,7 % pšenice, 1 % doplňku biofaktorů KR 2D, 0,3 % krmné soli, 1,5 % mletého vápence a 1,5 % minerální krmné přísady 2.

Obsah dusíkatých látek a energie v 1 kg krmné směsi měl u jednotlivých pokusných skupin tuto úroveň:

1. skupina — 20,6 % N-látek, 11,59 MJ metabolizovatelné energie
2. skupina — 17,4 % N-látek, 11,72 MJ metabolizovatelné energie
3. skupina — 15,8 % N-látek, 11,80 MJ metabolizovatelné energie
4. skupina — 14,2 % N-látek, 11,87 MJ metabolizovatelné energie

Hladina dusíkatých látek v krmné směsi se u jednotlivých skupin neměnila po celé sledované období, tj. od 12. do 22. týdne věku krocanů.

VÝSLEDKY

Průměrná živá hmotnost krocanů vykrmovaných v klecích při různé hladině dusíkatých látek v krmné směsi ve věku 12, 14, 16, 18, 20 a 22 týdnů je uvedena v tab.I. Krmná směs s obsahem 14,2 % dusíkatých látek

I. Průměrná živá hmotnost krocanů ve věku 12 až 22 týdnů v kg — The average live weight of turkey-cocks at the age of 12 to 22 weeks, kg

Věk v týdnech	Skupina 1 (20,6 %)	Skupina 2 (17,4 %)	Skupina 3 (15,8 %)	Skupina 4 (14,2 %)
12	4,06	4,06	4,06	4,06
14	4,94	4,89	4,68	4,54
16	5,77	5,73	5,53	5,09
18	6,66	6,70	6,51	5,86
20	7,70	7,79	7,67	6,97
22	9,13	9,11	8,98	8,16

byla pro krocany ve věku 12 až 22 týdnů nedostatečná a pokusná skupina s touto úrovní výživy (skupina 4) zaostávala výrazně, zvláště v první polovině sledovaného období, v intenzitě růstu za ostatními skupinami. Na druhé straně pokusná skupina 3, která měla rovněž výrazně nižší obsah dusíkatých látek v krmné směsi (15,8 %), než činí doporučení většiny autorů pro tuto věkovou kategorii, dosahovala již téměř stejné intenzity růstu jako skupiny 1 a 2 (20,6 %, resp. 17,4 % N-látek v krmné směsi).

Byly zjištěny základní statistické veličiny živé hmotnosti krocanů ve věku 20 a 22 týdnů (tab. II a III) a byla provedena analýza variance, která prokázala v obou případech významnost rozdílů. Dále byla Studentovým *t*-testem prokázána vysoce signifikantní nižší hmotnost krocanů ve věku 20 a 22 týdnů u skupiny 4, která měla k dispozici pouze 14,2 % dusíkatých látek v krmné směsi, zatímco rozdíly u ostatních skupin nebyly průkazné.

II. Základní statistické veličiny živé hmotnosti krocanů ve věku 20 týdnů — The basic statistical data on the live weight of turkey-cocks at the age of 20 weeks

Skupina	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>s$\bar{x}$</i>	<i>v</i>
1	19	7,70	0,41	0,094	5,28
2	20	7,79	0,46	0,102	5,91
3	20	7,67	0,53	0,118	6,91
4	19	6,97	0,83	0,190	11,90

III. Základní statistické veličiny živé hmotnosti krocanů ve věku 22 týdnů — The basic statistical data on the live weight of turkey-cocks at the age of 22 weeks

Skupina	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>s$\bar{x}$</i>	<i>v</i>
1	19	9,13	0,45	0,102	4,93
2	20	9,11	0,46	0,103	5,05
3	20	8,98	0,46	0,103	5,12
4	19	8,16	0,71	0,163	8,70

IV. Konverze krmiva u krocanů od vylíhnutí do věku 22 týdnů — Feed conversion in turkey-cocks from hatching to the age of 22 weeks

Věk v týdnech	Skupina 1	Skupina 2	Skupina 3	Skupina 4
12	2,87	2,87	2,87	2,87
14	2,97	2,94	3,02	3,32
16	3,13	3,13	3,24	3,56
18	3,36	3,37	3,50	3,93
20	3,57	3,59	3,68	4,11
22	3,79	3,80	3,88	4,32

V. Jatečná výtěžnost krocanů ve věku 22 týdnů — Dressing percentage of turkey-cocks at the age of 22 weeks

Skupina	Živá hmotnost v kg	Trup připravený k pečení (%)	Drůbky (%)
1	9,13	73,9	8,3
2	9,11	74,2	8,3
3	8,98	73,7	8,4
4	8,16	72,8	8,7

V souladu s výsledky dosaženými při sledování intenzity růstu byla i konverze krmiva u krocanů 4. skupiny výrazně horší než u skupin 1, 2 a 3 (tab. IV).

V průběhu pokusu byl zaznamenán úhyn jednoho krocanu ve 4. skupině a z 1. skupiny byl ze zdravotních důvodů vyřazen rovněž jeden krocan (defekty běháků).

Jatečná výtěžnost krocanů ve věku 22 týdnů je uvedena v tab. V. Byla zjištěna nižší jatečná výtěžnost u skupiny 4, která zřejmě souvisí s nižší živou hmotností dosaženou u této skupiny ve srovnání s ostatními skupinami.

Po zřetelné retardaci intenzity růstu v období 12 až 16 týdnů věku u skupiny 4 s 14,2 % dusíkatých látek a částečně i u skupiny 3 s 15,8 % dusíkatých látek v krmné dávce došlo u obou těchto skupin k určité akceleraci růstu v následujícím období ve srovnání s oběma skupinami, které měly vyšší obsah dusíkatých látek v krmné směsi. Relativní přírůstek v období 16 až 22 týdnů činil u 1. skupiny 58,2 %, u 2. skupiny 58,9 %, u 3. skupiny 62,4 % a u 4. skupiny 60,3 %. Za sledované období, tj. ve věku 12 až 22 týdnů, činila spotřeba veškerých dusíkatých látek na 1 kg přírůstku u 1. skupiny 931 g, u 2. skupiny 792 g, u 3. skupiny 744 g a u 4. skupiny 816 g (52,4; 53,3; 55,6; 68,2 MJ metabolizovatelné energie).

V souladu s pracemi autorů uvedených v literárním přehledu, kteří upozorňují na existenci kompenzace růstu krůt a krocanů při aplikaci krmné dávky s nižší úrovní živin, byla i v tomto našem úvodním experimentu potvrzena možnost výrazných úspor bílkovinných krmiv potřebných na dosažení 1 kg přírůstku. Tento poznatek je v našich podmínkách ekonomicky významný i s ohledem na skutečnost, že energetická hodnota našich směsí pro výkrm krůtat je poměrně nízká. Z tohoto důvodu i obsah dusíkatých látek v krmné směsi, který je pod obecně doporučovanou úrovní, nemá tak významný vliv na snižování užitkovosti jako při používání krmné směsi s obsahem 12,5 až 13,0 MJ metabolizovatelné energie.

Je třeba zdůraznit, že při příliš nízkém obsahu dusíkatých látek v krmné směsi nestačí kompenzace růstu koncem výkrmu vyrovnat ztráty na živé hmotnosti vzniklé nedostatečným množstvím dusíkatých látek v krmné směsi v předcházejícím období. Rovněž konverze krmiva byla v našem pokusu u skupiny krocanů, kteří měli k dispozici krmnou směs s 14,2 % dusíkatých látek, horší než u ostatních skupin.

Literatura

- AERTS, J. V. — GROOTE, G. — FONTAINE, G. — MOERMANS, R. J.: Compensatory growth after protein undernutrition of large turkeys. *Rev. Agric.*, 30, 1977, č. 4, s. 991-1015.
- DUNKELGOD, K. E.: Effect of nutrient density on growth rate, strain, age and meat yield data of growing large white turkeys. *Turkeys*, 29, 1981, č. 2, s. 35-40.
- LEESON, S. — SUMMERS, J. D.: Dietary self-selection by turkeys. *Poult. Sci.*, 57, 1978, č. 6, s. 1579-1585.
- NIXEY, C.: Compensatory growth. In: *Puten, Hohenheimer Arbeiten*, 116, Stuttgart, 1982, s. 59-67.
- SCHOLTYSEK, S.: Das kompensatorische Wachstum beim Mastgeflügel. *Dtsch. Geflügelwirtsch. u. Schweineprod.*, 35, 1983, č. 19, s. 514-515.

WARD, J. — BREWER, C.: The effect of various feed allotments on the performance of tom turkeys. In: Sbor. 6. Europäische Geflügelkonferenz, 1980, sv. 4, s. 520-526.

Došlo dne 16. 1. 1984

ФОРЖТ, М. — КОШАРЖ, К. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага - Угржинец): Компенсация роста при откорме индюков. *Živoč. Výr.*, 29, 1984 (7) : 585-590.

Изучалось влияние разного уровня азотистых веществ в комбикорме для индюков, содержащихся в клетках в возрасте 12—22 недель. Индюки, которые в этот период получали только 14,2 % азотистых веществ, достоверно отставали в интенсивности роста, а также конверсия у них была гораздо хуже, чем у остальных групп. Наоборот, опытная группа индюков с 15,8 % азотистых веществ в комбикорме привес массы имела лишь недостоверно ниже, чем группы со скормливанием 17,4 % и 20,6 % азотистых веществ в комбикорме. Также потребление корма на 1 кг привеса за весь изучаемый период было только на 80—90 г выше, чем у групп с повышенным содержанием азотистых веществ в комбикорме. Еще был установлен пониженный боенский выход у индюков, которые получали комбикорм лишь с 14,2 % азотистых веществ, что очевидно связано с пониженной достигнутой живой массой.

откорм индюков; питание индюков; компенсация роста

FOŘT, M. — KOŠAŘ, K. (Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves): *Growth Compensation in Turkey-Cock Fattening*. *Živoč. Výr.*, 29, 1984 (7) : 585-590.

The effect of different levels of crude protein in feed mixture for turkey-cocks kept in cages was studied in the period from 12 to 22 weeks of age. Turkey-cocks given only 14.2 % crude protein in their mixture in this period had a significantly worse growth rate and worse feed conversion than those in the remaining groups. On the other hand, the test group of turkey-cocks given 15.8 % crude protein in their mixture had just insignificantly lower weight gains than the groups given 17.4 % and 20.6 % crude protein in feed mixture. The feed intake per 1 kg of gain for the whole period under study was also only by 80—90 g higher than in the groups with a higher crude protein level in the feed. The stags given mixture containing only 14.2 % of its volume as crude protein had lower dressing percentage, but this may be associated with their lower live weight.

turkey-cock fattening; turkey-cock nutrition; growth compensation

Adresa autorů:

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

SELEKCIA PLEMENNÝCH KOHÚTOV PODĽA PRODUKCIE A KVALITY EJAKULÁTU

M. Šteňová, M. Ledeč, J. Csuka, P. Škrobánek

ŠTEŇOVÁ, M. — LEDEČ, M. — CSUKA, J. — ŠKROBÁNEK, P. (Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, Ivanka pri Dunaji): *Selekcia plemenných kohútov podľa produkcie a kvality ejakulátu*. Živoč. Výr., 29, 1984 (7) : 591-596.

V dvoch liniách kohútov mäsového typu hybridnej kombinácie SLOVGAL sme hodnotili produkciu a kvalitu ejakulátu. Za otcovskú líniu sme zistili priemerný objem 0,34 ml a za materskú líniu 0,37 ml ejakulátu. V objeme ejakulátu sme zistili vysokú variabilitu ($V = 39,5\%$ a $61,1\%$). Priemerná koncentrácia spermií bola 3,778 a 4,746 mil/mm³ ($V = 37,4\%$ a $30,7\%$), pohyblivosť spermií 64,5 % a 75,9 %. Medzi prvými tromi odbermi ejakulátu (začiatok sezóny) a ostatnými odbermi v priebehu sezóny sme zistili kladnú a prevažne aj vysoko významnú koreláciu. V otcovskej línii bolo 20,9 % kohútov a v materskej línii až 40,8 % kohútov s priemerným objemom ejakulátu na začiatku sezóny pod 0,20 ml. V priebehu sezóny sa produkcia ejakulátu v tejto skupine kohútov nezvýšila, a preto odporúčame takéto jedince brakovať na začiatku sezóny.

kohút; ejakulát; spermatogram

Prevažná časť násadových vajec v chove sliepok pochádza z prirodzeného párenia. V súčasnosti sa inseminácia využíva len v chovoch s klietkovou technológiou, hoci sa už prejavujú problémy s oplodnenosťou vajec u mäsových typov sliepok aj pri ustajnení na hlboké podostielke. V súvislosti s tým je problematika inseminácie sliepok menej preskúmaná než napr. u moriek. Týka sa to niektorých faktorov prípravy kohútov na reprodukčnú sezónu, ako napr. svetelného režimu, kŕmenia, selekcie kohútov a tiež aj samotnej inseminácie, t. j. dávky a hĺbky aplikácie spermy, riedenia ejakulátu a pod.

Zavádzanie inseminácie v chove sliepok je nevyhnutne spojené so zavedením systematickej selekcie kohútov na zvýšenie produkcie a kvality ejakulátu do procesu šľachtenia. Podľa výskumných prác (Ansah et al., 1980, Benoff et al., 1981) existujú u kohútov veľké rozdiely medzi jedincami v množstve, aj v kvalite produkovaného ejakulátu, čo poukazuje na nutnosť systematickej selekcie. Pingel a Schubert (1983) stanovili koeficient heritability u kohútov plemena LB pre objem ejakulátu 0,67 a 0,48 a pre koncentráciu spermií 0,47 a 0,24. Marks (1981) uvádza koeficient heritability pre množstvo spermií v ejakuláte 0,48 a 0,44 (tiež plemeno LB) a zvýšenie obsahu spermií v ejakuláte vplyvom selekcie za štyri generácie z 15 % na 22 %. Wilson et al. (1979) zistili u kohútov brojlerového typu prevažne bezvýznamnú koreláciu medzi exteriérovými vlastnosťami (hmotnosť tela, uhol hrude, šírka

bokov) a plodnosťou. Harris et al. (1979) uvádzajú, že kohúty s vyššou hmotnosťou dosahovali pomalšie vrchol v produkcii ejakulátu.

Pri vypracovávaní metódy pre hodnotenie plemenných moriakov podľa produkcie a kvality ejakulátu (Šteňová, Ledec, 1981) bolo zistené, že úroveň reprodukcie moriakov (dobrá alebo zlá produkcia a kvalita ejakulátu na začiatku reprodukčnej sezóny) sa v priebehu sezóny podstatne nemení.

Cieľom predloženej práce bolo riešiť otázku hodnotenia plemenných kohútov podľa produkcie a kvality ejakulátu.

MATERIÁL A METÓDA

Pokusným materiálom boli dve línie kohútov mäsového typu, hybridnej kombinácie Slovgal. Priemerná živá hmotnosť kohútov otcovskej línie (001) vo veku 29 týždňov bola 3,90 kg a kohútov materskej línie (005) 3,75 kg. Kohúty boli umiestnené počas reprodukčného obdobia po dvoch kusoch v kliebkach s hlbokou podstielkou. V priebehu odchovu dostávali receptúrnu krmnú zmes K a KZ a v reprodukčnom období zmes NP.

Ejakulát bol hodnotený vo veku 29 až 57 týždňov, v týždenných intervaloch. Ejakulát sme však odoberali dvakrát až trikrát za týždeň a používali sme ho na insemináciu. Laboratórne sme hodnotili tieto ukazovatele spermatogramu: objem ejakulátu, koncentráciu spermií, pohyblivosť spermií, podiel abnormálnych spermií a podiel mŕtvych spermií.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Priemerný objem ejakulátu za sledované obdobie bol v otcovskej línii 0,34 ml a v materskej línii 0,37 ml (tab. I). Nevyrovnanosť biologického materiálu v objeme ejakulátu sa prejavila v obidvoch sledovaných líniiach. Variáčny koeficient za otcovskú líniu bol 39,5 % a za materskú líniu až 61,1 %. V produkcii a kvalite ejakulátu sme predpokladali vysokú variabilitu, nakoľko v šľachtiteľskom procese sme nerobili selekciu na tento ukazovateľ. V materskej línii sa za sledované obdobie vyskytovali jedince s priemerným objemom ejakulátu 0,70 a 0,90 ml a tiež jedince s objemom len okolo 0,20 ml.

I. Priemerné hodnoty a variačné koeficienty za reprodukčnú sezónu 1982/1983 —
The average values and coefficients of variation for the reproduction season 1982—
—1983

Ukazovateľ	001		005	
	$\bar{x} \pm s$	v	$\bar{x} \pm s$	v
Objem ejakulátu v ml	0,342 $\pm$ 0,14	39,5	0,373 $\pm$ 0,23	61,1
Koncentrácia spermií v mil./mm ³	3,778 $\pm$ 1,41	37,4	4,746 $\pm$ 1,45	30,7
Pohyblivosť spermií %	64,5 $\pm$ 14,9	23,2	75,9 $\pm$ 8,7	11,5
Abnormálne spermie %	13,9 $\pm$ 2,9	21,0	12,1 $\pm$ 2,2	18,1
Mŕtve spermie %	22,2 $\pm$ 5,4	24,2	18,7 $\pm$ 2,6	13,8

s = smerodajná odchýlka; v = variačný koeficient

II. Korelácia medzi ukazovateľmi spermatogramu — Correlation between spermatogram parameters

Ukazovatele		r
Objem ejakulátu — koncentrácia spermií	L 001	0,377 ⁺
Objem ejakulátu — koncentrácia spermií	L 005	0,195
Objem ejakulátu — pohyblivosť spermií	L 001	0,597 ⁺⁺
Objem ejakulátu — pohyblivosť spermií	L 005	0,575 ⁺⁺
Objem ejakulátu — podiel abnormálnych spermií	L 001	-0,443 ⁺
Objem ejakulátu — podiel abnormálnych spermií	L 005	-0,197
Objem ejakulátu — podiel mŕtvych spermií	L 001	-0,389 ⁺
Objem ejakulátu — podiel mŕtvych spermií	L 005	-0,229

Koncentrácia spermií za otcovskú líniu bola 3,778 mil./mm³ a za materskú líniu 4,746 mil./mm³. Vysoká variabilita medzi jedincami sa prejavila aj v koncentrácii spermií. Varičné koeficienty boli 37,4 % a 30,7 %. Najlepšie jedince dosahovali priemernú koncentráciu spermií okolo 6 mil./mm³ a približne 14 % kohútov malo koncentráciu len okolo 2 mil./mm³.

Pohyblivosť spermií u sledovaných línií bola 64,5 % a 75,9 % a varičné koeficienty 23,2 % a 11,5 %. V otcovskej línii sa vyskytli jedince, ktoré mali za celé sledované obdobie len 20% až 30% pohyblivosť spermií. Podobné výsledky uvádzajú Ansah et al. (1980), ktorí zistili niekoľko kohútov s vysokou pohyblivosťou spermií v priebehu celej sezóny a niekoľko jedincov so sústavné nízkou pohyblivosťou.

Percentuálny podiel abnormálnych spermií u sledovaných línií činil 13,9 % a 12,1 % a mŕtvych spermií 22,2 % a 18,7 %. Variabilita týchto ukazovateľov spermatogramu sa medzi jedincami pohybovala od 14 do 24 %.

Pri celkovom pohľade na uvedené výsledky (tab. I) vidieť, že v materskej línii (005) je vyššia produkcia ejakulátu a tiež priaznivejšie kvalitatívne ukazovatele ejakulátu oproti otcovskej línii (001), t. j. vyšší objem ejakulátu, vyššia koncentrácia a pohyblivosť spermií a nižší podiel

III. Korelácia medzi začiatkom a priebehom sezóny v produkcii a kvalite ejakulátu — Correlation between the production and quality of semen at the start of season and in the course of season

Ukazovateľ		$\bar{x}$	$\bar{y}$	r
Objem ejakulátu	L 001	0,349	0,340	0,662 ⁺⁺
Objem ejakulátu	L 005	0,324	0,382	0,799 ⁺⁺
Koncentrácia spermií	L 001	4,518	3,939	0,237
Koncentrácia spermií	L 005	5,298	4,720	0,536 ⁺⁺
Pohyblivosť spermií	L 001	59,7	66,9	0,774 ⁺⁺
Pohyblivosť spermií	L 005	70,5	78,8	0,478 ⁺

$\bar{x}$ = priemer za tri prvé odbery; $\bar{y}$ = priemer za ostatné odbery v priebehu sezóny

IV. Zaradenie kohútov do skupín podľa objemu ejakulátu na začiatku reprodukčnej sezóny — The inclusion of cocks in groups according to semen volume at the start of reproduction season

Priemer za tri odbery	Percento kohútov	$\bar{x}_1$	$\bar{x}_2$
L 001			
do 0,20 ml	20,9	0,120	0,204
0,21 až 0,50 ml	58,3	0,343	0,353
nad 0,50 ml	20,7	0,593	0,440
L 005			
do 0,20 ml	40,8	0,153	0,198
0,21 až 0,50 ml	40,9	0,299	0,420
nad 0,50 ml	18,3	0,750	0,711

$\bar{x}_1$ = priemer za tri odbery (prvé)

$\bar{x}_2$ = priemer za ostatné odbery v priebehu sezóny

abnormálnych a mŕtvych spermií. Aby sme zistili, či aj vo vnútri línie jedince produkujúce vyšší objem ejakulátu produkujú aj kvalitnejšiu spermu, sledovali sme vzťah ostatných ukazovateľov spermatogramu k objemu výpočtom korelácie (tab. II). Medzi objemom ejakulátu a koncentráciou spermií je kladná korelácia, ale významnosť sa prejavila ($P < 0,05$) len u otcovskej línie. Medzi objemom ejakulátu a pohyblivosťou spermií je kladná vysoko významná korelácia v oboch líniách ($P < 0,01$). Podiel abnormálnych a mŕtvych spermií je k objemu ejakulátu v zápornom vzťahu. Významné korelačné koeficienty sú však len v otcovskej línii. Z uvedeného možno dedukovať, že medzi produkovaným množstvom a kvalitou ejakulátu nebol zistený rozpor, ale ani úzky kladný vzťah. V materskej línii sme pozorovali jedince s nadpriemerným objemom ejakulátu a s podpriemernou koncentráciou spermií. Preto pri selekcii plemenných kohútov treba hodnotiť tak množstvo, ako aj kvalitu ejakulátu.

Aby sme zistili odpoveď na otázku, či je možné vybrať kohúty s dobrou produkciou a kvalitou spermy už na začiatku reprodukčnej sezóny, zisťovali sme koreláciu medzi začiatkom sezóny (prímer za tri odbery) a priebehom sezóny (tab. III). V objeme ejakulátu sme za obidve línie zistili vysoko významné korelačné koeficienty. Aj v koncentrácii spermií existuje kladná korelácia a za materskú líniu vysoko významná. V pohyblivosti spermií sa za materskú líniu prejavil významný vzťah ($P < 0,05$) a za otcovskú líniu vysoko významný vzťah ($P < 0,01$). Kladné a prevažne aj vysoko významné korelačné koeficienty vo všetkých sledovaných ukazovateľoch svedčia o tom, že vyhodnotenie troch odberov ejakulátu na začiatku sezóny plne charakterizuje reprodukčné schopnosti kohútov v nastávajúcej sezóne. Z uvedeného vyplýva, že neproduktívne jedince na začiatku sezóny treba vybrať.

Aké percento kohútov treba brakovať pre nízku produkciu a kvalitu ejakulátu v sledovaných líniách, vidno z tab. IV. Pri zatriedení kohútov do skupín podľa objemu ejakulátu na začiatku sezóny sme zistili, že za

otcovskú líniu sa u 20,9 % kohútov objem ejakulátu pohyboval pod 0,20 ml, u 58,3 % kohútov medzi 0,21 a 0,50 ml a u 20,7 % kohútov nad 0,50 ml. V materskej línii bolo v I. skupine až 40,8 % kohútov, v II. skupine 40,9 % kohútov a v III. skupine 18,3 % kohútov. Ak počítame, že z praktického hľadiska nie je rentabilné chovať kohúta, ktorý produkuje ejakulát o objeme pod 0,20 ml, čo predstavuje slabé štyri insemináčny dávky, potom v otcovskej línii bolo potrebné brakovať okolo 21 % kohútov a v materskej línii až 41 % kohútov.

Literatúra

- ANSAH, G. A. — GROBER, D. C. — BUCKLAND, R. B. — SEFTON, A. E. — KENNEDY, B. W.: Artificial insemination of individually caged broiler breeders. I. Reproductive performance of males in relation to age and strain of females. *Poult. Sci.*, 59, 1980, č. 2, s. 428-437.
- BENOFF, F. H. — ROWE, K. E. — FUQUAY, V. J. — RENDEN, Z. A. — ARSCOTT, G. H.: Effect of semen collector on semen volume and sperm concentration in broiler breeder males. *Poult. Sci.*, 60, 1981, č. 5, s. 1062-1065.
- HARRIS, G. C. — BENSON, J. — SELLERS, R.: The relationship between body weight at 30 weeks of age and semen production of two strains of broiler breeder cockerels. *Poult. Sci.*, 58, 1979, č. 4, s. 1065.
- MARKS, H. L.: Selection for egg mass in the domestic fowl. 2. Packed sperm volume; fertility and hatchability responses. *Poult. Sci.*, 60, 1981, č. 8, s. 1782-1787.
- PINGEL, H. — SCHUBERT, Ch.: The influence of genetic factors on semen production of cocks and turkey males. In: *Zbor. Actual Problems of Avian Genetics*, Piešťany, 1983, s. 73-80.
- ŠTEŇOVÁ, M. — LEDEČ, M.: Metóda hodnotenia plemenných moriakov podľa produkcie a kvality ejakulátu. In: *Zbor. Aktuálne problémy aviárnej genetiky*, Smolenice, 1981, s. 94-98.
- WILSON, H. R. — PIESCO, N. P. — MILLER, E. R. — NESBETH, W. G.: Prediction of the fertility potential of broiler breeder males. *Wld's Poultr. Sci. J.*, 35, 1979, č. 2, s. 95-118.

Došlo dňa 26. 9. 1983

ШТЕНЬОВА, М. — ЛЕДЕЧ, М. — ЦСУКА, Й. — ШКРОБАНЕК, П. (Научно-исследовательский институт разведения и селекции птицы, Иванка при Дунае): Селекция племенных петухов на продукцию и качество эякулята. *Živoč. Výr.*, 29, 1984 (7): 591-596.

В двух линиях петухов мясного направления гибридной комбинации словгал нами оценивалась продукция и качество эякулята. По отцовской линии средний объем равнялся 0,34 мл и по материнской 0,37 мл эякулята. В объеме эякулята имела место высокая изменчивость ($V = 39,5$ и $61,1 \%$). Средняя концентрация спермиев равнялась 3,778 и 4,746 млн/мм³ ($V = 37,4 \%$ и $30,7 \%$), подвижность спермиев 64,5 % и 75,9 %. Между первыми тремя взятиями эякулята (начало сезона) и остальными взятиями во время сезона нами была установлена положительная и преимущественно высокосвязанная корреляция. В отцовской линии было 20,9 % петухов и в материнской — почти 40,8 % петухов со средним объемом эякулята в начале сезона ниже 0,20 мл. Во время сезона продукция в этой группе петухов не повысилась, поэтому мы предлагаем исключать этих петухов в самом начале сезона.

петух; эякулят; спермограмма

ŠTEŇOVÁ, M. — LEDEČ, M. — CSUKA, J. — ŠKROBÁNEK, P. (Poultry Research Institute, Ivanka pri Dunaji): *Selection of Cock Sires according to Semen Production and Quality*. *Živoč. Výr.*, 29, 1984 (7): 591-596.

The production and quality of semen were evaluated in two lines of broiler cocks of the SLOVGAL hybrid combination. In the paternal line the average volume was 0.34 ml and in the maternal line 0.37 ml of semen. A high variability was

recorded in semen volume ($V = 39.5$ and 61.1%). The average sperm concentration was 3.778 and 4.746 million per cubic mm ($V = 37.4 \%$ and 30.7%) and the average sperm motility was 64.5% and 75.9% . A positive, and mostly also highly significant, correlation was found between the first three semen collections (the start of season) and the other collections in the season. The paternal line included 20.9% and maternal line up to 40.8% of cocks with an average semen volume below 0.20 ml at the start of the season. As the season progressed, semen output did not increase in this group of cocks; it is therefore recommended to cull such birds from breeding at the start of season.

cocks; semen; spermatogram

Adresa autorov:

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

VÝSKUM MOŽNOSTI SKRMOVANIA PODKOŽNÉHO TUKU Z MÄKKÉHO KOŽELUŽNÉHO ODPADU PRI VÝKRME BROJLEROVÝCH KURČIAT

V. Chrappa, V. Peter, K. Boďa, V. Hain

CHRAPPA, V. — PETER, V. — BOĎA, K. — HAIN, V. (Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV Košice, pracovisko Ivanka pri Dunaji; Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra; Ústav zoohygieny a veterinárnej techniky Trnava, pracovisko Ivanka pri Dunaji): *Výskum možnosti skrmovania podkožného tuku z mäkkého koželužného odpadu pri výkrme brojlerových kurčiat*. Živoč. Vyr., 29, 1984 (7) : 597-605.

Na kurčatách Slovgal vo veku 7 až 49 dní sme skúmali produkčný účinok skrmovania 4% a 8% prídavku podkožného tuku z mäkkého koželužného odpadu a hydinovej múčky, ako aj ich vzájomných kombinácií (4+4 a 8+8 %), v porovnaní s hovädzím lojom v kŕmnych zmesiach pre výkrm brojlerov. Prídavok 4% podkožného tuku zvýšil signifikantne ž. h. kohútikov (o 5,3 %) a prídavok 8% živú hmotnosť sliepočiek (o 5,1 %). Ostatné zvýšenie ž. h. bolo nesignifikantné. Kurčatá všetkých pokusných skupín spotrebovali na jedno kurča (v porovnaní s kontrolnou skupinou) o 3,6 až 6,1 % menej krmiva. Aj spotreba krmiva na produkciu 1 kg prírastku ž. h. bola u všetkých pokusných skupín nižšia o 4,8 až 7,9 %. Životnosť kurčiat nebola skrmovaním uvedených prípravkov ovplyvnená. Jatočná výťažnosť sa signifikantne nezmenila. Skrmovanie prídavkov hovädzieho loja i podkožného tuku výrazne zvýšilo hmotnosť abdominálneho tuku kohútikov a čiastočne aj hmotnosť pečene. Mäso vyhovovalo všetkým hygienickým požiadavkám pre spôsobilosť na ľudský konzum bez obmedzenia. Nebol zistený signifikantný rozdiel v obsahu urey, anorganického fosforu, bilirubínu, cholesterolu, celkových bielkovín a vápnika, znížený bol len obsah kreatínu u skupiny s prídavkom 8% hydinovej múčky. Podkožný tuk je svojím produkčným účinkom rovnocenný čistému hovädzemu loju.

brojlerové kurčatá; výkrm; netradičné krmivá; tuky

Kŕmne zmesi používané pre hydinu, najmä pre výkrm brojlerových kurčiat, majú v prevažnej miere nízky energetický obsah. Zdroje kŕmnych tukov sú u nás pomerne obmedzené. Hľadajú sa preto všetky dostupné náhradné zdroje tukov, ktoré by bolo možné využiť ako energetický komponent do kŕmnych zmesí pre hydinu.

Pri spracovaní koží v koželužnom priemysle vzniká odpad, tzv. strojová glejovka, ktorá má vysoký obsah tuku. Vhodnou technologickou úpravou sa dá z nej získať 8 až 12 % tuku, ktorý by sa mohol v prípade zdravotnej nezávadnosti využiť na energetickú fortifikáciu kŕmnych zmesí pre brojlerov.

S použitím rôznych druhov kŕmnych tukov sa zaoberalo veľa pracovníkov. Napr. Pan et al. [1979] skúšali skrmovať zmiešané tuky — sójový, palmový a bavlníkový olej, hovädzí loj a hovädzí loj zmiešaný

s bravčovou masťou v pomere 1:1. Množstvo skrmovaného tuku činilo 7,72 % v období 0 až 4 týždne veku a 7,85 % v období 4 až 8 týždňov veku. Signifikantne vyšší rast dosiahli skrmovaním sójového a palmového oleja. Účinnosť krmiva bola signifikantne lepšia u bavlníkového oleja. U sliepociek bolo najvyššie percento abdominálneho tuku zistené u skupiny kŕmenej hovädzím lojom.

Gergelyiová et al. (1983) podávali kurčatám tri druhy tukov — kafilerický tuk, bravčovú masť a rafinačné mastné kyseliny v množstve 1,5 % a 3 % (BR 1) a 3 % a 5 % (BR 2). Fortifikácia tukmi neovplyvnila živú hmotnosť kurčiat, ale zlepšila využitie krmiva o 2,7 %.

Peter et al. (1971) pri odchove kohútikov vo veku 7 dní až 10 týždňov pri 20% podiele klíčkového oleja a hovädzieho loja ako náhrady za kompletnú kŕmnu zmes dosiahli signifikantné zníženie rastu (o 11 % a 19 %). Depresia rastu bola výraznejšia pri použití hovädzieho loja než pri použití klíčkového oleja. Použitím vysokých dávok tuku sa znížil príjem krmiva o 20 % a jeho využitie sa zhoršilo o 11 %. Na škodlivý účinok skrmovania vysokých dávok tukov upozorňuje aj Ewing (1962).

V pokusoch s použitím tukov pri výkrme moriek zistili Potter et al. (1978), že 6% podiel stabilizovaného živočíšneho i rastlinného tuku redukoval spotrebu krmiva o 9,9 %, pri miernom zvýšení hmotnostných prírastkov. Owen et al. (1981) pri výkrme moriek do 20 týždňov veku podávali zvieratám v kŕmnych zmesiach 2 %, 4 %, 6 % a 8 % tuku s konštantným pomerom aminokyselín a energie. Prídavok 2 % a 4 % zvýšil hmotnostné prírastky, vyššie hladiny ich už nezvyšovali.

Cieľom našej práce bolo zistiť, či je možné používať podkožný tuk ako energetický komponent do kŕmnych zmesí pri výkrme brojlerov pri dvoch úrovniach dusíkatých látok a či sa svojím produkčným účinkom vyrovná hovädziemu loju.

MATERIÁL A METÓDA

Pre pokus sme použili sedemdnňové nesexované kurčatá Slovgal (5. 1. 1980), ktoré sme umiestnili v klietkovej hale pre výkrm brojlerov na JRD Vajnory, v klietkových batériách Broilermatic. V jednej klietke o ploche 0,45 m² bolo 15 kurčiat. Po individuálnom zvážení sme kurčatá na základe náhodného výberu rozdelili do deviatich skupín po 120 kusoch (osem klietok po 15 ks) — tab. I.

Ako základné zmesi sme použili priemyselné zmesi pre výkrm brojlerov BR 1 a BR 2 (sypké). Hovädzí loj (ďalej len loj) pochádzal z Mäsopriemyslu Rača, podkožný tuk (ďalej len tuk) z Kožiarskych závodov v Liptovskom Mikuláši. Analýzu vzoriek podkožného tuku vykonal ÚKSUP v Bratislave (tab. II).

Celkové posúdenie vzorky podkožného tuku podľa ÚKSUP-u: zmyslové hodnotenie (pri teplote 20 °C) — tuhý tuk karamelovej farby, charakteristického zápachu; voda a unikavé látky 0,57 %, mechanické nečistoty 0,52 %; číslo kyslosti 34,59 mg KOH/1 g; peroxidové číslo 29,76 (mcg peroxidicky viazaného kyslíka na g tuku); celkové hodnotenie — preskúšaná vzorka tuku v stanovených ukazovateľoch vykazuje hodnoty zodpovedajúce požiadavkám na kafilerický kŕmny tuk.

Na základe obsahu dusíkatých látok (analýza) a metabolizovateľnej energie (tabuľkové hodnoty) sme vypočítali ich skutočný obsah a pomer v skrmovaných pokusných zmesiach (tab. III).

Zmes BR 1 sme podávali kurčatám do veku 21 dní, zmes BR 2 od 21 dní veku do konca pokusu, t. j. do veku 49 dní.

V pokuse sme sledovali živú hmotnosť kurčiat, spotrebu krmiva, životnosť kurčiat, jatočnú hodnotu a niektoré biochemické ukazovatele (fosfor, bilirubín, cholesterol, kreatín a celkové bielkoviny, vápnik).

I. Schéma pokusu — A layout of experiment

Skupina		Prídavok ku kŕmnej zmesi	%
č.	označenie		
I.	K	—	—
II.	L-4	hovädzí loj	4
III.	L-8	hovädzí loj	8
IV.	T-4	podkožný tuk	4
V.	T-8	podkožný tuk	8
VI.	H-4	hydínová múčka	4
VII.	H-8	hydínová múčka	8
VIII.	TH 4 + 4	podkožný tuk + hydínová múčka	4+4
IX.	TH 8 + 8	podkožný tuk + hydínová múčka	8+8

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Živá hmotnosť kurčiat (tab. IV)

Prídavok 4 % loja ku kŕmnej zmesi BR 1 do veku 21 dní zvýšil nepreukazne ž. h. kohútikov o 2,4 % a sliepociek o 3,1 %, 8% prídavok ju zvýšil signifikantne u oboch pohlaví približne o 8 %. Tuk v množstve 4 % a 8 % sa manifestoval signifikantným zvýšením ž. h. kohútikov (6,5 % a 7 %) i sliepociek (7,1 % a 10,9 %). Zvýšením obsahu dusíkatých látok v zmesi prídavkom 4 % a 8 % hydínovej múčky sa zvýšila ž. h. kohútikov i sliepociek (3,9 % a 5,4 %) len nesignifikantne. Prídavok hydínovej múčky a tuku (4 % a 8 %) opäť signifikantne zvýšil ž. h. kurčiat oboch pohlaví (o 7,2 % a 8,9 %). Vzájomné porovnanie prídavkov v množstve 4 % oproti 8 % neprinieslo výraznejšie zmeny v ž. h. kohútikov ani sliepociek.

II. Zloženie základných kŕmnych zmesí a prídavkov — The formulae of basal feed mixtures and supplements

	Kŕmna zmes		Hydínová múčka	Podkožný tuk
	BR 1	BR 2		
Voda	12,33	12,49	5,44	1,17
Dusíkaté látky (N × 6,25)	25,57	16,83	66,22	0,28
Tuk	3,40	3,50	2,13	97,88
Popol	7,11	4,73	6,00	—
Vláknina	3,13	3,17	—	—
BNLV	48,46	59,28	—	—
Vápnik	0,85	0,83	1,34	—
Fosfor	0,52	0,42	0,71	—

Skupina		Kŕmna zmes					
		BR — 1			BR — 2		
číslo	označenie	NL v %	ME kJ	ME/NL	NL %	ME kJ	ME/NL
I.	K	25,6	11 650	455	16,8	12 033	716
II.	L—4	24,6	12 483	507	16,2	12 854	793
III.	L—8	23,7	13 254	559	15,6	13 613	873
IV.	T—4	24,6	12 483	507	16,2	12 854	793
V.	T—8	23,7	13 254	559	15,6	13 613	873
VI.	H—4	27,1	11 683	431	18,7	12 045	644
VII.	H—8	28,6	11 712	410	20,5	12 066	589
VIII.	TH—4+4	26,1	12 483	478	18,0	12 837	713
IX.	TH—8+8	26,6	13 204	496	19,1	13 533	632

Na konci výkrmu už 4% prídavok loja neovplyvnil ž. h. brojlerov, 8% prídavok ju zvýšil len nesignifikantne (sliepočky — o 3,4 %, kohútiky — o 4 %). Tuk v množstve 4 % zvýšil signifikantne ž. h. kohútikov (o 5,3 %) a nesignifikantne ž. h. sliepočiek (o 4,3 %). U 8% prídavku to bolo opačne, signifikantne sa zvýšila ž. h. sliepočiek (o 5,1 %) a nesignifikantne ž. h. kohútikov (o 2,8 %). Hydinová múčka ani v tomto vekovom období neovplyvnila výraznejšie ž. h. brojlerov; spolu s prídavkom tuku bolo zvýšenie len nesignifikantné.

Pri celkovom porovnaní rastového účinku oproti loju (prídavok 4 % i 8 %) sme nezistili medzi nimi signifikantný rozdiel.

Uvedené výsledky sú v súlade s prácami autorov Pan et al. (1979) i Gergelyiová et al. (1983), ktorí pri prídavku 8 % a 5 % tuku taktiež nedosiahli signifikantné zvýšenie ž. h. brojlerových kurčiat. Podobne aj Potter et al. (1978) uvádzajú len mierne zvýšenie prírastkov u moriek. Podobne aj Owen et al. (1981) pri vyšších hladinách (6 % a 8 %) tukov už nedosiahli signifikantne vyššiu ž. h. moriek.

Protikladné výsledky s autormi Peter et al. (1971) i Ewing (1962), ktorí uvádzajú zníženie ž. h., možno vysvetliť tým, že kým my sme používali len 4% a 8% prídavok tuku, v ich prácach boli použité podstatne vyššie hladiny (20 %).

Spotreba krmiva

Všetky pokusné skupiny spotrebovali menej krmiva ako kontrolná skupina, a to pri použití loja bola spotreba nižšia o 4,6 % a 5,3 %, pri použití tuku o 3,6 % a 4,3 %, pri použití hydinovej múčky o 4,6 % a 6,1 % a pri ich kombinácii o 4,2 % a 5,2 % (tab. IV).

Nižšia spotreba krmiva na jedno kurča sa prejavila kladne aj v znížení spotreby krmiva na produkciu 1 kg prírastku ž. h. Prídavkom loja sa spotreba krmiva znížila o 4,8 % a 6,6 %, prídavkom tuku o 7,5 %

IV. Ukazovatele úžitkovosti brojlerových kurčiat — The indicators of broiler chicken performance

Ukazovateľ	Jednotka	Skupina								
		I. K	II. L-4	III. L-8	IV. T-4	V. T-8	VI. H-4	VII. H-8	VIII. TH4+4	IX. TH8+8
Živá hmotnosť:										
— 7 dní veku	♂+♀ g	114	114	114	113	114	114	113	113	113
— 21 dní veku	♂ g	461	472	498 ⁺⁺	495 ⁺	491 ⁺	479	482	502 ⁺⁺	494 ⁺
	i	100,0	102,4	108,0	107,4	106,5	103,9	104,6	108,9	107,2
	♀ g	421	434	455 ⁺	451 ⁺	467 ⁺⁺	443	440	452 ⁺⁺	454 ⁺
	i	100,0	103,1	108,1	107,1	110,9	105,2	104,5	107,4	107,8
priemer	g	441	453	477	473	479	461	461	477	474
	i	100,0	100,4	108,2	107,3	108,6	104,5	104,5	108,2	107,5
— 49 dní veku	♂ g	1761	1759	1826	1854 ⁺	1810	1771	1784	1828	1783
	i	100,0	99,9	103,4	105,3	102,8	100,5	101,3	103,8	101,2
	♀ g	1503	1521	1563	1567	1579 ⁺	1518	1528	1548	1552
	i	100,0	101,2	104,0	104,3	105,1	101,0	101,7	103,0	103,3
priemer	g	1632	1640	1694	1710	1694	1644	1656	1688	1668
	i	100,0	100,5	103,8	104,8	103,8	100,7	101,5	103,4	102,2
Pomer ♂ : ♀ = 1 :		0,79	0,96	1,23	1,13	0,86	1,27	1,00	0,79	0,62
Krmivo/1 ks	g	3844	3639	3665	3679	3705	3608	3667	3680	3644
	i	100,0	94,7	95,4	95,7	96,4	93,9	95,4	95,8	94,8
Krmivo/1 kg prírastku ž. h.	g	2504	2383	2338	2315	2331	2381	2378	2308	2305
	i	100,0	95,2	93,4	92,5	93,1	95,1	95,1	92,2	92,1
Hynutie	%	3,3	1,7	1,7	2,5 [*]	3,3	1,7	4,2	0,8	4,2
Životnosť	%	96,7	98,3	98,3	97,5	96,7	98,3	95,8	99,2	95,8

Pozn.: + signifikantné pri 5 %, ++ signifikantné pri 1 %

a 6,9 %, pri prídavku hydinovej múčky u oboch hladín o 4,9 % a pri vzájomnej kombinácii bola spotreba nižšia o 7,8 % a 7,9 %.

Aj z hľadiska spotreby krmiva možno konštatovať, že tuk bol rovnocennou náhradou za loj.

Tieto výsledky sú v súlade s prácami iných autorov [Gergelyiová et al., 1983; Pan et al., 1979; Potter et al., 1978], ktorí taktiež pri použití tukov dosiahli lepšie zužitkovanie krmiva. Horšie využitie krmiva, ktoré uvádzajú Peter et al. (1971), možno vysvetliť vysokými dávkami tuku a vysokou retardáciou rastu.

Životnosť kurčiat

Skrmovaním zmesí so 4% a 8% podielom skúmaných prípravkov nebola životnosť kurčiat, vyjadrená počtom kurčiat, ktoré dožili koniec pokusu, ovplyvnená.

Jatočná hodnota (tab. V)

Skrmovanie zmesí s prídavkom tuku síce jatočnú výťažnosť zvýšilo (o 0,6 až 1,5 %), ale tieto rozdiely boli štatisticky nevýznamné.

Prídavok 4 % loja neovplyvnil signifikantne ukazovatele jatočnej hodnoty, zatiaľ čo 8 % loja zvýšilo hmotnosť trupu, pečene a vnútornostného tuku, podobne ako aj 4% a 8% prídavok tuku. Hydinová múčka zvýšila hmotnosť trupu a pečene a ak sa k nej pridal súčasne tuk, zvýšila sa aj hmotnosť vnútornostného tuku. V ostatných ukazovateľoch nebol preukazný rozdiel. Zvýšenie hmotnosti niektorých orgánov vyplývalo z rozdielnej hmotnosti porázaných zvierat. Skrmovanie tukových prídavkov výrazne zvýšilo hmotnosť tuku a čiastočne aj hmotnosť pečene. Zvý-

V. Jatočná hodnota — Dressing percentage

Ukazovateľ v g	Skupina						
	I. K	II. L-4	III. L-8	IV. T-4	V. T-8	VII. H-8	IX. TH 8+8
Živá hmotnosť	1631,8	1640,0	1708,9 ⁺⁺	1721,4 ⁺⁺	1684,3 ⁺⁺	1680,0 ⁺⁺	1649,1
Krv	63,8	62,1	63,3	64,4	61,6	63,5	64,8
Perie	87,1	80,6	81,5	99,3	86,6	79,6	81,8
Jedlé časti:							
— trup	1089,1	1093,1	1140,3 ⁺⁺	1137,3 ⁺⁺	1114,6	1120,9 ⁺	1091,1
— krk	46,0	45,0	46,5	48,5	45,8	47,5	45,0
— srdce	8,6	8,3	9,0	9,0	9,1	8,4	8,8
— žalúdok svalnatý	26,6	24,5	24,3	25,8	23,9	27,5	23,9
— pečeň	29,1	30,8	32,6 ⁺	34,0 ⁺	32,9 ⁺	33,0 ⁺	33,1 ⁺
— tuk abdominálny	26,3	41,5	56,8 ⁺⁺	54,4 ⁺⁺	64,0 ⁺⁺	34,4	54,1 ⁺⁺
— spolu	1225,8	1242,9	1309,4 ⁺⁺	1308,9 ⁺⁺	1290,3 ⁺⁺	1271,5 ⁺⁺	1256,0
Výťažnosť	75,1	75,8	76,6	76,0	76,6	75,7	76,2

Pozn.: Priemer 8 kohútikov, + preukazné pri 5 %, ++ preukazné pri 1 %

Ukazovateľ	Jednotka	Skupina						
		I. K	II. L-4	III. L-8	IV. T-4	V. T-8	VII. H-8	IX. TH 8+8
Urea	mmol/l	0,38	0,24	0,28	0,28	0,36	0,34	0,26
Anorganický fosfor	mmol/l	2,06	1,99	1,98	2,08	1,85	1,99	1,87
Bilirubín	mcm/l	3,60	3,40	3,40	3,40	3,40	3,20	3,20
Cholesterol	mmol/l	3,72	3,47	3,91	3,61	3,66	3,61	3,28
Kreatín	mcl/l	34,00	32,80	30,60	34,00	34,00	27,50 ⁺	29,60
Celkové bielkoviny	g/l	37,80	40,00	40,40	37,80	38,20	41,00	39,00
Vápnik	mmol/l	2,57	2,63	2,66	2,49	2,51	2,66	2,55

Pozn.: Priemer hodnôt na 5 kohútikov

šenie abdominálneho tuku pri skrmovaní hovädzieho loja uvádzajú P a n et al. [1979].

Hodnotením mäsa kohútikov (ÚŠVÚ v Bratislave) sa zistilo, že žiadna vzorka mäsa ani v surovom, ani vo varenom stave nevykazovala príznaky akostného narušenia. Mäso bolo bez cudzích pachov a príchuť, bez patogénnych a podmienene patogénnych mikróbov, t. j. vyhovovalo hygienickým požiadavkám a bolo spôsobilé na ľudský konzum bez obmedzenia.

Biochemické ukazovatele (tab. VI)

Analýzou krvi (Oddelenie klinickej biochémie Fakultnej nemocnice v Bratislave) neboli zistené významné rozdiely v obsahu urey, anor-

VII. Orientačné porovnanie rozdielov medzi hodnotou spotrebovaného krmiva a hodnotou vykrmeného kurčťa — An orientation comparison of differences between the value of intaken feed and the value of broiler chicken

Skupina		Krmivo na 1 kurča v Kčs	Hodnota kurčťa v Kčs	Rozdiel v Kčs	Rozdiel oproti kontrolu ±
číslo	označenie				
I.	K	11,15	22,85	11,70	0
II.	L-4	10,79	22,96	12,17	0,47
III.	L-8	11,11	23,72	12,61	0,91
IV.	T-4	10,90	23,94	13,04	1,34
V.	T-8	11,22	23,72	12,50	0,80
VI.	H-4	10,50	23,02	12,52	0,82
VII.	H-8	10,70	23,18	12,48	0,78
VIII.	TH 4+4	10,94	23,63	12,69	0,99
IX.	TH 8+8	11,11	23,35	12,24	0,54

ganického fosforu, bilirubínu, cholesterolu, celkových bielkovín a vápnika. Došlo iba k zníženiu obsahu kreatínu u skupiny s prídavkom hydínovej múčky (H-8).

Orientačné ekonomické porovnanie

Pre orientačné ekonomické porovnanie sme zobrali do úvahy rozdiel hodnoty spotrebovaného krmiva (2,90 Kčs/kg), tuku (4,50 Kčs/kg — ako cenu krmného tuku), hydínovej múčky (3,15 Kčs/kg) a hodnotu vykŕmeného kurčťa (14 Kčs/kg). Ostatné ukazovatele sú u všetkých skupín rovnaké. Priemerné hodnoty sú uvedené v tab. VII.

Z uvedeného vidieť, že všetky pokusné skupiny mali vyšší ekonomický prínos ako kontrolná skupina. Použitie skúmaného tuku sa ekonomickým efektom vyrovnalo čistému hovädziemu loju.

Literatúra

EWING, R. W.: Poultry nutrition. Pasadena, California, 1962.

GERGELYIOVÁ, V. et al.: Vplyv rôznych druhov kŕmnych tukov na kvalitatívnu skladbu telesného tuku brojlerových kurčiat. Ved. Práce Hydínárstvo, 1983, č. 21.

OWEN, J. A. et al.: Response of growing turkeys to dietary energy levels. Poult. Sci., 60, 1981, s. 418-424.

PAN, P. R. et al.: Effect of season of the year, sex and dietary fats on broiler performance, abdominal fat and preen gland secretion. Poult. Sci., 58, 1979, s. 1564-1574.

PETER, V. et al.: Vplyv striedavej reštrikcie a vysokého podielu tukov na rast kurčiat a zloženie mastných kyselín. Ved. Práce Hydínárstvo, 1971, č. 11, s. 175-187.

POTTER, L. M. et al.: Added fat, Ipropran and Rofenaid in diets of breeder turkeys. Poult. Sci., 57, 1978, s. 485-488.

Došlo dňa 20. 9. 1983

ХРАППА, В. — ПЕТЕР, В. — БОДЯ, К. — ГАИН, В. (Институт физиологии сельскохозяйственных животных САН, Кошице, рабочий объект Иванка при Дунае; Сельскохозяйственный институт, Нитра; Институт зоогигиены и ветеринарной техники, Грнова, рабочий объект Иванка при Дунае): Исследование возможности скормливания подкожного жира от мягкого дубильного отхода при откорме цыплят бройлеров. Живот. Вѳг., 29, 1984 (7): : 597-605.

На цыплятах Словгал в возрасте 7—49 сут нами проверялось продуктивное действие скормливания 4—8% добавления подкожного жира от мягкого дубильного отхода и птичьей муки, а также их взаимной комбинации (4+4 и 8+8%) по сравнению с говяжьим жиром в комбикормах для откорма бройлеров. Добавление 4% подкожного жира явно повысило живую массу пегушков (на 5,3%) и добавление 8% — живую массу курочек (на 5,1%). Другое повышение ж. м. было незначимым. Цыплята всех опытных групп израсходовали на одного цыпленка (по сравнению с контрольной группой) на 3,6—6,1% меньше корма. Также потребление корма на продукцию 1 кг привеса ж. м. у всех опытных групп было ниже на 4,8—7,9%. Жизнеспособность цыплят не страдала от скормливания приведенных препаратов. Боенский выход значительно не менялся. Скормливание добавления говяжьего жира и подкожного жира резко повысило массу нутряного жира пегушков и частично также массу печени. Мясо удовлетворяло всем санитарным требованиям для столового потребления без ограничения. Не было установлено значительного различия в содержании мочевины, неорганического фосфора, билирубина, холестерина, общих белков и кальция, понизилось только содержание креатина у группы с добавлением 8% птичьей муки. Подкожный жир по своему продуктивному действию равноценен чистому говяжьему салу.

цыплята; бройлеры; откорм; нетрадиционный корм; жиры

CHRAPPA, V. — PETER, V. — BOĎA, K. — HAIN, V. (Institute of Animal Physiology, Slovak Academy of Sciences, Košice, workplace Ivanka pri Dunaji; University of Agriculture, Nitra; Institute of Zoohygiene and Veterinary Technology, workplace Ivanka pri Dunaji): *Research on the Feeding of Subcutaneous Fat from Soft Tannery Waste to Broiler Chicks*. Živoč. Výr., 29, 1984 (7) : 597-605.

The production effect of 4 and 8% feed supplements of subcutaneous fat from soft tannery waste and poultry meal and of mutual combinations of these two compounds (4+4 and 8+8%) was tested on the chickens Slovgal, aged 7 to 49 days, and compared with the effect of tallow supplement of feed mixtures for broilers. A significant increase in live weight of cockerels was observed at the 4% supplement of subcutaneous fat (by 5.3%), in pullets at the 8% supplement (by 5.1%). The other live weight increases were insignificant. In comparison with the control group, the chickens of all experimental groups consumed by 3.6 to 6.1% less feed per chick. Similarly, the feed intake per 1 kg of live weight gain was in all experimental groups lower by 4.8 to 7.9%. By feeding the above-mentioned mixtures no changes in the chicken livability were observed. There were no significant changes in the dressing percentage. The supplements of tallow and subcutaneous fat resulted in a significant increase in internal fat weight, and partly in liver weight, in the cockerels. The meat complied with all hygienic requirements and was suitable for human consumption without any restrictions. There were no significant differences in the level of urea, inorganic phosphorus, bilirubin, cholesterol, total protein and calcium; a lower creatine level was found only in the group where feed was supplemented with 8% of poultry meal. Subcutaneous fat is equivalent by its production effect to pure tallow.

chickens; broilers; fattening; non-traditional feeds; fats

Adresy autorov:

Ing. Vincent Chrappa, CSc., akad. Koloman Boďa, Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV Košice, pracovisko 900 28 Ivanka pri Dunaji

Prof. ing. Vladimír Peter, DrSc., Vysoká škola poľnohospodárska, 949 01 Nitra
V. Hain, Ústav zoohygieny a veterinárnej techniky Trnava, pracovisko 900 28 Ivanka pri Dunaji

Výběr z nových přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ

z úseku živočišná výroba

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

ŽURBENKO, A. M.

D 74.656

Gormony i produktivnost životnych.

Kijev, Urožaj 1983. 126 s., 3 obr., 7 tab. (Užitkovost hospodářských zvířat — hormonální regulace — příručka)

KOŁATAJ, A.

D 72.357

Genetyka fizjologiczna zwierząt.

Warszawa, PWN 1980. 629 s., 80 obr., 50 tab. (Genetika fyziologická — dědičnost zvířat — fyziologie — příručka)

Častnaja genetika sel'skochozjajstvennych životnych.

C 11.116/16

Alma-Ata, Nauka 1983. 281 s., obr., tab. (Plemenný výběr — hospodářská zvířata — genetické základy — příručka)

GLESS, K.

D 74.645

Freizeit mit und ohne Sattel. Spiel und Spass mit Pferden.

Leipzig, Neumann Verlag 1983. 158 s., obr., barev obr. (Jezdecký sport — kůň jezdecký — chov a výcvik — příručka)

BURBKART, M.

D 31.783/1983/129

Lammfleisch erzeugen.

Bonn, Auswertungs- u. Informationsdienst für Ernährung, Landw. u. Forsten (AID) e. V. 1983. 32 s., obr., tab. AID 129/1983. (Jehňata — odchov / Ovce — chov)

VÝKRM KACHŇAT KRMNÝMI SMĚSMI BEZ ŽIVOČIŠNÝCH BÍLKOVIN

M. Skřivan

SKŘIVAN, M. (Vysoká škola zemědělská, Praha): *Výkrm kachňat krmnými směsmi bez živočišných bílkovin*. Živoč. Výr., 29, 1984 (7) : 607-613.

Do tří skupin pokusu bylo zařazeno celkem 450 kachňat pekingského typu s vyrovnaným poměrem pohlaví. Základní pokusná krmná směs obsahovala kromě doplňků pouze pšeničný šrot, ječný šrot a 13 % sójového extrahovaného šrotu. Obsah dusíkatých látek byl 14,75 %. K této krmné směsi bylo pro kachňata do tří týdnů věku přidáno 0,55 % L-lyzínu, 0,1 % DL-metioninu a 0,1 % DL-treoninu a od tří do sedmi týdnů věku 0,25 % L-lyzínu a 0,05 % DL-metioninu. Dávky aminokyselin byly stanoveny předchozími růstovými testy a bilancemi dusíku. V kontrolní krmné směsi, která obsahovala 20,53 % dusíkatých látek bylo obsaženo 8 % rybí moučky a 16,5 % sójového extrahovaného šrotu. Základní pokusná krmná směs bez doplňků aminokyselin tvořila negativní kontrolní skupinu. Přírůstky živé hmotnosti kachňat za celý sedmítýdenní výkrm byly u kontrolní skupiny a u pokusné skupiny s doplňkem aminokyselin téměř shodné (2684 g a 2729 g). Spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku byla u kontrolní skupiny 2,98 kg a u skupiny pokusné 2,93 kg. Průměrný přírůstek živé hmotnosti kachňat byl v negativní kontrolní skupině za dobu pokusu o více než 500 g nižší a spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku naopak významně vyšší.

výkrm kachňat; cereální diety; aminokyseliny; L-lyzín; DL-metionin; DL-treonin

Již v šedesátých letech byly publikovány práce zkoumající možnost náhrady bílkovinných krmiv v nízkoproteinových krmných směsích pro výkrm kachňat krystalickými aminokyselinami, zejména lyzínem a metioninem (Rous, Skřivan, 1965; Šatava et al., 1966). Protože však nebylo známo pořadí hlavních limitujících aminokyselin, ani jejich optimální doplňky do vegetabilních krmných směsí, nebyly výsledky optimální. Později bylo zjištěno, že v pšenici je z limitujících aminokyselin při výkrmu kachňat na prvním místě lyzín, na druhém místě metionin a na třetím místě treonin (Rous, Skřivan, 1969a, b). K vyrovnaní spotřeby krmiva je nezbytné kromě těchto aminokyselin přidávat k pšenici a ječmeni ještě kyselinu glutamovou a izoleucin, popř. valin a arginin (Skřivan, 1984). Potřebou lyzínu pro kachňata nebo efektem jeho doplňování se zabývali Gažo et al. (1976), Adams et al. (1983) a jiní.

Kombinací nižšího zastoupení sójového extrahovaného šrotu s doplňky třech a později dvou limitujících aminokyselin byla zjišťována možnost náhrady živočišných bílkovinných krmiv při výkrmu kachňat do jatečné zralosti.

MATERIÁL A METODA

Do každé ze tří skupin pokusu bylo zařazeno 150 kachňat pekingského typu. Poměr pohlaví byl vyrovnaný. Skupinu tvořila tři opakování po 50 kusech. Do věku 21 dní byla kachňata umístěna v teplé odchovně, později ve výběhu s možností omezeného přístupu k vodě.

Kontrolní krmná směs pro kachňata po dobu prvních tří týdnů výkrmu obsahovala 8 % rybí moučky a krmná směs pro druhé období výkrmu 2 % tohoto krmiva. Dále byly do krmiva přidávány také zvýšené dávky některých vitamínů, čímž dosáhly kontrolní krmné směsi vyšší úrovně než obchodní směsi VKCH 1 a VKCH 2. Výše zastoupení sójového extrahovaného šrotu v základní pokusné krmné směsi byla dána požadavkem, aby nemusely být doplňovány další aminokyseliny mimo lyzin a metionin a pro první období i treonin. Dávky aminokyselin byly určeny na základě předchozích růstových testů a dusíkových bilancí. Používal se krystalický L-lyzin HCl, DL-metionin a DL-treonin. Sírné aminokyseliny byly stanoveny po oxidační hydrolýze, tryptofan kolorimetricky.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Pokusná krmná směs obsahovala pouze 13 % sójového extrahovaného šrotu proti 8 % rybí moučky a 16,5 % sójového šrotu v krmné směsi pro kontrolní skupinu do tří týdnů věku kachňat (tab. I). Snížené zastoupení bílkovinných krmiv bylo spojeno s poklesem obsahu všech aminokyselin bez výjimky a také dusíkatých látek téměř o 6 %. Energetická hodnota krmných směsí byla vyrovnána doplněním tuku.

Z aminokyselin byl na normu potřeby vyrovnán obsah lyzinu. ČSN 46 7070 [1983] doporučuje pro kachňata do tří týdnů věku 1,2 až 1,3 %

I. Složení základních krmných směsí v % — The formulae of basal feed mixtures, %

Ukazatel	Skupina		
	I		II a III
	do 3 týdnů	od 3 týdnů	
Pšeničný šrot	72	77,2	41,2
Ječný šrot	—	—	40
Rybí moučka	8	2	—
Sójový extrahovaný šrot	16,5	17	13
Tuk	—	—	2
MKP	1,5	1,5	1,5
Dikalciumfosfát	1	1	1
NaCl	—	0,3	0,3
Doplňek vitamínů	1	1	1
Dusíkaté látky	20,53	17,40	14,75
ME MJ/kg	11,90	11,90	11,90

Vitamíny doplněné do 1 kg krmné směsi: vitamín A 8000 m. j., vitamín D₃ 800 m. j., vitamín E 5 mg, vitamín K₃ 0,5 mg, vitamín B₁ 5 mg, vitamín B₂ 8 mg, vitamín B₆ 4 mg, vitamín B₁₂ 0,05 mg, niacin 120 mg, Ca-pantotenát 16 mg, chlorid cholin 2000 mg, inositol 1000 mg, kyselina listová 2 mg, biotin 0,2 mg.

II. Obsah aminokyselin v sušině krmných směsí (‰) — Amino acid content in the dry matter of feed mixtures (‰)

Aminokyselina	Skupina		
	I		II a III ⁺
	do 3 týdnů	od 3 týdnů	
ALA	1,11	0,84	0,71
ARG	1,46	1,21	1,02
ASP	2,21	1,76	1,41
CYS	0,40	0,37	0,35
GLU	5,04	4,51	3,99
GLY	1,11	0,87	0,71
HIS	0,61	0,76	0,41
ILE	1,08	0,89	0,76
LEU	1,45	1,50	1,24
LYS	1,35	0,97	0,76
MET	0,46	0,33	0,27
PHE	1,12	0,96	0,84
PRO	1,65	1,54	1,43
SER	1,23	1,07	0,88
THR	0,92	0,75	0,65
TRP	0,29	0,26	0,22
TYR	0,81	0,69	0,58
VAL	1,24	0,96	0,88

+ bez doplňků aminokyselin

lyzínu a od tří týdnů věku 0,93 až 1,05 % lyzínu. NRC (1977) doporučuje hodnoty zhruba o 0,1 % nižší. Při přepočtu doplněného lyzínu podle obsahu účinné látky a při původní sušině krmné směsi byl po přidání 0,55 % lyzínu v krmivu celkový obsah této aminokyseliny 1,20 % a od tří týdnů věku pak 0,90 %. O něco menší, než udává norma, byl doplněk treoninu a také metioninu (NRC, 1977) — tab. II.

Výsledky ukazují, že doplňky uvedených tří aminokyselin do 21 dnů věku byly plně postačující (tab. III). Stejně tak i doplňky dvou aminokyselin do konce výkrmu.

Přírůstky živé hmotnosti kachňat byly za první období výkrmu ve skupině II- nesignifikantně nižší, podobně byla nepatrně vyšší spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku. Naproti tomu příjem krmiva na kus a den byl ve stejné skupině nevýznamně nižší. U kontrolní skupiny bez přísad aminokyselin byly zjištěny průkazně horší výsledky jak v přírůstcích hmotnosti, tak i v relativní spotřebě krmiva. Diference ve spotřebě krmiva na kus a den v neprospěch skupiny III je v souladu s výsledky získanými v bilančních pokusech, ve kterých se doplnění aminokyselin do cereálních diet vždy odrazilo na příjmu krmiva, pokud byly přísadky

III. Výsledky první části pokusu (1 až 21 dnů) — The results of the first part of trial (1 to 21 days)

Ukazatel	Skupina		
	I	II	III
Doplňky aminokyselin	—	0,55 % LYS 0,1 % MET 0,1 % THR	—
Průměrná živá hmotnost ve věku 1 den v g	56	56	56
Průměrná živá hmotnost ve věku 21 dnů v g	1055 ^a	975 ^a	630 ^b
<i>s_x</i>	34,56	31,24	22,67
Průměrný přírůstek živé hmot- nosti v g	999 ^a	919 ^a	574 ^b
<i>s_x</i>	32,49	30,57	20,42
Průměrná spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku v kg	1,98 ^a	2,05 ^a	2,52 ^b
<i>s_x</i>	0,09	0,10	0,11
Průměrná spotřeba krmiva na kus a den v g	99 ^a	94 ^a	72 ^b
<i>s_x</i>	7,87	8,05	6,78

a, b; $P < 0,01$

aminokyselin v souladu s požadavky kachňat. Zvýšený příjem krmiva a živin včetně dusíku souvisel se zvýšenou retencí dusíku.

Ve druhém období výkrmu došlo mezi kontrolní skupinou a pokusnou skupinou s přidávanými aminokyselinami k určité kompenzaci růstu ve prospěch vegetabilní směsi (tab. IV). Tím měla kachňata v pokusné skupině na konci pokusu nepatrně vyšší hmotnost než kachňata, která dostávala krmnou směs s vyšším obsahem dusíkatých látek i aminokyselin. Hmotnost kachňat v kontrolní skupině bez přísad aminokyselin byla v průměru o 0,5 kg nižší při podstatně vyšší spotřebě krmiva na 1 kg přírůstku.

Je zřejmé, že přes vysoký obsah aminokyselin může mít krmná směs stejnou nebo i nižší účinnost než krmná směs, v níž obsah aminokyselin nedosahuje této úrovně. Hladina hrubých aminokyselin nedává přesný obraz. Stravitelnost některých aminokyselin obsažených v krmivech může být nižší než stravitelnost stejných krystalických aminokyselin. Do určité míry narušený optimální poměr využitelných aminokyselin se promítne ve spotřebě krmiva, popř. v přírůstcích živé hmotnosti. Vyšší zastoupení rybí moučky není samozřejmým předpokladem ideálního poměru stravitelných aminokyselin v krmné směsi.

Doplňky aminokyselin do nízkobílkovinné krmné směsi musí být určeny poměrně přesně, což platí tím více pro druhou limitující aminokyselinu v pšenici nebo ječmeni. Touto aminokyselinou je u kachňat metionin. Když je metionin přidán do krmné směsi s nízkým obsahem

IV. Výsledky druhé části pokusu (22 až 49 dnů) — The results of the second part of trial (22 to 49 days)

Ukazatel	Skupina		
	I	II	III
Doplňky aminokyselin	—	0,25 % LYS 0,05 % MET	—
Průměrná živá hmotnost ve věku 21 dnů			
v g	1055 ^a	975 ^a	630 ^b
<i>s$\bar{x}$</i>	34,56	31,24	22,67
Průměrná živá hmotnost ve věku 49 dnů			
v g	2740 ^a	2785 ^a	2240 ^b
<i>s$\bar{x}$</i>	75,57	78,16	72,75
Průměrný přírůstek živé hmotnosti			
v g	1685 ^{ab}	1810 ^a	1610 ^b
<i>s$\bar{x}$</i>	47,45	43,47	40,18
Průměrná spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku			
v kg	3,57 ^{ab}	3,39 ^a	3,95 ^b
<i>s$\bar{x}$</i>	0,17	0,21	0,18
Průměrná spotřeba krmiva na kus a den			
v g	215 ^a	219 ^a	227 ^a
<i>s$\bar{x}$</i>	10,59	11,73	19,21

a, b; $P < 0,01$

dusíkatých látek, v níž není dostatek lyzínu, vyvolává imbalance aminokyselin, která se projeví zejména snížením příjmu krmiva a depresí růstu (Rous, Skřivan, 1969a, b). Negativně působí vyšší dávky metioninu i v případě, že je současně přidáván lyzín. Imbalance aminokyselin může indukovat i vysoká dávka lyzínu k uvedeným obilovinám, pokud není současně přidávána druhá limitující aminokyselina (Skřivan, 1984). To znamená, že efektivní výše samotného přírůstku první limitující aminokyseliny k pšenici nebo ječmeni má určitou hranici. Když je tato hranice překročena, přestává lyzín v krmivu limitovat a je vystřídán jinou aminokyselinou. Teprve po odstranění deficitu této další aminokyseliny může limitovat na prvním místě opět původní aminokyselina, v našem případě lyzín. Podobných etap bývá více.

Praktické využití výzkumu popisovaného zaměření předpokládá dostatečný zdroj aminokyselin a jejich cenovou výhodnost proti dováženým bílkovinným krmivům.

Literatura

- ADAMS, R. L. — HESTER, P. Y. — STADELMAN, W. J.: The effect of dietary lysine levels on performance and meat yields of white pekin ducks. *Poult. Sci.*, 62, 1983, s. 616-620.
 GAŽO, M. — GERGELYIOVÁ, V. — KOČIOVÁ, E.: Untersuchungen zum Lysinbedarf von Mastenten. *Tierernähr. u. Fütter.*, 10, 1976/1977, s. 230-237.
 ROUS, J. — SKŘIVAN, M.: Aminokyseliny v krmných dávkách kachňat. In: *Bíl-*

V. Souhrnné výsledky pokusu — Summarized results of the whole trial

Ukazatel	Skupina		
	I	II	III
Počet kachňat	150	150	150
Počet opakování	3	3	3
Průměrná živá hmotnost ve věku 1 den	56	56	56
Průměrná živá hmotnost ve věku 49 dnů	2740 ^a	2785 ^a	2240 ^b
<i>s_x</i>	75,57	78,16	72,75
Průměrný přírůstek živé hmotnosti	2684 ^a	2729 ^a	2184 ^b
<i>s_x</i>	74,36	75,47	69,83
Průměrná spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku	2,98 ^a	2,93 ^a	3,57 ^b
<i>s_x</i>	0,13	0,23	0,20
Průměrná spotřeba krmiva na kus a den	167 ^a	167 ^a	162 ^a
<i>s_x</i>	7,52	8,38	14,34
Úhyn v %	2	2,6	4

a, b; $P < 0,01$

koviny, jejich produkce a využití v zemědělství. Sbor. z mezinárodní konference, Praha, VŠZ 1965, s. 465-467.

ROUS, J. — SKŘIVAN, M.: Deficiencie a imbalance aminokyselin v bílkovině pšenice při výkrmu kachňat. Živoč. Výr., 14, 1969a, č. 4, s. 289-296.

ROUS, J. — SKŘIVAN, M.: Deficiencie aminokyselin v bílkovině pšenice pro rostoucí kachňata. Biol. a Chem. Výž. Zvíř., 5, 1969b, č. 3, s. 267-274.

SKŘIVAN, M.: Identification of the limiting amino acids in a low protein diets for ducklings. XVIIth World's Poultry Congress, Helsinki, 1984.

ŠATAVA, M. — MÜLLER, Z. — BRICHÁČOVÁ, H.: Použití aminokyselin ve výkrmu kachňat při značné deficienci bílkovin. Živoč. Výr., 11, 1966, č. 6, s. 421-426.

ČSN 46 7070. Potřeba živin pro hospodářská zvířata. Praha 1983.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL: Nutrient requirement of poultry. Washington, D. C., Nat. Acad. Sci. 1977.

Došlo dne 19. 1. 1984

СКРЖИВАН, М. (Сельскохозяйственный институт, Прага): Откорм уток комбикормами без белков животного происхождения. Живот. Выр., 29, 1984 (7): 607-613.

Опыты проводились с тремя группами (всего 450) утят пекинского типа с выравненным отношением пола. Основной опытный комбикорм кроме добавлений содержал только пшеничный шрот, ячменный шрот и 13 % соевого экстрагированного шрота. Содержание азотистых веществ составляло 14,75 %. К этой смеси для утят до 3-недельного возраста добавлялось 0,55 % L-лизина, 0,1 % DL-метионина и 0,1 % DL-треонина и с трех- до семинедельного возраста 0,25 % L-лизина, 0,5 % DL-метионина. Дозы аминокислот определялись по предшествующим ростовым тестам и балансам азота. В контрольном комбикорме, который содержал 20,53 % азотистых веществ, содержалось 8 % рыбной муки и 16,5 % соевого экстрагированного шрота. Основная опытная кормовая смесь без добавлений аминокислот представляла собой отрицательную контроль-

ную группу. Привесы живой массы утят за весь семинедельный откорм были как у контрольной группы, так и у опытной группы с добавлением аминокислот почти одинаковыми (2684 г и 2729 г). Потребление корма на 1 кг привеса у контрольной группы равнялось 2,98 кг и у опытной группы 2,93 кг. Средний привес живой массы утят в отрицательной контрольной группе за весь опытный период был более чем на 500 г менее и потребление кормов на 1 кг привеса, наоборот, значительно выше.

откорм цыплят; зерновые диеты; аминокислоты; L-лизин; DL-метионин; DL-треонин

SKŘIVAN, M. (University of Agriculture, Praha): *Ducklings Fattening with Feed Mixtures Containing no Animal Protein*. Živoč. Vyr., 29, 1984 (7) : 607-613.

A total number of 450 Pekin ducklings, half the males and half the females, were included in three groups. The basal test feed mixture contained, apart from supplements, only wheat meal, barley meal and 13 % of soybean meal. The content of crude protein was 14.75 %. For ducklings up to three weeks of age, 0.55 % L-lysine, 0.1 % DL-methionine and 0.1 % of DL-threonine were added to this feed mixture, and for birds from three to seven weeks the supplement contained 0.25 % L-lysine and 0.05 % DL-methionine. The doses of amino acids were determined in previous growth tests and nitrogen balances. The control feed mixture with 20.53 % crude protein contained 8 % fish meal and 16.5 % soybean meal. The basal test feed ration without amino acid supplement was used as the negative control group. The live weight gains of ducklings for the whole seven-week period of fattening were almost the same in the control group and in the test group given the amino acid supplement (2684 and 2729 g). Feed intake per 1 kg of gain was 2.98 kg in the control group and 2.93 kg in the test group. The average live weight gain of ducklings was lower by more than 500 g and feed intake per 1 kg of gain was, on the contrary, significantly higher in the negative control group, as recorded for the whole experiment time.

duckling fattening; cereal diets; amino acids; L-lysine; DL-methionine; DL-threonine

Adresa autora:

Doc. ing. Miloš Skřivan, CSc., Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha 6 - Suchbátka

Výběr z nových přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ

z úseku živočišná výroba

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

FIEDLER, E.

D 31.783/82/98

Jungsauenaufzucht.

Bonn, AID 1982. 16 s., 7 obr., 5 tab. AID 98/1982. (Prasničky — chov — metody)

AHLSCHWEDE, W. T. — GRUMMER, R. H.

C 21.944/68

Guidelines for choosing replacement females.

Lexington (Kentucky), College of agriculture 1980. 4 s., obr. ASC-68. (Prasnice — připouštění — výběr — metody)

EHLERS, K.

D 59.888/114

Sexuelle Leistung von Ebern. Untersuchungen über den Einfluss von Haltungsbedingungen.

Stuttgart, Verlag Eugen Ulmer 1981. 55 s., 23 tab.; res. něm., angl. Hohenheimer Arbeiten — Tierische Produktion 114. (Kanci — sexuální aktivita — výzkum / Sperma kančí — jakost — výzkum — NSR)

Arbejdsforbrug ved pasning af fravaennede smagrise.

D 69.307/162

Bygholm, Horsens Statens jordbrugstekniske forsøg 1981. 12 s., 6 tab., obr. Meddelelse 162. (Selata odstavená — ošetřování — spotřeba práce)

MARTINSSON, K.

D 74.515/121

Utfodringsintensitet till köttkor. Effekter på produktionsresultat, fertilitet, effektivitet och inomgruppsvariation. Diss. Sveriges Lantbruksuniversitet Uppsala.

Uppsala, n. vl. 1983. 156 s., obr., tab. Rapport 121. (Krávy jatečné — krmení — užitkovost — vztahy — výzkum — Švédsko — disertační práce)

MOŽNOSTI POUŽITÍ CELOROSTLINNÉ A CEREÁLNÍ DIETY PŘI ODCHOVU KUŘIC NOSNÉHO TYPU

G. Závodský, D. Klecker, M. Voda

ZÁVODSKÝ, G. — KLECKER, D. — VODA, M. (Výzkumný ústav výživy zvířat, Pohořelice): *Možnosti použití celorostlinné a cereální diety při odchovu kuřic nosného typu*. Živoč. Výr., 29, 1984 (7) : 615-619.

Celorostlinná a cereální dieta byly ověřovány při odchovu 180 kuřic typu Hisex bílý. Při aplikaci cereální diety byla zjištěna vysoce průkazná ($P < 0,01$) deprese růstu (finální hmotnost kuřic byla oproti kontrole nižší o 107,4 g). Dále byla vysoce průkazně ($P < 0,01$) snížena snáška (o 14,7 ks na nosnici oproti kontrole). Finální hmotnost nosnic, spotřeba krmiva během odchovu i spotřeba krmiva na produkci 1 kg vaječné hmoty nebyly ovlivněny. Kuřice krmené celorostlinnou dietou, ve které byla proteinová složka zastoupena výhradně sójovým extrahovaným šrotem, nevykazovaly v parametrech užitočnosti podstatné difference ve srovnání s kontrolním blokem.

drůbež; odchov kuřic; cereální dieta; celorostlinná dieta; Hisex bílý

V poslední době, kdy se projevuje nedostatek tradičních krmných komponent živočišného původu, nabývá na aktuálnosti problematika celorostlinných diet, ve kterých jsou zastoupeny dostupnější komponenty, které jsou z ekonomického hlediska perspektivnější.

Protože na světovém trhu je nedostatek živočišných mouček, nebo jsou pro nás cenově nedostupné, snažíme se o restrikci těchto krmiv ve směsích pro drůbež, neboť právě drůbež je jedním z hlavních konzumentů živočišných mouček. Proto je samozřejmé, že toto restriktivní opatření se bezesporu dotkne receptur krmných směsí pro drůbež.

Tato práce si klade za cíl zjistit, zda je možné odchovávat kuřice nosného typu na celorostlinné dietě, ve které je bílkovinná složka zastoupena pouze bílkovinou rostlinného původu, nebo dokonce na cereální dietě, ve které je obsah bílkovin dán jejich obsahem v použitých cereáliích.

Z hlediska celostátního krmného fondu by zařazení takovýchto diet do státních receptur pro kuřice mohlo do určité míry přispět k řešení nedostatku kvalitních bílkovinných krmiv pro ostatní kategorie hospodářských zvířat, zejména pro nosnice a selata.

Vzhledem k tomu, že růst kuřic po desátém týdnu věku není již tak intenzivní, jako např. u brojlerů, lze předpokládat, že výraznější jsou zde kvalitativní změny. Z této skutečnosti lze usuzovat, že nutriční nároky kuřic ve druhé polovině jejich vývinu nejsou determinovány ani tak pouhým kvantem předložených živin, jako spíše dietetickou kvalitou

komponent použitých v krmné směsi. S tímto předpokladem koresponduje i zjištění řady autorů. Sunde, Bird (1959), Rouš (1967) a Peter (1978) prokázali, že pro odchov kuřic je mnohdy výhodnější použít krmné směsi s nižším obsahem dusíkatých látek, než uvádějí normy.

Není bez zajímavosti, že použití cereálních diet při odchovu kuřic působí mnohem výrazněji na snížení přírůstku během odchovu než na depresi následné snášky, jak uvádějí Foster (1971), Loughry College (1973) a Závodský et al. (1982).

MATERIÁL A METODA

Jako pokusný materiál byly použity jednodenní kuřice nosného typu Hisex bílý, které byly rozděleny do odchovných klecí po deseti jedincích podle tohoto schématu:

Skupiny	Pokusné zásahy	Symbol
1, 4, 7	kontrolní skupiny	KZK
2, 5, 8	celorostlinná dieta	KZK C ₁
3, 6, 9	cereální směs	KZK C ₂

Dvě klece tvořily skupinu, tři skupiny pokusný blok, tzn., že každý zásah interpretovalo 60 jedinců. Přírůstky a spotřeba krmiva byly zjišťovány každý týden, vždy ve stejný den a hodinu s přesností ± 1 g.

Do devátého týdne věku byly kuřice krmeny jednotnou směsí pro odchov kuřat (K) komerčního složení (tab. I). Od devátého týdne věku byly zkrmovány pokusné směsi typu KZK, jejichž složení je uvedeno v tab. I. To znamená, že kontrolní blok skupin konzumoval směs KZK komerčního složení, pokusný blok C₁ konzumoval krmnou směs, ve které byla proteinová složka zastoupena výhradně sójovým extrahovaným šrotem a pokusnému bloku C₂ byla předkládána cereální dieta pšeničného typu (tab. I).

Po dosažení 150. dne věku byly nosnice umístěny v individuálních snáskových klecích a byla jim podávána směs N komerčního složení (tab. I).

Parametry užitkovosti (počet snesených vajec, množství vyprodukované vaječné hmoty, střední hmotnost vajec a spotřeba krmiva na 1 kg vaječné hmoty) byly vyhodnoceny analýzou variancí, popř. kovariancí, za 500 dní věku.

VÝSLEDKY A DISKUSE

V tab. II jsou uvedeny průměrné hodnoty sledovaných parametrů na jednu kuřici podle růstových období a aplikovaných zásahů.

Pokud se týká přírůstku do konce devátého týdne věku, tento parametr nevykazuje žádné zjevné difference mezi jednotlivými bloky. V období od 10. do 12. týdne věku se však začíná uplatňovat vliv aplikovaných zásahů, který je vyjádřen ve vysoce ($P < 0,01$) průkazně odlišné finální hmotnosti kuřic.

Aplikované pokusné zásahy však neměly vliv na celkovou spotřebu jednotlivých směsí (K + KZK) na jednu kuřici.

Počet snesených vajec byl negativně ovlivněn u bloku skupin kuřic, které konzumovaly během odchovu cereální dietu, a to vysoce průkazně, avšak pokud jde o průměrnou hmotnost vajec u nosnic krmených v od-

I. Složení pokusných směsí pro odchov kuřic a snášku, zjištěný obsah živin a aminokyselin — Composition of experimental feed mixtures for rearing of pullets and laying, the nutrient and amino acid content obtained

Komponenty v g/kg	Označení směsi				
	K	KZK	KZK C ₁	KZK C ₂	N
Rybí moučka	20,0	—	—	—	10,0
Masokostní moučka	—	10,0	—	—	10,0
Sójový extrahovaný šrot	240,0	90,0	100,0	—	200,0
Krmné kvasnice	10,0	—	—	—	—
Kukuřice	250,0	—	—	—	200,0
Pšenice	443,0	837,0	837,0	937,0	475,0
Vojtěšková moučka	—	30,0	30,0	30,0	20,0
Mletý vápenec	15,0	15,0	15,0	15,0	50,0
Sůl	2,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Minerální krmná přísada 2	10,0	10,0	10,0	10,0	30,0
Doplňek biofaktorů	10 ¹⁾	5 ²⁾	5 ²⁾	5 ²⁾	2 ³⁾
N-látky	208,00	147,60	120,30	103,10	168,00
Tuk	32,00	23,10	17,50	17,30	34,20
Vláknina	38,00	35,50	37,30	34,50	23,70
Popel	75,00	63,90	57,20	80,80	125,30
Vápník	12,84	12,80	11,00	13,50	34,40
Fosfor	6,37	5,00	4,60	4,80	5,60
Metabolizovatelná energie (MJ/kg)	11,85	11,06	11,37	11,80	11,03
Metionin	2,15	2,90	2,80	1,80	3,18
Cystin	2,83	3,80	3,70	2,60	3,40
Lyzin	10,65	7,40	6,50	4,60	8,80

Doplňky biofaktorů na 1 kg směsi:

- ¹⁾ K: Nitrovin 15 mg, vitamín A 8000 m. j., vitamín D₃ 800 m. j., vitamín B₁ 1,5 mg, vitamín B₂ 4 mg, vitamín B₆ 3 mg, vitamín B₁₂ 0,02 mg, vitamín E 15 mg, vitamín K₃ 2 mg, pantotenát Ca 12 mg, cholinchlorid 600 mg, Kurasan 125 mg, uhličitan manganatý 30 mg, Zoalen 125 mg.
²⁾ KZK: Nitrovin 15 mg, vitamín A 6000 m. j., vitamín D₃ 600 m. j., vitamín B₂ 3 mg, vitamín E 7,5 mg, Zoalen 125 mg.
³⁾ N: Vitamín A 9600 m. j., vitamín D₃ 800 m. j., vitamín B₂ 4 mg, vitamín B₁₂ 0,01 mg, niacin 10 mg, metionin 300 mg.

chovu cereální dietou, došlo k signifikantnímu ($P < 0,01$) zvýšení tohoto parametru. Toto zvýšení však nestačilo vyrovnat deficit způsobený nižší snáškou, takže celková produkce vaječné hmoty během odchovu byla u nosnic krmených cereální dietou vysoce průkazně ($P < 0,01$) nižší.

Spotřeba krmiva na produkci 1 kg vaječné hmoty nevykazovala v žádném pokusném bloku statisticky průkazné difference.

Pokud jde o kuřice krmené celorošlinnou dietou, byly všechny sledované parametry na úrovni kontrolní skupiny, a to s výjimkou průměrné hmotnosti vajec, která byla vysoce průkazně ($P < 0,01$) vyšší.

II. Průměrné hodnoty parametrů užítkovosti na jednu kuřici — Average values of performance parameters per bird

Parametr	Období	Měrná jednotka	Pokusné zásahy		
			KZK	KZK-C ₁	KZK-C ₂
Přírůstek	do 9. týdne	g	769,9	769,2	767,4
	10.—12. týden	g	135,1	128,0	73,7 A
	$S_{\bar{x}}$		± 3,5	± 9,1	± 4,6
	13. týden — — 150. den	g	444,2	463,3	401,2 A
	$S_{\bar{x}}$		± 13,0	± 8,8	± 10,3
	1.—150. den	g	1386,0	1397,3	1278,6 A
	$S_{\bar{x}}$		± 18,9	± 20,5	± 13,1
Spotřeba směsí	do 9. týdne	kg	2,434	2,438	2,351
	9. týden — — 150. den	kg	5,628	5,477	5,507
	1.—150. den	kg	8,062	7,915	7,858
Snáška vajec	150.—500. den	ks	301,4	302,6	286,7 A
	$S_{\bar{x}}$		± 4,0	± 2,9	± 3,4
Průměrná hmotnost vajec	150.—500. den	ks	56,54	57,73 A	57,55 A
	$S_{\bar{x}}$		± 0,38	± 0,59	± 0,55
Produkce vaječné hmoty	150.—500. den	kg	17,041	17,469	16,500 A
	$S_{\bar{x}}$		± 0,240	± 0,232	± 0,196
Spotřeba krmiva na 1 kg vaječné hmoty	150.—500. den	kg	2,338	2,274	2,534
Finální hmotnost nosnic		g	1691	1805	1724

A — vysoce průkazná diference oproti kontrolnímu bloku skupin ($P < 0,01$)

Literatura

- FOSTER, W. H.: The use of protein rations including the feeding of only whole wheat to two breeds of replacement pullets. Brit. Poult. Sci., 12, 1971, s. 333.
- LOUGHRY COLLEGE: According to the report from Northern Ireland. Feedstuffs, 45, 1973, č. 24, s. 20.
- PETER, V.: Reštrikčné a iné nutričné systémy u hydiny. Poľnohosp. Veda, Sér. C: Veterinárstvo, 1978, č. 2, s. 220.
- ROUS, J.: Pšeničný šrot jako jediný zdroj bílkovin a energie v krmných směsích pro kuřice nosného typu. Živoč. Vyr., 16, 1971, č. 6, s. 429-436.
- SUNDE, M. L. — BIRD, H. R.: The protein requirement of growing pullets. Poult. Sci., 38, 1959, s. 48-55.
- ZÁVODSKÝ, G. — KLECKER, D. — VODA, M. — VRÁTNÁ, J.: Ověření možnosti použití cereální diety v odchovu kuřic nosného typu. Živoč. Vyr., 27, 1982, č. 9, s. 641-647.

Došlo dne 6. 2. 1984

ЗАВОДСКИЙ, Г. — КЛЕЦКЕР, Д. — ВОДА, М. (Научно-исследовательский институт питания животных, Погоржелице): *Возможности применения полностью растительной и зерновой диеты при выращивании кур яйценоского направления*. *Živoč. Výt.*, 29, 1984 (7): 615-619.

Полностью растительная и зерновая диеты проверялись при выращивании 180 кур гисекс били. При скормливании зерновой диеты была установлена ($P < 0,01$) высокодостоверная депрессия роста (финальная масса кур по сравнению с контрольной группой была на 107,4 г ниже). Далее была высокодостоверно ($P < 0,01$) понижена яйценоскость (на 14,7 шт на курицу-несушку по сравнению с контролем). Финальная масса курицы, потребление корма во время выращивания и потребление корма на продукцию 1 кг яичной массы не зависели от скормливания зерновой диеты. Куры, кормленные полностью растительной диетой, где протеиновая часть замещалась только соевым экстрагированным шротом, по параметрам продуктивности существенно не отличались от контрольной группы.

птица; выращивание кур-несушек; зерновая диета; полностью растительная диета, гисекс били

ZÁVODSKÝ, G. — KLECKER, D. — VODA, M. (Research Institute of Animal Nutrition, Pohorelice): *Use of All-Vegetable and Cereal Diets in the Rearing of Laying-Type Pullets*. *Živoč. Výt.*, 29, 1984 (7): 615-619.

All-vegetable and cereal diets were tested on 180 White Hisex pullets in the rearing period. A highly significant ($P < 0.01$) growth depression was recorded when the cereal diet was used (the final weight of pullets was lower by 107.4 g as compared with controls). Egg yield was also highly significantly reduced ($P < 0.01$) (by 14.7 eggs per hen, compared with controls). The final weight of layers, feed intake during rearing and feed intake per 1 kg of egg matter were not affected. The hens given all-vegetable diet in which the protein component was exclusively represented by soybean meal showed no significant differences from the control group as to the parameters of performance.

poultry; pullet rearing; cereal diet; all-vegetable diet; White Hisex

Adresa autorů:

Ing. Gustav Závodský, D. Klecker, ing. Milan Voda, Výzkumný ústav výživy zvířat, 691 23 Pohorelice u Brna

Upozorňujeme čtenáře, že v čísle 8/1984 časopisu

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

budou uveřejněny tyto práce:

- Ptáček J., Lízal F.: Vliv raného zapuštění jalovic na jejich vývin a dojivost
- Vojtíšek B., Věžník Z., Urbanová J., Alexa P.: Rozdílné výsledky v zabřezávání dojníc z hlediska produkce mléka a vyhodnocení biochemických ukazatelů vnitřního prostředí v krvi a séru
- Pícha J., Vereš K., Petelíková J., Píchová D.: Kolísání koncentrace progesteronu v mléce mezi 17. až 25. dnem po inseminaci
- Bulla J., Cibula M., Sarvašová E.: Aktivita enzymů a koncentrácia metabolitov v krvnej plazme dojníc s rôznym podielom plemena ayrshire
- Jehlička L.: Koncentrace mikroelementů v odstředěném mléce v zimním a letním období
- Pajtáš M., Petrikovič P., Sommer A., Chrástíková E.: Vplyv usmernenej spotreby jadrových krmív na úžitkovosť dojníc
- Škultéty M., Škultétyová N., Kica J.: Výkrm býčkov na báze konzervovanej kukurice s rôznou fyzikálnou úpravou krmných dávok
- Jurčo V.: Reakcia dojníc pri preradení z rozdojovne na dojivosť a priebeh laktácie
- Kuciel J., Majer V.: Genetické aspekty proměnlivosti testimetrických ukazatelů u kanců
- Uhrín V., Kulíšková L., Poltársky J., Bulla J.: Histochemická analýza svalových vláken ošípaných
- Koucký M.: Kompenzace zrnin krmivy s vyšším obsahem vlákniny ve směsích pro prasata ve výkrmu

NUTRIČNÁ HODNOTA LARIEV, KUKIEL A IMÁG MUCHY DOMÁCEJ POUŽITÝCH AKO KRMIVA PRE HYDINU

H. Strážnická

STRÁŽNICKÁ, H. (Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV Košice, pracovisko Ivanka pri Dunaji): *Nutričná hodnota lariev, kukiel a imág muchy domácej použitých ako krmivo pre hydinu*. Živoč. Výr., 29, 1984 (7) : 621-628.

Vykonalí sme tri bilančné pokusy s modelovým zvieratom prepelcou japonskou (*Coturnix coturnix japonica*) v rozličnej rastovej fáze. V dvoch pokusoch sme zisťovali výživnú hodnotu zmesi lariev a kukiel a v jednom pokuse jednotlivé vývojové štádiá muchy domácej: larvy, kukly a imága. Táto zmes bola zároveň aj jediným bielkovinovým zdrojom polosyntetických diét. V kontrolných skupinách bol pre porovnanie nutričného účinku použitý sušený vaječný bielok. V pokusoch sme sledovali bilanciú dusíka NPU (Net Protein Utilization), PER (Protein Efficiency Ratio), NDpV (Net Dietary protein Value), NDpJ% (Net Dietary protein Joules). Pri vyjadrení relatívneho rastu dosiahla zmes lariev a kukiel 129 % v období intenzívneho rastu a 98 % po jeho ukončení. U jednotlivých vývojových štádií to činilo 115 %, 128 % a 102 %. Pri hodnotení pomocou NDpV (Net Dietary protein Value) u zmesi lariev a kukiel vo fáze intenzívneho rastu 117 % a po jeho ukončení 55 %, u jednotlivých vývojových štádií 99 %, 97 % a 103 %. Zmes lariev a kukiel považujeme za lepší zdroj živín než jednotlivé vývojové štádiá.

bilancia dusíka; PER; NPU; NDpV; NDpJ%

Budúce trendy v poľnohospodárstve a v chove zvierat sa týkajú svetových proteínových požiadaviek. Jedným z kvalitných zdrojov proteínu sú aj vývojové štádiá muchy domácej, čerpajúcej svoje živiny z organického odpadu, čo poukazuje na možnosť racionálnej recyklizácie biogénnych látok.

LITERÁRNY PREHLAD

Táto problematika nie je nová. Už Lindner (1919) naznačil použitie muchy domácej ako krmiva. Larvy muchy sa ukázali efektívne pri využívaní hydinových výkalov (Calvert et al., 1969). Koo et al. (1980) uvádzajú, že kukly môžu byť použité ako záchrancovia živín z výkalov a ako krmivo bohaté na bielkoviny.

Na základe chemických analýz sa ukazuje, že kukly sú dobrým zdrojom proteínov, tukov a minerálií. Aminokyselinovým zložením sú porovnateľné s mäso-kostnou a rybou múčkou a sú lepšie ako sójové krmivo. Sú dobrým zdrojom arginínu, lyzínu a metionínu (Teotia, Miller, 1974).

Biologickou hodnotou lariev muchy domácej sa zaoberali Ocio et al. (1980) a Rey et al. (1979). Pri hodnotení pomocou Gross Protein Value (podľa Anwar, 1960) dosiahli larvy hodnotu 89,46. Táto hodnota bola vyššia u mäso-kostnej múčky a nižšia u rybej múčky.

Teotia a Miller (1973) vo svojom pokuse s kurčatami od 1. do 35. dňa veku pri kŕmení diétou s kuklami a vybilancovanou kŕmnou dávkou nezistili významné rozdiely v živej hmotnosti medzi obidvoma skupinami. V druhom pokuse nahradili rybiu a mäsokostenú múčku larvami pri kŕmení brojlerov. Medzi ošetrovaniami nezistili žiadne významné rozdiely.

Cieľom predloženej práce bolo zistiť nutričnú hodnotu vývojových fáz muchy domácej pre prepelicu japonskú, t. j. možnosť premeny látok z výkalov na kvalitné bielkoviny tela prepelice japonskej, slúžiacej ako model pre využitie krmiva pre hydinu.

MATERIÁL A METÓDA

Boli vykonané tri bilančné pokusy na modelovom zvierati, t. j. na prepelici japonskej. Ako skúšaný materiál boli použité jednotlivé vývojové štádiá muchy domácej. Blížšie podmienky kultivácie publikoval Zajonc (1982), ktorý poskytol pokusné krmivo. Základné chemické ukazovatele sú uvedené v tab. I, aminokyselinové zloženie v tab. II.

Získané krmivo bolo použité ako jediný zdroj dusíka pre testovanie nutričnej hodnoty bielkovín. Vo všetkých pokusoch boli prepelice kŕmené polosyntetickými diétami s odstupňovanou úrovňou dusíka. U kontrolných skupín slúžil ako jediný zdroj bielkovín kvalitný sušený vaječný bielok. Energetické vyrovnanie živín sme upravili rôznym pomerom kukuričného šrotu, glukózy a oleja. V iných zložkách sa diéty nelíšili (tab. III a IV). Schematické usporiadanie pokusov je uvedené v tab. V.

V prvom pokuse bolo zo 42 zvierat v období intenzívneho rastu, t. j. vo veku troch dní, vytvorených sedem hmotnostne vyrovnaných skupín. Každá skupina bola ustajnená individuálne v tepelne vyhrievaných batériách. Ako pokusné krmivo boli použité larvy, kukly a imága. Zvieratá boli kŕmené a napájané jedenkrát denne.

V druhom pokuse boli v podobných podmienkach použité zvieratá vo veku štyroch dní v počte 140 (rozdelené do šiestich skupín). Pokusným krmivom bola zmes lariev a kukiel.

V treťom pokuse sme kohútiky prepelice japonskej v počte 42 kusov v období po ukončení intenzívneho rastu rozdelili do siedmich hmotnostne vyrovnaných skupín. Ako pokusné krmivo bola použitá zmes lariev a kukiel. Zvieratá boli ustajnené individuálne v bilančných kliebkach a kŕmené jedenkrát denne *ad libitum*. Po skončení pokusov boli prepelice zabité a bola stanovená sušina a obsah dusíka.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Príjem dusíka krmivom vo všetkých troch pokusoch u diét so sušeným vaječným bielkom závisel lineárne od jeho obsahu v krmive ($r = 0,99$ — obr. 1). Ukazuje sa, že v období intenzívneho rastu sa so zvýšením $N \times X \times 6,25$ o 1 % zvýšil príjem dusíka o 0,006 g, kým po ukončení intenzív-

I. Chemické ukazovatele lariev, kukiel a imág muchy domácej — Chemical parameters of housefly larvae, pupae and imagoes

Ukazovateľ	Larvy	Kukly	Imága	Larvy a kukly
Percento sušiny	11,9	20,5	87,5	62,2
Percento dusíka*	9,8	11,3	11,6	10,3
Percento tuku*	19,0	13,6	7,3	14,4

* — hodnoty vyjadrené v 100% sušine

II. Aminokyselinové zloženie lariev, kukiel a imág muchy domácej (v %) v 100% sušine — Amino-acid composition of housefly larvae, pupae and imagoes (in %) in 100% dry matter

Aminokyselina	Kukly			Larvy			Imága
	a	b	c	c	d	d	c
Alanín	4,2	2,5	3,1	4,3			4,7
Valín	3,4	2,7	5,1	3,5			8,5
Glycín	3,9	2,4	2,6	2,8			3,4
Izoleucín	3,5	2,4	2,8	5,4			5,8
Leucín	5,3	3,4	3,4	4,5			5,8
Prolín	3,1	2,3	—	2,7			—
Treonín	3,4	2,1	2,5	2,6	3,5	4,0	3,0
Serín	3,2	1,9	2,5	2,8			3,3
Metionín	2,6	1,6	3,1	1,1	3,3	3,8	1,1
Fenylalanín	4,2	3,0	2,7	3,0			3,3
Tyrozín	4,9	3,8	3,1	3,2			4,0
Lyzín	5,2	3,8	6,1	3,7	6,0	5,9	5,8
Histidín	2,6	2,0	1,6	1,2	2,4	2,8	2,5
Arginín	4,2	3,7	2,9	3,0	3,7	6,1	3,9
Cystín	0,4						
Kyselina asparágová	8,5	5,3	6,3	3,8			5,3
Kyselina glutamová	10,8	7,2	7,8	7,3			—

a — Calvert et al. (1969), b — Teotia a Miller (1974), c — Svetiková (1983) — rozborý vzoriek použitých na pokus, d — Rey et al. (1979)

III. Zloženie kontrolných diét v % — Composition of control diets in %

Komponent	Percento N × 6,25 v diéte						
	0	2,9	5,0	10,4	15,0	20,2	25,2
Sušený vaječný bielok	0	3,90	6,52	13,05	19,57	26,10	32,63
Kukuričný škrob	18,00	18,34	14,00	8,00			
Glukóza	68,00	64,00	65,48	64,95	66,43	59,90	53,37
Klíčkový olej	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Stolný olej Heliol	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Celulóza	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Vitamíny	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Minerálne	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00

IV. Zloženie pokusných diét v % — Composition of experimental diets in %

Komponent	Percento N $\times$ 6,25 v diéte					
	20	20	20	15	20	25
Larvy	32,78					
Kukly		28,17				
Imága			27,07			
Larvy a kukly				23,38	31,18	38,99
Kukuričný škrob		50,00	59,93	30,00		
Glukóza	56,22	10,83		35,62	57,82	50,01
Klíčkový olej			0,67			
Stolný olej Heliol			1,33			
Celulóza	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Vitamíny	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Minerálne	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00

neho rastu o 0,026 g denne. Pri použití pokusnej zmesi lariev a kukiel v období intenzívneho rastu sa príjem dusíka zvýšil o 0,008 g a po ukončení intenzívneho rastu o 0,022 g denne, u lariev o 0,007 g, u kukiel o 0,009 g a u imág muchy domácej o 0,006 g.

Pri hodnotení rastu dosahuje zmes lariev a kukiel vo veku 16 dní 153 % pri 15 % N $\times$ 6,25 relatívnej účinnosti sušeného vaječného bielka, čo sa pri zvýšenej úrovni N $\times$ 6,25 na 20 % zníži na 128 %. Po ukončení intenzívneho rastu je to 98,5 % pri 20 % N $\times$ 6,25, čo sa so zvýšenou úrovňou dusíka už znižuje. Pri hodnotení lariev, kukiel a múch sme dosiahli hodnoty 114 %, 128 % a 101 % (obr. 2).

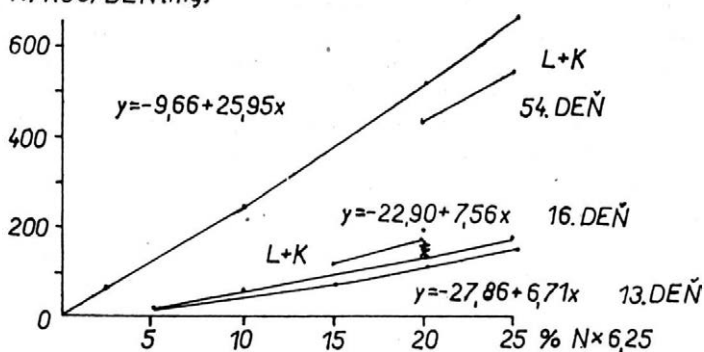
Pri použití metódy N carcass, ktorú považujeme za presnejšiu metódu hodnotenia, sme u zmesi lariev a kukiel v období intenzívneho rastu pri 15 % N $\times$ 6,25 zistili hodnotu 158 %, kým pri zvýšení obsahu N $\times$ 6,25 na 20 % hodnotu 138 %. Po ukončení intenzívneho rastu je to 93 % pri 20 % N $\times$ 6,25, čo sa vzhľadom na sušený vaječný bielok so zvýšenou úrovňou N $\times$ 6,25 výraznejšie nemení — obr. 3. Pri použití lariev, kukiel a múch sme zistili hodnoty 115 %, 134 % a 109 %.

V. Schéma pokusov — Schema of experiments

Pokus	Vek zvierata	Zdroj dusíka							
		sušený vaječný bielok				larvy	kukly	imága	zmes lariev a kukiel
		percento N $\times$ 6,25 v diéte							
1	3—13 dní	5	15	20	25	20	20	20	
2	4—16 dní	5	10	20	25				15 20
3	46—54 dní	0	3	10	20	25			20 25

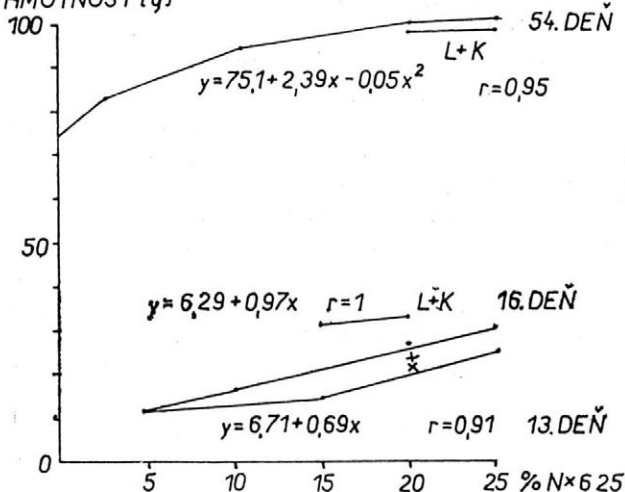
1. Vzťah medzi príjmom dusíka a percentom $N \times 6,25$ v diéte — Relation between N-intake and $\% N \times 6,25$ in diets
 ● kukly; + larvy;
 × imago

$N/KUS/DEŇ [mg]$



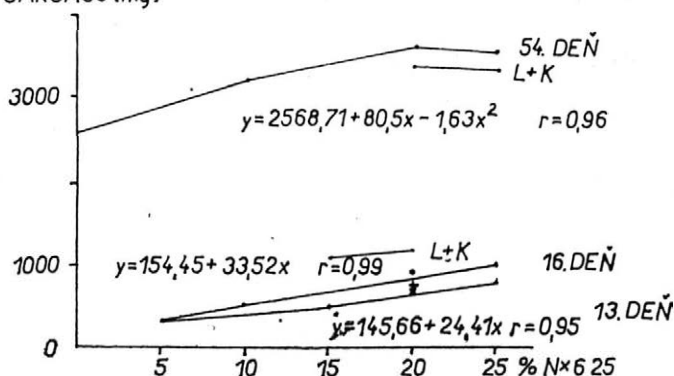
2. Vzťah medzi živou hmotnosťou a percentom $N \times 6,25$ v diéte — Relation between body mass and $\% N \times 6,25$ in diets
 ● kukly; + larvy;
 × imago

$ŽIVÁ HMOTNOSŤ [g]$



3. Vzťah medzi N carcass a percentom $N \times 6,25$ v diéte — Relation between N carcass and $\% N \times 6,25$ in diets
 ● kukly; + larvy;
 × imago

$N CARCASS [mg]$



Pri použití metód rastového testu PER (Protein Efficiency Ratio) sa hodnoty s vekom znižujú. Porovnaním sme zistili, že pri 20 % N X 6,25 u zmesi lariev a kukiel so sušeným vaječným bielkom v období intenzívneho rastu sa relatívna hodnota pohybovala okolo 106 % a po skončení intenzívneho rastu okolo 58 %. Pri použití lariev, kukiel a imág muchy domácej je to 95 %, 91 % a 87 %.

Porovnaním pomocou NPU (Net Protein Utilization) pri použití retencie dusíka sme u zmesi lariev a kukiel v období intenzívneho rastu zistili hodnotu 118 % a 67 % po období intenzívneho rastu, u jednotlivých vývojových faziach potom hodnoty 86 %, 86 % a 92 %.

Pri hodnotení kvality a kvantity proteínu NDpV (Net Dietary protein Value), ktoré vyjadruje celkove využiteľný obsah proteínu v krmive, sme použitím zmesi lariev a kukiel dosiahli v intenzívnej fáze vývoja hodnotu 117 % a po období intenzívneho rastu hodnotu 55 %. Pri jednotlivých vývojových fázach to bolo 97 %, 97 % a 103 %.

Z hľadiska závislosti dvoch diétnych faktorov proteínu a metabolizovateľnej energie bola použitá metóda NDpJ % (Net Dietary protein Joules). Pri hodnotení zmesi lariev a kukiel vo fáze intenzívneho rastu sme zistili hodnotu 118 % a po období intenzívneho rastu hodnotu 55 %, pri jednotlivých fázach hodnoty 97 %, 97 % a 103 %.

Jednotlivé vývojové štádiá muchy domácej sa ukázali ako vhodný zdroj využiteľných živín pre prepelicu japonskú a ako uvádzajú Teotia a Miller (1974) sú bohatým zdrojom bielkovín aj tuku.

Na základe bilančných a rastových hodnotení sa vývojové štádiá muchy domácej ukazujú ako výborný zdroj bielkovín. Sledovaním živej hmotnosti sme zistili, že v žiadnom prípade nebola preukázane znížená živá hmotnosť, podobne ako uvádzajú aj Teotia a Miller (1973). Vysokú biologickú hodnotu pomocou metódy Gross Protein Value zistili Ocío et al. (1980) a Rey et al. (1979). Aj pri našich hodnoteniach sme zistili vysoké hodnoty pri použití PER, NPU, NDpV a NDpJ % u zvierat v intenzívnej fáze vývoja.

Potvrdili sa možnosti využitia muchy domácej pre získanie vysoko-hodnotných živín z organického odpadu tak, ako to referovali Calvert et al. (1969) a Koo et al. (1980).

Dokázalo sa, podobne ako uvádzajú Scott et al. (1971), že mladšie zvieratá využívajú živiny na stavbu svojho tela lepšie ako staršie zvieratá. Nižšie hodnoty zistené pri nutričných hodnoteniach u zvierat po ukončení intenzívneho rastu súvisia s vyššou spotrebou krmiva. Zmes lariev a kukiel je lepším zdrojom živín ako jednotlivé vývojové štádiá muchy domácej — po chemickej stránke nastávajú zmeny napr. v množstve metionínu a v obsahu tuku. V prípade zmesi lariev a kukiel je väčšia pohotovosť živín na stavbu bielkovín. Tieto úvahy vyjadril vo svojej práci Kofrányi (1972).

Literatúra

- ANWAR, A.: A new method for calculating the Gross Value of Proteins. *Poult. Sci.*, 39, 1960, č. 6, s. 1406-1408.
CALVERT, C. C. — MARTIN, R. D. — MORGAN, N. O.: Housefly pupae as a food for poultry. *J. ekon. Entomol.*, 62, 1969, s. 938-939.
KOFRÁNYI, E.: Evaluation of traditional hypotheses on the biological value of proteins. [Osobné zdelenie.] 1972.

KOO, S. J. — CURRIN, T. A. — JOHNSON, M. G. — KING, E. W. — TURK, D. E.: The nutritional value and microbial content of dried fly pupae (*Musca autumnalis* — De Geer) when fed to chick. *Poult. Sci.*, 59, 1980, č. 11, s. 2514-2518.

LINDNER, P.: Extraction of fat from small animals. *Z. Tech. Biol.*, 1919, č. 7, s. 213-220.

OCIO, E. — VIÑARÁS, R. — RICHELET, A. M. — REY, J. M.: Valor Biológico de la proteína de larvas de mosca (*Musca domestica* L.), determinado an pollos por el método del valor proreico brutto (UPB). *Avances en Alimentacion y Mejora Animal*, 21, 1980, č. 5, s. 211-215.

REY, J. — VIÑARÁS, R. — OCIO, E.: La larva de mosca (*Musca domestica* L.) como biotransformador intermediario en la obtención de proteínas. *Avances en Alimentacion y Mejora Animal*, 20, 1979, č. 1, s. 3-9.

SCOTT, M. L. — NESHEIM, M. C. — YOUNG, R. J.: Nutrition of the chicken. Ithaca, New York, Humphrey, 1971.

SVETÍKOVÁ, Z.: Správa za etapu čiastkových úloh U-561-201-03. Košice, ÚFHZ SAV 1983.

TEOTIA, J. S. — MILLER, B. F.: Fly pupae as a dietary ingredient for starting chick. *Poult. Sci.*, 52, 1973, č. 5, s. 1830-1835.

TEOTIA, J. S. — MILLER, B. F.: Nutritive content of house fly pupae and mature residue. *Brit. Poult. Sci.*, 15, 1974, č. 2, s. 177-182.

ZAJONC, I.: Výsledky kultivácie lariev muchy domácej v truse japonských prepelíc. In: V. sympóziium Využívanie netradičných zdrojov bielkovín a energie vo výžive hospodárskych zvierat. Bratislava, 1982.

Došlo dňa 15. 3. 1984

СТРАЖНИЦКА, Г. (Институт физиологии сельскохозяйственных животных САН, Кошице, рабочий пункт Иванка-при-Дунае): Питательная ценность личинок, куколок и имаго домашней мухи, примененных в качестве корма для домашней птицы. *Živoč. Výr.*, 29, 1984 (7) : 621-628.

Произведены три балансовых опыта с модельным животным — японским перепелом (*Coturnix coturnix japonica*) в различных фазах роста. В двух опытах устанавливали питательную ценность смеси личинок и куколок, а в одном опыте отдельные стадии развития домашней мухи: личинки, куколки и имаго. Эта смесь была одновременно и единственным источником белков в полусинтетических диетах. В контрольных группах для сравнения питательного эффекта применили сушеный яичный белок. В опытах изучали баланс азота NPU (Net Protein Utilization), PER (Protein Efficiency Ratio), NDpV (Net Dietary protein Value), NDpJ% (Net Dietary protein Joules). При выражении относительного роста смесь личинок и куколок достигла 129 % в период интенсивного роста и 98 % после его завершения. У отдельных стадий развития это представляло 115, 128 и 102 %. При оценке с помощью NDpV (Net Dietary protein Value) у смеси личинок и куколок в фазе интенсивного роста достигли 117 %, а после его окончания 55 %. У отдельных стадий развития это было 99, 97 и 103 %. Смесь личинок и куколок мы считаем лучшим источником питательных веществ, чем отдельные стадии развития.

баланс азота; PER; NPU; NDpV; NDpJ%

STRÁŽNICKÁ, H. (Institute of Animal Physiology, Slovak Academy of Sciences, workplace Ivanka pri Dunaji): Nutritive Value of Larvae, Pupae and Imagoes of Housefly Used as Poultry Feed. *Živoč. Výr.*, 29, 1984 (7) : 621-628.

Three metabolism experiments with the model animal Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) in different growth phases were performed. Two trials were aimed at the study of the nutritive value of a mixture of larvae and pupae, one trial at the nutritive value of the developmental stages of housefly: larva, pupa and imago. This mixture was the sole protein source of semi-synthetic diets. Dried egg white was used in the control groups to compare the nutritive effect. In these trials the NPU (Net Protein Utilization), PER (Protein Efficiency Ratio), NDpV (Net Dietary protein Value), NDpJ% (Net Dietary protein Joules) were studied. Expressed as the value of relative growth, the mixture of larvae and pupae reached 129 % in the period of intensive growth and 98 % after its completing. In the developmental stages these values were as follows: 115, 128 and 102 %. Evaluating

by means of NDpV (Net Dietary protein Value), the values with the mixture of larvae and pupae made 117 % in the phase of intensive growth and 55 % after its completing. In the developmental stages these values were as follows: 99, 97 and 103 %. The mixture of larvae and pupae can be considered a better source of nutrients than the developmental stages.

nitrogen balance; PER; NPU; NDpV; NDpJ%

Adresa autorky:

Ing. Helena Strážnická, CSc., Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV,
Košice, 900 28 Ivanka pri Dunaji

PRODUKČNÝ ÚČINOK HRACHU SIATEHO (*PISUM SATIVUM* L.) VO VÝŽIVE NOSNÍC

Z. Kočíová, Š. Kočí, V. Gergelyiová

KOČÍOVÁ, Z. — KOČÍ, Š. — GERGELYIOVÁ, V. (Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, Ivanka pri Dunaji): *Produkčný účinok hrachu siateho (Pisum sativum L.) vo výžive nosníc*. Živoč. Výr., 29, 1984 (7) : 629-634.

Zaradením 17 % hrachu siateho — novošľachtenca HS-11740 — namiesto sójového extrahovaného šrotu do krmiva nosníc Shaver-288 vo veku 22 až 70 týždňov sa numericky znížila znáška a štatisticky významne ($P < 0,05$) hmotnosť vajec, produkcia vaječnej hmoty a účinnosť krmiva. Pridaním 0,04 % DL-metionínu sa numericky zvýšila znáška a hmotnosť vajec sa vyrovnala kontrolnej skupine. Hrúbka vaječnej škrupiny, podiel poškodených vajec a skladba jatočného tela sliepok sa pokusnými zásahmi nezmenili. V krmive nosníc možno efektívne nahradiť až polovicu podielu sójového extrahovaného šrotu hrachom siatym v pomere 1:1,9—2,9 na izoproteínovom a izoenergetickom základe, s prídavkom 2,4 kg DL-metionínu na jednu tonu hrachu siateho. nosnica kury domácej; výživa; strukoviny; hrach; metionín; vplyv na znášku

Na všeobecný význam domácich zdrojov rastlinných bielkovín (najmä strukovín) pri znižovaní devízovej náročnosti výživy hydiny sme poukázali pri hodnotení produkčného účinku bôbu obyčajného vo výžive nosníc (Mátéová et al., 1983). Z ďalších strukovín je perspektívny hrach siaty, ktorého niektoré novošľachtence poskytli v odrodových skúškach úrodu 5 až 6 t semena na 1 ha pri obsahu 230 až 250 g dusíkatých látok v 1 kg sušiny.

Podrobný prieskum kvalitatívnych vlastností bielkovín hrachu, najmä obsahu metionínu v ňom, vykonali Reddy et al. (1979). Popri vysokej variabilite tohto činiteľa (0,17 až 0,66 % metionínu) zistili autori aj rozdiely v jeho biologickej využiteľnosti.

Na deficienciu metionínu v krmive veľmi citlivo reaguje hmotnosť vajec, čo sa pri použití strukovín v krmive nosníc evidentne dokázalo. Pri hodnotení hrachu vo výžive nosníc konštatoval túto skutočnosť napr. Davidson (1980). Tento nedostatok produkčného účinku hrachu spoľahlivo eliminovali doplnkami DL-metionínu Anderson (1979), Davidson (1980) a Richter (1981), ktorý konštatoval porovnateľné výsledky v užitočnosti nosníc pri znížení absolútnej spotreby krmiva.

Cieľom pokusu bolo overiť vplyv náhrady časti sójového extrahovaného šrotu v krmive nosníc hrachom siatym pri vyrovnaní deficiencie metionínu zo syntetického zdroja.

MATERIÁL A METÓDA

Uskutočnili sme kŕmny pokus na 234 nosniciach Shaver-288 pri klieťkovom odchove a pri individuálnom sledovaní znášky a spotreby krmiva počas 12 X/28 dní vo veku 22 až 70 týždňov. Svetelný režim bol postupne regulovaný z 8 na 16 hodín, priemerná teplota haly bola 19,2 °C. Ku kŕmeniu sme v kontrolnej skupine (I) použili kŕmnu zmes podľa obchodného štandardu (NV) s podielom 18 % sójového extrahovaného šrotu. V skupine 2 sme polovicu (abs. 9 %) sóje nahradili hrachom siatym na izoproteínovom a izoenergetickom základe a v skupine 3 sme navyše k tejto zmesi použili doplnok 400 g DL-metionínu na 1 t krmiva. Hrach siaty — novošachtene HS-11770 — pochádzal zo šľachtiteľskej stanice Horná Streda. Zloženie kŕmnych zmesí je uvedené v tab. I, zloženie hrachu v tab. II. Aminokyseliny v kŕmivách sme určovali po kyslej hydrolýze s HCl (6 mol/l) automatickým analyzátorom H-1200.

I. Skladba kŕmnych zmesí v kg — The formulae of feed mixtures (in kg)

Suroviny	Skupiny		
	1	2	3
Kukurica	450	190	190
Pšenica	205	375	375
Sójový extrahovaný šrot	180	90	90
Hrach siaty	—	170	170
Rybacia múčka	15	15	15
Mäsokostná múčka	20	20	20
Kvasnice torula	10	10	10
Lucernová vitamínová múčka	30	30	30
Kŕmny tuk	—	10	10
Kŕmny vápenec	60	60	60
Minerálna prísada MKP 2	25	25	25
Soľ	3	3	3
Doplnok biofaktorov SK ⁺	2	2	2
DL-metionín	—	—	0,4
Spolu	1000	1000	1000,4
Kŕmna zmes obsahuje v kg:			
— dusíkaté látky (g)	171	167	167
— MJ ME	10,94	10,92	10,92
— metionín (g)	3,3	2,9	3,3
— cystín (g)	3,0	2,8	2,8
— lyzín (g)	8,9	8,6	8,6
— vápnik (g)	33,9	33,8	33,8
— fosfor celkový (g)	5,7	5,7	5,7
— fosfor využiteľný (g)	3,4	3,3	3,3

⁺ Obsah doplnených vitamínov a účinných látok v kg: 9600 m. j. vitamínu A, 2000 m. j. vitamínu D₃, 4 mg vitamínu B₂, 10 µg vitamínu B₁₂, 10 mg niacínu, 300 mg DL-metionínu.

II. Obsah základných živín a aminokyselín v hrachu siatom HS-11740 (*Pisum sativum* L.) v 88% sušine — The content of basic nutrients and amino acids in pea (*Pisum sativum* L.) — new variety HS-11740 — in 88% dry matter

Základné živiny	%	Aminokyseliny	%
Dusíkaté látky	20,9	lyzín	1,54
Tuk	1,3	histidín	0,61
Vláknina	4,9	arginín	1,49
Popol	3,0	kyselina asparágová	2,34
Stráviteľnosť dusíkatých látok <i>in vitro</i> (pepsín : HCl)	94,1	treonín	0,79
MJ ME (výpočtom)	11,26	serín	0,90
		kyselina glutamová	3,96
		prolín	0,93
		glycín	0,96
		alanín	0,93
		valín	1,10
		metionín	0,18
		izoleucín	0,97
		leucín	1,67
		tyrozín	0,36
		fenylalanín	1,00

VÝSLEDKY

Priemerný počet znosených vajec sa náhradou časti sóje hrachom v skupine 2 voči kontrolnej skupine numericky znížil, ale túto depresiu eliminoval doplnok DL-metionínu v skupine 3, so štatisticky významným zvýšením znášky voči skupine 2 ($P < 0,05$), resp. numerickým zvýšením voči kontrolnej skupine. Hmotnosť vajec skupiny 2 sa voči kontrolnej skupine štatisticky významne znížila ($P < 0,05$), doplnkom metionínu sa vyrovnala s hmotnosťou vajec kontrolnej skupiny. Najnižšiu produkciu vaječnej hmoty zistili pri náhrade časti sóje v skupine 2, ktorá sa významne ($P < 0,05$) odlišovala od skupiny 3 s doplnkom DL-metionínu a numericky od kontrolnej skupiny. Denná spotreba krmiva sa zaradením do krmnej zmesi jednoznačne zvýšila (voči kontrolnej skupine numericky o 2,4 %) a tento efekt sa použitím DL-metionínu iba čiastočne vylúčil. Kumulatívnym účinkom nižšej znášky, nižšej hmotnosti vajec a vyššieho absolútneho príjmu krmiva v skupine 2 sa účinnosť krmiva na tvorbu vajca, resp. vaječnej hmoty tejto skupiny voči kontrolnej skupine a skupine 3 štatisticky významne zhoršila ($P < 0,05$).

Kvalitatívno-technologické vlastnosti vajec (hrúbka škrupiny, podiel vajec s poškodenou a úplne rozbitou škrupinou, resp. vajec v blanách), ďalej jatočná hodnota a skladba tela nosníc neukazovali vzťah k pokusným zásahom. Najvyšší telesný prírastok nosníc za obdobie znášky bol zistený v skupine s najnižšou znáškou a tvorbou vaječnej hmoty pri najvyššom hynutí sliepok v kontrolnej skupine.

Podrobné výsledky experimentu sú uvedené v tab. III.

III. Súhrnné výsledky pokusu — Total experimental results

Ukazovatele	Skupina		
	1	2	3
Živá hmotnosť kuríc v g (140 dní)	1180 ± 77	1177 ± 84	1185 ± 81
Živá hmotnosť sliepok v g (490 dní)	1767 ± 124	1825 ± 139	1778 ± 126
Vek pri 50% znáške (dni)	175	175	176
Znáška vajec v ks:			
— na priemerný stav nosníc	263,4 ± 12,9 ^{ab}	260,8 ± 10,1 ^a	269,6 ± 9,0 ^b
— na počiatočný stav nosníc	250,6	256,3	266,4
Intenzita znášky v %	78,4 ± 4,6 ^{ab}	77,6 ± 3,1 ^a	80,2 ± 2,2 ^b
Hmotnosť vajec v g	62,2 ± 1,9 ^b	60,1 ± 1,8 ^a	62,4 ± 2,0 ^b
Vaječná hmota:			
— kg/kus	16,37 ^{ab}	15,68 ^a	16,82 ^b
— g/kus/deň	48,7 ± 3,0 ^{ab}	46,7 ± 2,1 ^a	50,0 ± 1,9 ^b
Spotreba krmiva:			
na kus a deň v g	115,2 ± 8,2	118,0 ± 6,4	117,2 ± 7,1
— na vajce v g	146,9 ± 4,6 ^b	152,0 ± 3,2 ^a	146,1 ± 2,8 ^b
— na kg vaječnej hmoty v kg	2,36 ± 0,2 ^b	2,53 ± 0,2 ^a	2,34 ± 0,1 ^b
Hrúbka vaječnej škrupiny v μm	336	335	337
Podiel vajec s poškodenou škrupinou (%)	7,3	6,8	7,3
Úhyn nosníc (%)	7,1	5,3	2,8
Dni znášky s intenzitou nad 90 %	82	73	111
Posledný mesiac znášky:			
— intenzita znášky (%)	68,6	68,1	73,4
— hmotnosť vajec (g)	65,4	64,2	65,6
Úžitkovosť v 29. až 32. týždni veku:			
— intenzita (%)	92,1	90,1	94,4
— hmotnosť vajec (g)	59,8	58,3	60,0
— spotreba krmiva na kus a deň v g	118,6	122,5	120,1

Priemery označené rôznymi písmenami sa navzájom štatisticky významne odlišujú ($P < 0,05$).

DISKUSIA

Zaradenie hrachu do krmiva nosníc v absolútnom podiele 17 % miesto sójového extrahovaného šrotu pôsobilo na znášku depresívne, pri štatisticky významnom znížení hmotnosti vajec, čo je v súlade s údajmi, ktoré uvádza Davidson (1979). Vyrovnanie kvalitatívnych deficiencií hrachu DL-metionínom na úroveň kontrolnej skupiny tieto nedostatky

úplne eliminovalo. Tento antidepresívny účinok metionínu potvrdzuje aj Richter (1981) a v zhode s našimi predchádzajúcimi výsledkami pri hodnotení bôbu (Mátěová et al., 1983) ho môžeme považovať za mechanizmus, ktorým možno úspešne zvládnuť produkčný nedostatok strukovín.

Na rozdiel od výsledkov, ktoré uvádza Richter (1981), sme pri použití hrachu zistili absolútne zvýšenie spotreby krmiva, obdobne ako pri hodnotení bôbu. Tento jav, ako uvádzajú Cherry a Siegel (1981), súvisí pravdepodobne s kompenzáciou deficitu metionínu zvýšenou spotrebou krmiva. Na menší význam jednej z antinutritívnych látok hrachu — tannínu — v porovnaní s bôbom poukazuje tá skutočnosť, že kým obsah tejto látky bol v bôbe podľa našich vlastných analýz 2,7 %, v hrachu sme zistili iba 0,13 % (metódou podľa Kuhla a Ebmeiera, 1981). Riziko používania strukovín vo výžive hydiny musíme podľa uvedeného hodnotenia posudzovať diferencovane a v prípade samotného hrachu ho možno prakticky zanedbať.

Chemicko-kvalitatívne hodnotenie použitého novošlachtenca hrachu poukázalo popri vyhovujúcom obsahu základných živín na relatívne nízky obsah metionínu (0,18 % v krmive). Pri existujúcej variabilite tohto ukazovateľa môžeme podľa autorov Reddy et al. (1979) očakávať, že tieto široké hranice sa môžu stať východiskom šľachtiteľsko-pestovateľských snáh pri vylepšovaní skladby bielkovín hrachu.

Pri dodržaní zásad adekvátnej, kvantitatívne i kvalitatívne vyrovnanej výživy nosníc pri náhrade sóje hrachom siatym je možné maximálne sa priblížiť k pokrytiu požadovanej dennej potreby živín, najmä sírnych aminokyselín, ktorých denný deficit v skupine 2 predstavoval za celé obdobie znášky 5 % a v období vrcholnej znášky až do 10 %. Z tohto hľadiska je reálne nahradiť sóju v krmnej zmesi nosníc (až 50 %) hrachom siatym (deklarovaného zloženia) v pomere náhrady 1:1,9 až 2,0 pri súčasnom použití 2,4 kg DL-metionínu na jednu tonu hrachu siateho ako doplnku.

Literatúra

- ANDERSSON, K.: Some unconventional feedstuffs to laying hens. 1. Effects on production and gross chemical composition of eggs. Swed. J. agric. Res., 9, 1979, č. 1, s. 29-36.
- DAVIDSON, J.: The nutritive value of field peas (*Pisum sativum*) in an oat based diet for laying hens. J. Sci. Fd Agric., 31, 1980, č. 10, s. 1055-1058.
- CHERRY, J. A. — SIEGEL, P. B.: Compensatory increase in feed consumption in response to marginal levels of the sulfur containing amino acids. Arch. Geflügelkde., 45, 1981, č. 6, s. 269-273.
- KUHL, S. — EBMEIER, C.: Untersuchungen zum Tanningehalt in Ackerbohnen. 1. Methodische Untersuchungen zur Bestimmung der kondensierten Tannine in Ackerbohnen. Arch. Tierernähr., 31, 1981, č. 7-8, s. 573-588.
- MÁTĚOVÁ, Z. — KOČÍ, Š. — GERGELYIOVÁ, V.: Produkčný účinok bôbu obyčajného (*Vicia faba* L.) vo výžive nosníc. Živoč. Vyr., 28, 1983, č. 7, s. 545-551.
- REDDY, S. — MCGINNIS, J. — MUEHLBAUER, F. — CAMPBELL, A.: Methionine content and availability in varieties and breeding lines of peas for chicks. Poult. Sci., 58, 1979, č. 2, s. 376-381.
- RICHTER, G.: Erbsen (*Pisum sativum* L.) als Mischfutterkomponente für Legehennen. Arch. Tierernähr., 31, 1981, č. 10, s. 713-719.

Došlo dňa 20. 2. 1984

КОЧИОВА, З. — КОЧИ, Ш. — ГЕРГЕЛИОВА, В. (Научно-исследовательский и селекционный институт птицеводства, Иванка-при-Дунае). Производственный эффект гороха обыкновенного (*Pisum sativum* L.) в питании кур-несушек. *Živoč. Výr.*, 29, 1984 (7): 629-634.

В результате включения 17 % гороха обыкновенного — новоотселектированного сорта HS-11740 — вместо экстрагированного соевого шрота в корм несушек Шавер-288 в возрасте 22—70 недель сократилось число снесенных яиц и статистически достоверно ($P < 0,05$) уменьшились масса яиц, продукция яичной массы и действенность кормов. При добавлении 0,04 % DL-метионина численность яйцекладки повысилась и масса яиц достигла уровня контроля. Толщина яичной скорлупы, доля поврежденных яиц и состав боенской тушки кур воздействию опытных вмешательств не подвергались. В корме несушек можно эффективно заменить до половины доли соевого экстрагированного шрота горохом обыкновенным в отношении 1:1,9—2,9 на изопротеиновой и изоэнергетической основе, с добавлением 2,4 кг DL-метионина на одну тонну гороха обыкновенного.

курица-несушка; питание; бобовые; горох; метионин; влияние на яйцекладку

KOČIOVÁ, Z. — KOČÍ, Š. — GERGELYIOVÁ, V. (Poultry Research Institute, Ivanka pri Dunaji): *The Production Effect of Pea (Pisum sativum L.) in the Nutrition of Laying Hens*. *Živoč. Výr.*, 29, 1984 (7): 629-634.

By replacing soybean meal by 17 % of pea — new variety HS-11740 — in the feed of Shaver-288 laying hens, age 22 to 70 weeks, egg yield decreased numerically and egg weight, egg contents and feed efficiency statistically significantly ($P < 0.05$). By supplementing 0.04 % of DL-methionine, egg yield increased numerically and egg weight was the same as in the control group. No changes in egg shell thickness, proportion of damaged eggs and carcass composition of fowl resulting from the experimental treatment were observed. In the feed of hens, up to one half of soybean meal can be replaced by pea (ratio 1:1.9 to 2.9) on the isoprotein and iso-energy basis, with the supplement of 2.4 kg of DL-methionine per one ton of pea.

laying hens; nutrition; leguminous plants; pea; methionine; influence on egg yield

Adresa autorov:

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

VÝVOJ REPRODUKČNÝCH PARAMETROV GUNÁROV V PRIEBEHU TROCH ROKOV A ICH KORELÁCIE

J. Csuka, M. Ledeč

CSUKA, J. — LEDEČ, M. (Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, Ivan-ka pri Dunaji): *Vývoj reprodukčných parametrov gunárov v priebehu troch rokov a ich korelácie*. Živoč. Výr., 29, 1984 (7) : 635-640.

U 40 gunárov línie Ivf sme sledovali produkciu ejakulátu a vývoj ďalších parametrov v priebehu troch rokov. Zistili sme, že počet inseminačných dávok sa postupom rokov zvyšoval. Uvádzame štatistické charakteristiky jednotlivých sledovaných ukazovateľov za jednotlivé roky, t. j. na začiatku a pri ukončení produkcie ejakulátu, a to počet neúspešných odberov, dobu najdlhšej prestávky, hmotnosť tela, dĺžku penisu, objem ejakulátu, koncentráciu spermií a index zobáka. Vypočítali sme korelácie medzi počtom vyprodukovaných inseminačných dávok a ostatnými uvedenými parametrami a korelácie medzi veľkosťou jednotlivých ukazovateľov v prvom až treťom roku. Zo sledovaných ukazovateľov sa ako najdôležitejšie ukazujú: počet úspešných odberov ejakulátu, koncentrácia spermií, objem ejakulátu a začiatok produkcie ejakulátu.

trojročné gunáre; produkcia ejakulátu; korelácie

Práce zaoberajúce sa štúdiom reprodukčných vlastností gunárov sú zamerané na jednorazové alebo sezónne zisťovanie parametrov. Údaje o viacročných sledovaniach sú veľmi zriedkavé. Z literatúry máme k dispozícii len niekoľko poznatkov. S z u m o w s k i [1960] uvádza, že normálna pohlavná aktivita gunárov sa začína v druhom roku. Ten istý autor (S z u m o w s k i, 1964) upozorňuje na to, že plodnosť a niektoré vlastnosti spermií sú dedičné, ale dedičnosť týchto vlastností je nízka, preto jediným prostriedkom na zisťovanie plodných jedincov je odber a kontrola ejakulátu.

K o p l i k o v a [1966] zistila, že dvojročné a trojročné gunáre produkujú ejakulát lepšej kvality ako jednorročné gunáre. Diferencia sa prejavuje hlavne v koncentrácii a v podiele živých spermií. G r o m [1971] uvádza, že gunáre majú najlepšiu plodnosť vo veku dvoch až štyroch rokov. K o v á c s o v á [1973] zistila, že ejakulát jednorročných gunárov mal horšiu kvalitu ako ejakulát dvojročných a trojročných gunárov. B o r y s et al. [1978] a S t a š k o et al. [1973] sú tiež toho názoru, že kvalita ejakulátu jednorročných gunárov býva horšia ako kvalita ejakulátu starších gunárov. K u r b a t o v a C a r e n k o [1975] uvádzajú, že prednosťou husí oproti iným druhom hydiny je aj to, že husi môžu byť v chove tri a viac rokov bez značného poklesu reprodukčných vlastností. Všeobecne sa uznáva, že gunáre s nižšou hmotnosťou tela majú lepšie reprodukčné vlastnosti (K o s o v, 1973; P i m e n o v, 1977). Korelácie medzi hmotnosťou tela gunárov a množstvom vyprodukovaného ejakulátu

sú podľa údajov autorov Staško et al. (1973) a Lazar (1976) nízke. Naproti tomu Kurbatov et al. (1976) zistili medzi živou hmotnosťou gunárov a celosezónnou produkciou ejakulátu koreláciu $r = +0,431$ až $0,665$. Dôležitým ukazovateľom reprodukčnej vlastnosti je dĺžka penisu, ktorá je u jednoročných gunárov menšia ako u viacročných gunárov (Staško et al., 1975) a pohybuje sa od 2 do 12 cm (Szumowski, 1960; Lobin, Saleev, 1975; Špaček et al., 1975 a iní).

Kurbatov a Carenko (1975) uvádzajú, že dĺžka penisu a čas potrebný na vyvolanie ejakulácie (priemerne 62 sekúnd) sa nemenia v závislosti od veku (jeden až tri roky) gunárov. Preto odporúčajú využívať gunáre najmenej tri roky a týždenne urobiť dva až tri odbery. Staško et al. (1973) zistili medzi dĺžkou penisu a množstvom získaného ejakulátu koreláciu od $r = +0,24$ do $r = +0,63$.

MATERIÁL A METÓDA

Do pokusu bolo zaradených 40 gunárov línie Ivf na základe fenotypu vo veku siedmich mesiacov. Zvieratá boli rozdelené do štyroch 10-členných skupín v kmeňovej hale na betónovej podlahe s podstielkou. Mali k dispozícii výbeh s vodným bazénom. Boli kŕmené zmesou HU *ad libitum* počas celého pokusu. Po ukončení produkcie ejakulátu v letných mesiacoch sme gunáre podšklbali. V druhej polovici júla bol ustajňovací priestor zatemnený na dva týždne. Po uplynutí tejto doby sme zvieratá vypúšťali na 12 až 14 hodín na svetlo. Po ukončení druhoročnej produkcie ejakulátu sa technológia chovu upravila tak, aby sa od septembra ejakulát mohol znovu odoberať. Začiatkom apríla boli gunáre zabité. Ejakulát sme odoberali od začiatku septembra v týždenných intervaloch pomocou dorzoabdominálnej masáže. Objem získaného ejakulátu sme určovali pomocou graduovaného zberača, koncentráciu spermií sme stanovili fotometrickou metódou (Csuka et al., 1979). Získaný ejakulát sme prepočítali na počet inseminačných dávok. Koreláciu a preukaznosť korelačných koeficientov sme vypočítali podľa autorov Antal et al. (1978).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Dosiahnuté hodnoty v reprodukčných ukazovateľoch za jednotlivé roky sú uvedené v tab. I. Počet vyprodukovaných inseminačných dávok sa postupom rokov zvyšoval. Začiatok produkcie ejakulátu je v každom roku približne päť týždňov. Ukončenie produkcie, počet neúspešných odberov, dobu najdlhšej prestávky a dĺžku penisu v treťom roku nemožno hodnotiť vzhľadom na to, že gunáre boli ešte v reprodukčnej sezóne zabité. Zvyšoval sa aj počet úspešných odberov, keď zohľadníme skoršie ukončenie jeho produkcie. Hmotnosť tela gunárov v jednotlivých rokoch sa postupne zvyšovala. Objem získaného ejakulátu bol v priemere najvyšší v treťom a najnižší v druhom roku. Priemerná koncentrácia spermií bola viac-menej vyrovnaná. Index zobáka bol vyrovnaný.

Z tab. II vidieť, ako sa opakovali v jednotlivých rokoch korelácie medzi počtom vyprodukovaných inseminačných dávok a jednotlivými ďalšími sledovanými znakmi. Korelácia začiatku produkcie ejakulátu je v každom roku negatívna a pohybuje sa od $-0,204$ do $-0,446$ a v dvoch prípadoch dosahuje preukaznosť. Ukončenie produkcie z už uvedených dôvodov nehodnotíme. Korelácia medzi počtom úspešných odberov a koncentráciou spermií v každom roku bola vysoká a vysoko preukazná. Korelácie medzi indexom zobáka a hmotnosťou tela sú v každom prípade nízke a nepreukazné. Korelácie medzi počtom neúspešných odberov a do-

I. Vývoj reprodukčných ukazovateľov v priebehu troch rokov — The development of reproduction parameters during three years

Sledovaný ukazovateľ	1. rok		2. rok		3. rok	
	$\bar{x}$	$v \%$	$\bar{x}$	$v \%$	$\bar{x}$	$v \%$
Počet inseminačných dávok ks	18,00	70,0	26,87	89,3	28,24	90,7
Začiatok produkcie ejakulátu v týždňoch	4,77	84,2	5,17	122,6	4,22	80,5
Ukončenie produkcie ejakulátu v týždňoch	8,37	55,9	5,77	76,9	—	—
Počet úspešných odberov ejakulátu ks	9,91	56,3	18,94	52,6	17,97	36,0
Počet neúspešných odberov ks	3,00	72,0	11,88	61,7	8,25	74,4
Doba najdlhšej prestávky v týždňoch	1,94	64,4	6,43	50,6	3,09	71,2
Hmotnosť tela na konci sezóny v kg	5,023	8,73	5,362	9,25	5,755	11,4
Dĺžka penisu na konci sezóny v cm	3,27	35,1	3,99	21,4	4,86	11,0
Objem ejakulátu v ml	0,509	26,1	0,336	44,9	0,598	25,3
Koncentrácia spermií v ks/mm ³	26,600	31,2	24,880	38,4	26,800	25,0
Index zobáka	0,9003	3,3	0,9003	3,3	0,8962	2,98

II. Korelácia medzi počtom inseminačných dávok a ostatnými sledovanými parametrami v priebehu trojročného sledovania — The correlation between the number of insemination doses and the other studied parameters during three-year experiment

Ostatné reprodukčné parametre	Veľkosť inseminačných dávok		
	1. rok	2. rok	3. rok
Počiatková produkcia ejakulátu v týždňoch	-0,446 ⁺	-0,204	-0,437 ⁺
Ukončenie produkcie v týždňoch	-0,703 ⁺⁺	-0,346	—
Počet úspešných odberov ejakulátu ks	+0,862 ⁺⁺	+0,801 ⁺⁺	+0,715 ⁺⁺
Počet neúspešných odberov ks	-0,362	-0,486 ⁺	-0,639 ⁺⁺
Doba najdlhšej prestávky v týždňoch	-0,393	-0,580 ⁺⁺	-0,453 ⁺
Hmotnosť tela na konci sezóny v kg	-0,004	-0,133	+0,259
Dĺžka penisu na konci sezóny v cm	+0,554 ⁺⁺	+0,160	-0,064
Objem ejakulátu v ml	+0,038	+0,585 ⁺⁺	+0,763 ⁺⁺
Koncentrácia spermií ks/mm ³	+0,776 ⁺⁺	+0,810 ⁺⁺	+0,822 ⁺⁺
Index zobáka	+0,020	-0,184	+0,033

bou najdlhšej prestávky sú v každom prípade negatívne a postupom rokov majú zvyšujúci sa trend a stávajú sa preukaznými, resp. vysoko preukaznými. U dĺžky penisu sme v prvom roku zistili pozitívnu stredne vysoko preukaznú koreláciu, v ďalších rokoch bola táto korelácia zanedbateľne nízka.

Na základe získaných výsledkov možno znova konštatovať, že počet úspešných odberov ejakulátu a koncentrácia spermií patria medzi najdôležitejšie pomocné reprodukčné ukazovatele gunárov.

III. Korelácia parametrov reprodukcie medzi prvým až tretím rokom produkcie — The correlation of reproduction parameters from the first to the third production year

Sledované parametre	Korelácie medzi		
	1—2	2—3	1—3
Začiatok produkcie ejakulátu v týždňoch	+0,118	+0,064	+0,232
Ukončenie produkcie ejakulátu v týždňoch	+0,950 ⁺⁺	+0,676	+0,172
Počet úspešných odberov ejakulátu ks	+0,786 ⁺⁺	+0,676 ⁺⁺	+0,609 ⁺⁺
Počet neúspešných odberov ks	+0,241	+0,237	+0,438 ⁺
Doba najdlhšej prestávky v týždňoch	+0,200	+0,189	+0,224
Hmotnosť tela na konci sezóny v kg	+0,582 ⁺⁺	+0,639 ⁺⁺	+0,648 ⁺⁺
Dĺžka penisu na konci sezóny v cm	+0,578 ⁺⁺	—	—
Objem ejakulátu v ml	+0,264	+0,746 ⁺⁺	+0,092
Koncentrácia spermií ks/mm ³	+0,382	+0,421	+0,345
Index zobáka	+0,001	—0,003	+0,001

Z tab. III možno zistiť súvislosť medzi jednotlivými sledovanými parametrami v jednotlivých rokoch. Korelácia medzi začiatkom produkcie ejakulátu je nízka, ale v každom prípade pozitívna. Výraznejšie korelácie sú medzi ukončením produkcie ejakulátu v jednotlivých rokoch, hlavne medzi prvým a druhým rokom — ukončenie produkcie bolo prirodzené, neovplyvnené vonkajšími zásahmi. Veľmi presvedčivá a vysoko preukazná korelácia bola zistená medzi počtom úspešných odberov v jednotlivých rokoch (od +0,603 do +0,786). Korelácia medzi počtom neúspešných odberov a dobou najdlhšej prestávky je nízka a nepreukazná, ale v každom prípade pozitívna. Korelácia medzi hmotnosťou tela je stredná, v každom prípade pozitívna a vysoko preukazná. U dĺžky penisu sa možno spoľahnúť tiež len na koreláciu medzi prvým a druhým rokom. Korelácie medzi objemom ejakulátu a koncentráciou spermií medzi jednotlivými rokmi sú v každom prípade pozitívne, avšak nižšie a prevažne nepreukazné. U indexu zobáka nebola prakticky zistená korelácia.

Súhrnne možno povedať, že počet úspešných odberov ejakulátu, hmotnosť tela, čas ukončenia produkcie a dĺžka penisu sú vlastnosti, ktoré sa rovnako prejavujú v každom sledovanom roku produkcie. Zdá sa, že aj začiatok produkcie ejakulátu, počet neúspešných odberov, doba najdlhšej prestávky, objem a koncentrácia ejakulátu sú vlastnosti do určitej miery dedične podmienené.

Na rozdiel od výsledkov, ktoré dosiahol Szumowski (1960), sme toho názoru, že ivanské gunáre sú už v prvom roku vhodné na reprodukciu a v hlavných ukazovateľoch sa výrazne nelíšia od dvojročných a trojročných gunárov. Postupom veku sa reprodukčné ukazovatele zlepšujú a výrazne sa zvyšuje hmotnosť tela (približne o 350 g ročne). Získané výsledky naznačujú dedičnosť sledovaných vlastností, čo je v súlade s názormi citovaných autorov. Zvýšenie koncentrácie v druhom a treťom roku sa u gunárov výrazne neprejavilo, pravdepodobne v dôsledku značného predĺženia reprodukčnej sezóny. Kratšie a dlhšie trvajúce obdobie produkcie ejakulátu ovplyvnilo celosezónny priemer.

Výsledky, ktoré sme dosiahli pri korelácii medzi hmotnosťou tela a produkciou ejakulátu, sú v súlade s výsledkami autorov Staško et al. (1973) a Lazar (1976) a v rozpore s výsledkami citovaných sovietskych autorov. Korelácia medzi dĺžkou penisu a množstvom získaného ejakulátu zodpovedala korelácii, ktorú zistili Staško et al. (1973), len v prvom roku produkcie, v ďalších rokoch už nie.

Viacročné sledovanie reprodukčných parametrov ukázalo na vysokú stabilitu najmä počtu úspešných odberov ejakulátu a koncentrácie spermií v priebehu niekoľkých rokov, z čoho možno konštatovať aj ich vysokú dedičnosť. Je predpoklad, že gunáre živú hmotnosť zistenú na konci prvého reprodukčného obdobia pravdepodobne zopakujú aj v ďalších rokoch, o čom svedčia vyššie a vysoko preukazné korelácie medzi hmotnosťou gunárov v jednotlivých rokoch.

Literatúra

- ANTAL, A. — BOGDÁN, E. — PASCHKE, H.: Biometria i és populáció-genetikai számítások az állattenyésztésben. Budapest, Mezőgazdasági K. 1978.
- BORYS, H. — STASIAK, K. — BIELINSKA, K.: Badania nadiloscia i jakoscia nasienia gesiorow. Roczn. Nauk. Zootech., 5, 1978, s. 63.
- CSUKA, J. — LEDEČ, M. — ŠKROBÁNEK, P. — ŠTEŇOVÁ, M. — NAGYOVÁ, J.: Riedenie a skladovanie ejakulátu gunárov. [Záverečná správa.] Ivanka pri Dunaji, VÚCHŠH 1979.
- GROM, A.: Chov husí. In: ROUS, J. a kol.: Chov drúbeže. Praha, SZN 1971.
- KOPLIKOVA, E.: Vizgálatok a ludak mesterséges termékenyítésére. Állattenyésztés, 15, 1966, s. 4.
- KOSOV, V. H.: Polovaja aktivnost gusej i ich izbiratel'nost pri sparivanii. Puti povyšeniya produktivnosti ptic. Krasnodar, 1973.
- KOVÁČSOVÁ, E.: Ludak mesterséges termékenyítésének újabb hazai eredményei. Baromfiipar, 20, 1973, s. 118.
- KURBATOV, A. D. — CARENKO, R. G.: Metodičeskie rekomendacii po isskustvennomu osemeneniju gusej. Leningrad, 1975.
- KURBATOV, A. D. — CARENKO, P. G. — POPOV, I. P.: Studies on the use of artificial insemination in geese. In: Vth European Poultry Conf., Malta, II, 1976, s. 1241.
- LAZAR, V.: Reprodukční vlastnosti hus v závislosti na podmínkách odchovu. [Kandidátska dizertačná práca.] Brno, VŠZ 1976.
- LOBIN, N. V. — SALEEV, P. F.: Produktivnoje gusevodstvo. Moskva, Kolos 1975.
- PIMENOV, B.: Peredovoj naučno-proizvodstvennyj opit v pticevodstve. Express Inform., 8, 1977, s. 4.
- STAŠKO, J. — MASÁR, T. — ŠPRONC, A.: Variabilita a korelácie niektorých inseminačných vlastností gunárov. Acta zootechn. Univ. agric. (Nitra), 16, 1973, s. 67.
- STAŠKO, J. — MASÁR, T. — ŠPRONC, A.: Porovnanie oplodnenosti vajec husí inseminovaných tromi druhmi semená. Živoč. Vyr., 20, 1975, č. 12, s. 945-950.
- SZUMOWSKI, P.: Insemination artificielle chez les palmipèdes. Recl. Méd. Véter., 136, 1960, s. 1165.

SZUMOWSKI, P.: Une etude sur le sperme de jars. Proc. Vth int. Congr. Anim. Reprod. and A. I., Trento, 4, 1964, s. 572.

ŠPAČEK, F. — KŘÍŽ, L. — LAZAR, V.: Chov vodní drůbeže. Brno, VŠZ 1975.

Došlo dňa 15. 1. 1984

ЧУКА, Й. — ЛЕДЕЧ, М. (Научно-исследовательский и селекционный институт птицеводства, Иванка-при-Дунае). Развитие воспроизводственных параметров гусakov в течение трех лет и их взаимозависимости. *Živoč. Výr.*, 29, 1984 (7): 635-640.

У 40 гусakov линии Ivf изучали продукцию семени и развитие других параметров на протяжении трех лет. Установили, что число осеменительных доз из года в год повышалось. В работе приведены статистические характеристики отдельных изучаемых показателей за отдельные годы, т. е. в начале и в конце продукции семени, а именно число безуспешных взятий, продолжительность наибольшего перерыва, масса тела, длина пениса, объем эякулята, концентрация сперматозоидов и индекс клюва. Мы вычислили зависимости между числом полученных осеменительных доз и другими упомянутыми выше параметрами и корреляции между размером отдельных показателей на первом и вплоть до третьего года. Из изучаемых показателей важнейшими оказываются: число успешных взятий спермы, концентрация сперматозоидов, объем эякулята и начало продукции семени.

трехлетние гусак; продукция спермы; корреляции

CSUKA, J. — LEDEČ, M. (Poultry Research Institute, Ivanka pri Dunaji): *Development of the Reproduction Parameters of Ganders over Three Years and their Correlations*. *Živoč. Výr.*, 29, 1984 (7): 635-640.

Over the period of three years semen production and development of other parameters were studied in 40 ganders of line Ivf. The number of insemination doses was found to increase with the progressing experiment. Statistical characteristics of all studied parameters are indicated according to years, i. e. at the beginning and at the end of semen production; they are as follows: number of unsuccessful collections, longest interval of semen production, body weight, penis length, semen volume, sperm concentration and beak index. The correlations were calculated between the number of produced insemination rates and the other parameters, and the correlations between the values of the parameters from the first to the third year of experiment. The most important parameters are as follows: number of successful semen collections, sperm concentration, semen volume and the beginning of semen production.

three-year ganders; semen production; correlation

Adresa autorov:

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

KOŠAŘ, K. — FOŘT, M. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves): *Vliv mělkých klecí na užitkovost nosnic*. Živoč. Vyr., 29, 1984 (7): 641-648.

Ze srovnání užitkovosti nosnic dosahované v prototypu pětipodlažních kaskádových klecí se šikmou přední i zadní stěnou, osazených třemi a čtyřmi nosnicemi, s podlahovou plochou 375 a 500 cm² při 125 a 166 mm krmného prostoru, s užitkovostí dosahovanou při použití v ČSSR vyráběných hlubokých klecí AGM 4000 (čtyři nosnice v kleci, 436 cm² na 1 kus, 10 cm krmného prostoru na 1 kus) a AGM 5000 (10 nosnic, 400 cm², 8 cm krmného prostoru) vyplývá, že při použití mělkých klecí došlo ke zvýšení snášky pouze o 1,1 vejce, při zvýšení hmotnosti vajec o 1,1 g a snížení křapů ze 4,4 % na 3,3 %. Užitkovost v mělkých klecích byla ovlivněna nevhodnou konstrukcí klece. Při úpravě normálních klecí na mělké vestavěním přepážky (s osazením 4 až 7 nosnic s podlahovou plochou 360 až 450 cm² na 1 kus a délkou krmného prostoru 114 až 160 mm na 1 kus) bylo v mělkých klecích ve srovnání s hlubokými klecemi AGM 4000 a AGM 5000 dosaženo vyšší snášky o 4,3 vejce, při snížení křapů o 0,6 % a rozkolísané hmotnosti vajec. Značná variabilita snášky byla zjištěna i uvnitř pokusných skupin nosnic chovaných v mělkých i hlubokých klecích.

chov nosnic; mělké klece; snáška vajec; hustota osazení

Zvyšující se ceny krmiv, energie i technologických zařízení se odráží nepříznivě v nákladech na odchov kuřic i na výrobu konzumních vajec a při stagnujících cenách produktů snižují míru rentability. Je proto snahou všech výrobců vyhledávat takové rezervy, které by umožňovaly ve stávajících halách zvýšit výrobu, nebo snížit některé výdaje, aby i za zhoršených podmínek byla výše čistého zisku pokud možno stejná.

Od roku 1972 sa začínaly v zahraničí dělat pokusy s používáním tzv. mělkých nebo „reverzních“ klecí, které na rozdíl od hlubokých „kvadratických“ klecí mají stranu rovnoběžnou s krmným žlábkem delší, což umožňuje zvýšit krmný prostor připadající na jednu nosnici ze stávajících 8 až 10 cm na 12,5 až 15 cm. Strana kolmá na krmný žlábek (hloubka klece) se naopak snižuje z 45 až 50 cm na 30 až 35 cm.

Bell (1978), který porovnával ve 24 pokusech tzv. mělké klece (46,5 × 30,5; 51,0 × 30,5 a 61,0 × 30,5) se standardními „hlubokými“ klecemi (30,5 × 41; 30,5 × 46,5; 41 × 46,5) při různé hustotě osazení (3, 4 a 5 ks v kleci), zjistil v 19 pokusech v mělkých klecích lepší snášku vajec — v průměru o 4,75 %, tj. o 11 vajec na slepici. Rovněž konverze krmiva byla ve 20 pokusech lepší v průměru o 2,8 %. Úhyn byl v mělkých klecích nižší o 3,8 %. Tento nižší úhyn přisuzuje autor menšímu množství „nervózních“ slepic a lepším krmným podmínkám, které mohou změnit sociální vztahy mezi slepicemi v kleci.

Rovněž Lee et al. (1978) uvádějí, že u slepic umístěných v mělkých klecích byla snáška o 10,3 vejce na slepici vyšší, bylo vyprodukováno o 3,8 % více vaječné hmoty, snížila se o 2,7 % spotřeba krmiva a u mělkých klecí bylo podstatně méně křapů. Vyšší užitkovost v mělkých klecích při vyšší hustotě osazení uvádějí také Hughes, Black (1974), Muir (1976), Muir, Gerry (1976), Martin (1977) a Martin, Carter (1980).

Cunningham (1981) nezjistil na rozdíl od předešlých autorů při srovnání těchto dvou typů klecí signifikantní rozdíly ve snášce, tělesné hmotnosti a hysterii. Průkazná byla velikost vajec — 63 g v mělkých klecích proti 58,1 g v hlubokých klecích.

V ekonomickém srovnání těchto dvou typů klecí Bell (1978) uvádí při zvýšené užitkovosti v mělkých klecích, stejné konverzi krmiva a při snížení úhynů zisk na jednu slepici 15 až 86 centů. Návratnost zvýšených nákladů na mělké klece (větší délka krmeného prostoru a sběrných pásů) předpokládá pět let. Naproti tomu Martin (1977), který provedl ekonomické srovnání mělkých (40 × 30 cm) a hlubokých klecí (30 × 40 cm), dosáhl těchto výsledků: při umístění tří slepic do klecí byla snáška u obou typů za 50 týdnů stejná, a zisk na ustájenou slepici po odečtení nákladů na krmení a kuřici činil u mělkých klecí 3,53 dolaru, u hlubokých klecí 3,71 dolaru a zisk na klec (při ceně vajec 51,4 centu za tučet) u mělké klece 5,459 dolaru a u hluboké klece 6,01 dolaru. Cena vajec pro nulový čistý příjem (zisk) činila u hlubokých klecí 41,9 centu a u mělkých klecí 42,8 centu za tučet vajec.

Při čtyřech slepicích umístěných do klecí byla snáška v mělkých klecích o něco nižší a zisk na ustájenou slepici činil u mělké klece 3,21 dolaru a u hluboké klece 3,29 dolaru. Zisk na jednu klec byl u mělké klece 6,32 dolaru a u hluboké klece 6,60 dolaru. Cena vajec při nulovém zisku byla v mělké kleci 43,6 dolaru a v hluboké kleci 43,3 dolaru. Z toho vyplývá, že zvýšením hustoty osazení v klecích lze redukovat náklady na tučet vajec o cca 1 až 3 centy.

Podle autorů Hill a Hunt (1980) ovlivňuje hustota osazení průkazně ($P < 0,51$) čistý zisk ve srovnání s použitím různých typů klecí. Podle nepublikovaných údajů těchto autorů nebyl zjištěn rozdíl mezi hlubokými a mělkými klecemi při použití linií s bílou a hnědou skořápkou vajec, ale jejich dřívější pokusy (Hill, Hunt, 1978) přinesly průkazně nižší čistý zisk ($P < 0,05$) u reverzních klecí. Také Robinson (1979) získal nižší zisk na vynaložené náklady v mělkých klecích s větším krmeným prostorem.

V protikladu k těmto výsledkům zjistili Swanson, Bell (1977) a Baiao, Campos (1979, cit. Hill, Hunt, 1980) průkazně vyšší čistý zisk u mělkých klecí. Jak Muir a Gerry (1976), tak Lee et al. (1978, cit. Hill a Hunt, 1980) kalkulovali svoje výsledky přes spotřebu krmiva a tyto výsledky ukazovaly výhodnost použití mělkých klecí.

MATERIÁL A METODA

Pokusy s ověřováním vlivu mělkých klecí byly rozděleny do tří etap.

V první etapě byly na osmimetrovém modulu klece provedeny úpravy, kterými byly vytvořeny různé hluboké klece s různou podlahovou plochou a délkou krmeného prostoru připadajícího na jednu slepici podle schématu uvedeného v tab. I.

I. Schéma pokusu 1 — Layout of trial 1

Skupina	Rozměry klece v mm		Počet slepic v kleci (ks)	Délka krmného prostoru na 1 ks v mm	Plocha na 1 ks v cm ²
	hloubka	šířka			
1 M	300	600	4	150	450
2 H	400	400	4	100	400
3 M	250	300	2	160	390
4 H	400	300	3	100	400
5 M	300	480	4	120	360
6 M	300	320	2	160	480

Ve druhé etapě bylo změnou hloubky třípodlažní klecové baterie AGM 5000 S upraveno střední podlaží, čímž vznikly klece se stejnou podlahovou plochou připadající na jednu slepici, při změně krmného prostoru a počtu slepic v kleci. Jako kontrola sloužila ostatní podlaží klecové baterie AGM 5000 a AGM 4000.

Velikost klecí a počet slepic v nich umístěných jsou uvedeny v tab. II.

II. Schéma pokusu 2 — Layout of trial 2

Skupina	Rozměry klece v mm		Počet slepic v kleci (ks)	Délka krmného prostoru na 1 ks v mm	Plocha na 1 ks v cm ²
	hloubka	šířka			
1	350	800	7	114	400
2	300	800	6	125	400
3	250	800	5	160	400
AGM 4000	500	800	10	80	400
AGM 5000	430	406	4	100	436

Pro třetí etapu byl podle prospektu firmy Diamond vyvinut prototyp pěti-podlažní klece s těmito rozměry klecí: hloubka 300 mm, šířka 500 mm, výška vpředu 400 mm. V jedné polovině klecové baterie v délce 25 m byly umístěny tři slepice, ve druhé čtyři slepice v kleci. Na jednu slepici připadalo 375 cm² a 500 cm² podlahové plochy klece a 125 mm a 166 mm krmného prostoru.

Ve všech třech etapách byly k pokusu použity kuřice hybrida Hisex, odchované v jednoetážových klecích do 18 týdnů věku při dodržování technologického postupu určeného pro tohoto hybrida. Ve čtvrtém pokusu byl použit hybrid HXSL.

Ve snáškové hale byly kuřice od 19. týdne věku krmeny sypkou směsí N. Délka světelného dne byla dodržována podle technologického postupu.

Od věku 150 dnů bylo započato se sledováním snášky vajec. Snáška byla sledována podle jednotlivých klecí pět dní v týdnu po dobu 300 až 330 dnů. Přepočet na týdenní snášku byl proveden indexem. Při snášce byl současně sledován i počet křapů.

Hmotnost vajec byla sledována začátkem 2., 4., 6., 8. a 10. měsíce po dobu tří dnů a z celkové hmotnosti vajec byl vypočítán průměr.

Úhyn byl sledován průběžně.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Při ověřování vlivu použití mělkých klecí na užitkovost slepic při umístění dvě až čtyři slepice v kleci, podlahové ploše na jednu nosnici v rozmezí od 360 do 480 cm²/ks a délce krmného prostoru od 100 do 160 mm, byla nejvyšší snáška zjištěna u skupin se dvěma až čtyřmi nosnicemi při délce krmného prostoru 150 až 160 mm/ks a podlahové ploše 450 až 480 cm²/ks.

Při snižování podlahové plochy na jeden kus pod 400 cm² došlo u mělkých klecí ke snižování snášky. Přestože maximální rozdíl mezi použitými mělkými a hlubokými klecemi dosáhl téměř 10 vajec, nebyly dosažené výsledky statisticky průkazné. K výrazným rozdílům mezi hlubokými a mělkými klecemi nedošlo ani při hodnocení procenta křapů, procenta úhynů ani v hmotnosti vajec. Dosažené výsledky jsou uvedeny v tab. III.

III. Vliv různé velikosti a hloubky klece na snášku a hmotnost vajec, procento křapů a úhyn za 330 dní sledování — The effect of cage size and depth on egg yield and egg weight, percent of cracks and on mortality over 330 days of study

Skupina	Snáška na průměrný stav slepic (ks)			Hmotnost vajec (g)	Křapy %	Úhyn %
	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	v			
1 M	246,3	6,23	6,2	59,9	2,8	11,2
2 H	236,9	7,3	8,8	60,4	3,2	15,4
3 M	238,5	6,59	9,6	60,0	2,9	13,8
4 H	235,6	6,39	9,4	58,9	3,6	12,0
5 M	234,7	9,54	11,5	59,2	2,9	10,9
6 M	245,2	5,59	7,9	59,5	3,1	11,4

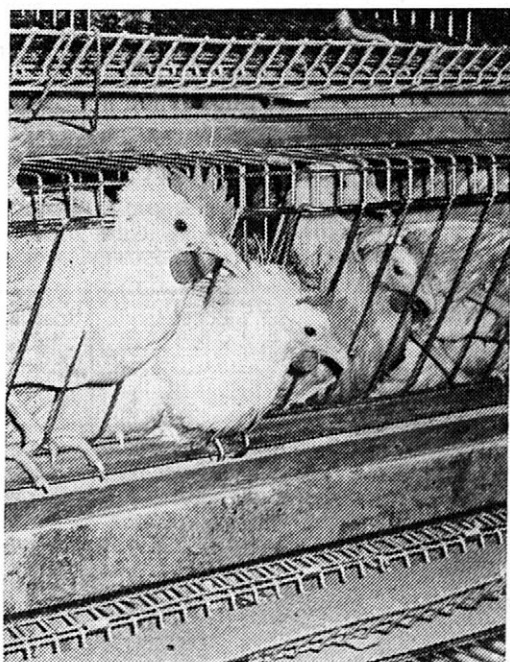
IV. Porovnání dosažených výsledků užitkovosti nosnic chovaných v hlubokých a mělkých klecích při stejné hustotě osazení — A comparison of the results of egg yield in hens kept in deep and shallow cages at the same stocking density

Skupina	Typ klece	Délka krmítka mm	Snáška vajec v ks			Hmotnost vajec v g	Křapy %	Úhyn %
			$\bar{x}$	$s\bar{x}$	v			
1	mělká	114	238,8	4,39	7,3	59,8	2,1	10,6
2		125	248,6	4,56	5,2	59,3	2,6	10,9
3		160	243,4	5,85	6,8	59,5	2,2	12,4
Průměr			243,6			59,5	2,3	11,3
4	hluboká	80	237,7	4,26	8,8	59,9	3,1	14,6
5		100	244,7	4,04	8,1	60,0	2,9	11,3
Průměr			241,2			59,9	3,0	12,9

V. Srovnání užitkovosti slepic v mělkých a hlubokých klecích za 330 dní — A comparison of the efficiency of hens kept in shallow and deep cages over 330 days

Typ klece	Počet slepic v kleci	Snáška vajec ks	Hmotnost vajec	Křapý %	Úhyn %
Mělká	3	246,6	59,7	1,92	16,3
	4	236,8	60,3	2,03	18,6
	průměr	241,7	60,0	1,97	17,4
AGM 4000	4	246,3	58,2	2,34	12,4
AGM 5000	10	241,3	58,6	2,15	13,2
	průměr	243,8	58,4	2,25	12,8

Srovnání výsledků užitkovosti u nosnic chovaných v mělkých klecích při délce krmného žlábků v rozmezí od 114 do 160 mm/ks a v hlubokých klecích při délce krmného žlábků v rozmezí od 80 do 100 mm prokázalo pouze malou tendenci ke zvyšování snášky v mělkých klecích (tab. IV). Rozdíl 10,9 vejce, blíží se k hranici průkaznosti, byl zjištěn mezi použitím mělké klece s délkou krmného žlábků 125 mm/ks se šesti slepicemi v kleci a použitím hluboké klece s krmnou hranou 80 mm při umístění 10 nosnic v kleci. S ohledem na redukci podlahové plochy na 400 cm²/ks, která je v současné době u nás nejvíce používána, bylo nutné při krmné hraně 160 mm/ks redukovat hloubku klece na 250 mm, což se zřejmě odrazilo i na nižší snášce dosažené v této kleci. U hlubokých klecí bylo zjištěno mírné zvýšení hmotnosti vajec, avšak zvýšení křapů 1 procenta úhynů slepic.



1. Mokré a hřadující slepice v prototypu mělké klece — Wet and roosting hens in the prototype of shallow cage

Ve třetím pokusu, ve kterém byl ve dvou snáškových cyklech (druhý cyklus mohl být hodnocen pouze za 29 týdnů snášky) hodnocen prototyp mělké klece zhotovený podle prospektu firmy Diamond, docházelo v prvním snáškovém turnusu v důsledku zkosení přední i zadní části klece, spojeného s její malou hloubkou, ke hřadování slepic na krmítku, které způsobovalo, že slepice hřbetem nebo ocasem nadzvedávaly tyčinky kapátkových napáječek a voda jim stékala po peří, často i do krmného žlábků, kde rozmáčela krmivo. K výraznějšímu zvlhčování docházelo u skupiny se čtyřmi slepicemi v kleci. Ani oddálení napáječek od vrchu klecí nepřineslo radikální zlepšení (obr. 1).

Při srovnání dosažené užitkovosti s užitkovostí v klecích AGM 4000 S a AGM 5000 S (tab. V) nebyla při použití tohoto typu mělké klece prokázána vyšší snáška (se čtyřmi slepicemi v kleci byla dokonce nižší).

Při použití mělkých klecí došlo k mírnému zvýšení hmotnosti vajec, snížení procenta křapů, avšak pravděpodobně v důsledku častého zvlhčování nosnic k výraznému zvýšení úhynů.

Při opakovaném pokusu, před kterým byla provedena změna v umístění napáječky na rozmezí dělicích přepážek, se do značné míry omezilo zvlhčování slepic, neustalo však jejich hřadování na krmítku.

Použitím hybrida HXSL se zhoršily sledované parametry užitkovosti ve všech pokusných skupinách. Snáška dostoupila maximální úrovně 83 % a úhyn za 29 týdnů snášky se zvýšil až na 20,2 % (tab. VI).

Užitkovost v mělkých klecích byla ve srovnání s užitkovostí v hlubokých klecích zvýšena pouze o 1,1 vejce. Proti předcházejícímu pokusu se však vyrovnala snáška vajec v mělkých i hlubokých klecích. Opětne byla zjištěna zvýšená hmotnost vajec a snížené procento křapů v mělkých klecích. Při celkovém hodnocení výsledků všech pokusů je možné konstatovat, že rozdíly ve snášce vajec u slepic chovaných v mělkých klecích byla ovlivňována konstrukcí klece, podlahovou plochou připadající na jednu nosnici i počtem slepic v kleci.

Při osazení mělkých klecí dvěma až čtyřmi nosnicemi s podlahovou plochou 400 až 480 cm²/ks bylo dosaženo vyšší snášky vajec ve srovnání s hlubokými klecemi v průměru o 9,5 vejce, což se blíží výsledkům, které uvádějí Bell (1978), Lee et al. (1978), Martin (1977) aj.

VI. Srovnání užitkovosti slepic v mělkých a hlubokých klecích za 203 dnů snášky — A comparison of the efficiency of hens kept in shallow and deep cages over 203 days of laying

Typ klece	Počet slepic v kleci	Snáška vajec ks	Hmotnost vajec	Křapy %	Úhyn %
Mělká	3	148,2	57,3	3,1	17,5
	4	146,6	56,9	3,4	20,2
	průměr	147,4	57,1	3,2	18,8
Hluboká	4	145,9	56,7	5,4	18,3
	10	146,7	56,4	3,7	19,6
	průměr	146,3	56,5	4,5	18,9

Při snížení podlahové plochy na jednu nosnici, zvýšeném počtu slepic v kleci, popř. při méně vhodné konstrukci klece byly zjištěné rozdíly ve snášce minimální a odpovídají výsledkům, které publikovali Cunningham (1981) a Hill, Hunt (1980). Dosažené výsledky odpovídají i údajům Tüllera (1983), který ve třech za sebou opakovaných pokusech s hlubokými a mělkými klecemi dosáhl rozdíly ve snášce v rozmezí od 0 do 10 vajec.

V souladu s výsledky v úvodu uváděných autorů se zvýšila i v našich pokusech hmotnost vajec a snížilo se procento křapů, i když námi zjištěné údaje nejsou tak výrazné.

Závěrem je možné konstatovat, že výsledky námi provedených pokusů se pohybují v rozmezí hodnot udávaných v literatuře. Ukazují, že při dalším výzkumu bude nutné věnovat ve zvýšené míře pozornost vhodnému konstrukčnímu řešení klecí a neosazovat klece velkým počtem slepic.

Literatura

- BELL, D.: The reverse cage — its place in today's egg industry. *Poult. Dig.*, 37, 1978, č. 434, s. 166-174.
- CUNNINGHAM, D. L.: The effects of social rank and cage shape on selected behavioral and performance traits of white leghorn layers. *Poult. Sci.*, 60, 1981, s. 2593-2598.
- HILL, A. T. — HUNT, J. R.: Layer cage depth effects on nervousness, feathering, shell breakage, performance and net egg returns. *Poult. Sci.*, 16, 1978, s. 375-380.
- HILL, A. T. — HUNT, J. R.: Cage reversal effects upon laying performance. *Proc. 6th Europ. Poult. Confer.*, Hamburg, 1980, Vol. IV, s. 90-96.
- HUGHES, B. O. — BLACK, A. J.: The effects of environmental factors on activity, selected behavior pattern and "Fear" of fowl in cages and pens. *Brit. Poult. Sci.*, 16, 1974, s. 375-388.
- LEE, D. J. — BOLTON, W. A. — DEWAR, W. A.: Effect of battery cage shape and dietary energy regulation on the performance of laying hens affected by diets containing dried poultry manure. *Brit. Poult. Sci.*, 19, 1978, s. 607-632.
- MARTIN, G. A.: Shallow cage design improves profit. *Poult. Trib.*, 22, 1977, s. 32.
- MARTIN, G. A. — CARTER, A.: You'll be better off with one less layer per cage. *Poult. Dig.*, 1980, č. 6, s. 340-342.
- MUIR, F. V.: Performance of Red X Rock sex-linked females in reverse and conventional laying cages of varying heights. *Poult. Sci.*, 55, 1976, s. 1234-1238.
- MUIR, F. V. — GERRY, S. W.: Reverse cages and restricted feeding can be used to increase profits with brown-egg layers. *Feedstuffs*, 48, 1976, s. 18-19.
- ROBINSON, D.: Effects of cage shape, colony size, floor area and cannibalism preventatives on laying performance. *Brit. Poult. Sci.*, 20, 1979, s. 345-356.
- SWANSON, M. N. — BELL, D.: Layer performance in reverse vs. conventional cages. *Poult. Sci.*, 1977, s. 1760-1761.
- TÜLLER, R.: Was ist von Flachkäfigen zu halten? *Dtsch. Geflügelwirtsch. u. Schweineprod.*, 35, 1983, č. 11, s. 286-287.

Došlo dne 16. 1. 1984

КОШАРЖ, К. — ФОРЖТ, М. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага — Ургиневес): Влияние мелких клеток на продуктивность кур-несушек. *Živoč. Výř.*, 29, 1984 (7) : 641-648.

Из сравнения продуктивности кур-несушек, достигаемой в опытном образце пятиэтажных каскадных клеток с косой передней и задней стеной, по 3—4 курицы-несушки в каждой, с площадью пола 375—500 см² при 125 и 166 мм кормового пространства, с продуктивностью, достигаемой с применением в СССР выпускаемых глубоких клеток АГМ 4000 (четыре курицы в клетке, 436 см² на голову, 10 см кормового пространства на 1 голову)

и АГМ 5000 (10 кур, 400 см², 8 см кормового пространства), вытекает, что при применении мелких клеток яйценоскость повысилась лишь на 1,1 яйца, при повышении массы яиц на 1,1 г и понижении разбитых яиц с 4,4 % до 3,3 %. Продуктивность в мелких клетках обуславливалась непригодной конструкцией клетки. При переделке нормальных клеток на мелкие с перегородкой (4—7 кур с площадью пола 360—450 см² на голову и длиной кормового пространства 114—160 мм на голову) в мелких клетках по сравнению с глубокими клетками АГМ 4000 и АГМ 5000 яйценоскость была на 4,3 яйца больше при понижении разбитых яиц на 0,6 % и понижении неустойчивой массы яиц. Значительная изменчивость яйценоскости была установлена и в самих опытных группах кур-несушек, содержащихся в мелких и глубоких клетках.

разведение кур-несушек; мелкие клетки; яйценоскость; плотность посадки

KOŠAŘ, K. — FORT, M. (Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves): *Performance of Laying Hens Kept in Shallow Cages*. Živoč. Vyr., 29, 1984 (7) : 641-648.

A prototype of five-storey Californian battery cages with slanting front and rear walls, stocked with three and four layers and having a floor area of 375 and 500 cm² and feeding area of 125 and 166 mm was compared, as to the laying performance of hens, with the Czechoslovak-made deep cages АГМ 4000 (four hens per cage, 436 cm² per hen, 10 cm feeding area per hen) and АГМ 5000 (10 hens, 400 cm², 8 cm feeding area). As indicated by the results, in the shallow cages the laying performance of hens increased only by 1.1 eggs, egg weight being higher by 1.1 g and the proportion of cracks having decreased from 4.4 % to 3.3 %. Performance in shallow cages was adversely affected by the design of cage. When the traditional cages were adapted into the shallow type by building in a partition (stocking rate 4 to 7 hens, floor area 360 to 450 cm² per hen, feeding area 114 to 160 mm per hen), the egg yield, compared with that in the АГМ 4000 and АГМ 5000 cages, was higher by 4.3 eggs, the proportion of cracks being lower by 0.6 % and the variation of egg weight being reduced. A high variability of egg yield was also recorded within the test groups of layers kept in the shallow as well as deep cages.

laying hen keeping; shallow cages; egg yield; stocking rate

Adresa autorů:

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

OPTIMÁLNÍ KONCENTRACE KACHŇAT PŘI VÝKRMU NA PODESTÝLCE A ROŠTECH

V. Lazar, R. Osička, V. Šilhavý, H. Procházková

LAZAR, V. — OSIČKA, R. — ŠILHAVÝ, V. — PROCHÁZKOVÁ, H. (Vysoká škola zemědělská Brno; Státní rybářství, oborový podnik České Budějovice): *Optimální koncentrace kachňat při výkrmu na podestýlce a roštech*. Živoč. Výr., 29, 1984 (7) : 649-656.

Při vyhodnocování zimního výkrmu kachňat na hluboké podestýlce a roštech byla ověřována vhodnost koncentrace kachňat od 21. dne věku na úrovních 5; 7,5; 10; 12,5 a 15 kusů na 1 m² podlahové plochy. U obou technologií výkrmu byl zjištěn statisticky vysoce významný záporný vztah mezi koncentrací kachňat na 1 m² plochy a živou hmotností kachňat ve 49 dnech výkrmu ($r > P = 0,01$). Pro věkové období 21 až 49 dnů lze za vhodnou koncentraci na hluboké podestýlce považovat hustotu osazení 10 ks/m², za přijatelnou 7,5 ks/m². U roštové technologie je vhodná koncentrace 10 ks/m² a přijatelná 12,5 i 7,5 ks/m² podlahové plochy. Při souborném hodnocení byly lepší výsledky dosaženy při ustájení na roštech.

kachňata; výkrm; koncentrace kachňat; podestýlka; rošty

Zavedením zimního výkrmu kachňat došlo k prokazatelnému zrovnoměrnění produkce kachního masa v průběhu celého roku. Při tomto způsobu výkrmu však dochází ke zvýšení nákladů na finální produkt. K lepšímu využití základních fondů přispívá i optimalizace koncentrace kachňat na jednotku podlahové plochy.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Dosud ojediněle publikované poznatky o koncentraci kachňat na 1 m² podlahové plochy vychází z rozdílné technologie výkrmu.

Při výkrmu kachňat na hluboké podestýlce doporučují Fokina a Tichonova (1979) hustotu osazení do 21 dnů věku 12 ks/m² a od 22 do 49 dnů věku šest kusů na 1 m² podlahové plochy. Podmarjova (1975) uvádí, že zvyšování hustoty plošného osazení při výkrmu kachňat na 12 kusů na 1 m² ve srovnání s 10 kusy na 1 m² podlahové plochy nemá negativní vliv na kvalitativní zařazení a na hmotnost kachen.

V jedné z prvních výsledků výkrmu na roštových podlahách udává Zanon (1968) koncentraci 27 kachňat na 1 m² ve věku jednoho týdne a 11 ks/m² ve věku tří týdnů. Fišer (1972) ověřoval v našich podmínkách koncentraci 20 až 35 kusů na 1 m² roštové podlahy do 21. dne věku. Při maximální hustotě zaznamenal snížení živé hmotnosti a zhoršení opeření. V experimentu, který popisuje Hudský (1979), dosáhla kachňata nejvyšší hmotnosti při koncentraci 6 ks/m², a sice 2997 g. Při koncentraci 4 ks/m² byla jejich hmotnost 2987 g a při 8 ks/m² 2791 g. Z pozorování, které uskutečnili Kaljužnova et al. (1978), lze učinit závěr, že jako optimální hustota osazení při výkrmu kachňat v prvním období (1 až

21 dnů věku) na roštích se ukazuje 16 až 18 ks/m² a ve druhém období při výkrmu v tříetážových klecích 6 až 8 kusů na 1 m² podlahy klece.

Předmětem naší práce je vyhodnotit optimální koncentraci kachňat na jednotku plochy při výkrmu na hluboké podestýlce a na roštích.

MATERIÁL A METODA

K vlastnímu sledování byl použit meziliniový finální hybrid kachny pekinské. Do věku 21 dnů bylo do sledování zařazeno 2300 kachňat (1150 ks na podestýlce a 1150 ks na roštích), od 22. dne věku do konce výkrmu 1000 kachňat na podestýlce a 1000 kachňat na roštích. Výkrm probíhal v podzimním a zimním období (od 20. 11. do 7. 1.).

Celý výkrm byl realizován v bazénové hale typu Bios Sedlčany. Jedna polovina haly byla vyhrazena pro výkrm na roštích (jednalo se o drátěné rošty s velikostí ok 1 × 2 cm), druhá polovina pro výkrm na podestýlce. Podestýlka byla navrstvena na děrovanou fólii položenou na roštích (průsak tekutých výkalů).

I. Počet kachňat na 1 m² podlahové plochy — The number of ducklings per square metre of floor area

Věk kachňat (dny)	Skupina	Koncentrace kachňat na 1 m ² plochy v ks	
		technologie	
		hluboká podestýlka	rošty
1–10	—	25	32
11–21	—	15	20
	I.	5	5
	II.	7,5	7,5
22–49	III.	10	10
	IV.	12,5	12,5
	V.	15	15

Úroveň koncentrace kachňat na jednotku podlahové plochy je uvedena v tab. I. Ostatní parametry výkrmu (mikroklima, úroveň výživy apod.) byly jednotné pro všechny skupiny a vycházely z technologického postupu užívaného běžně ve VHJ Státní rybářství.

V průběhu výkrmu bylo z každé skupiny (u obou technologií) v týdenních intervalech váženo individuálně vždy deset kačerů a deset kachen, spotřeba krmiva byla hodnocena skupinově a úhyn byl sledován průběžně. U získaných hodnot živé hmotnosti byly vypočteny základní matematicko-statistické charakteristiky ($\bar{x}$ = průměr, s = směrodatná odchylka, S_x = střední chyba průměru, v = variační koeficient) — tab. II a byla testována průkaznost rozdílů živé hmotnosti s ohledem na technologii výkrmu a hustotu osazení na jednotku podlahové plochy pomocí analýzy variance. Korelační a regresní analýzou byl vyhodnocen vztah mezi hustotou osazení podlahové plochy a živou hmotností kachňat ve 49 dnech věku.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Koncentrace kachňat na jednotku plochy byla v zimním období výkrmu volena podle technologického postupu užívaného v chovech Státního rybářství. Dosažené hodnoty průměrné živé hmotnosti v sedmi dnech

II. Základní matematicko-statistické charakteristiky živé hmotnosti kachňat na konci výkrmu (49 dnů věku) — The basic mathematico-statistical characteristics of the live weight of ducklings at the end of fattening (49 days of age)

Technologie	Skupina	Charakteristika											
		$\bar{x}$			s			$S_{\bar{x}}$			v		
		♂	♀	Σ	♂	♀	Σ	♂	♀	Σ	♂	♀	Σ
Hluboká podestýlka	I.	3342	2890	3094	131,70	208,13	288,76	43,90	62,77	64,57	3,94	7,20	9,33
	II.	3192	2855	3057	220,32	220,20	273,13	63,60	77,86	61,08	6,90	7,71	8,93
	III.	3067	2678	2892	328,76	115,08	319,35	99,14	38,36	71,42	10,72	4,30	11,04
	IV.	2807	2731	2769	263,74	252,74	254,41	83,41	79,92	56,89	9,40	9,25	9,19
	V.	2750	2528	2639	304,52	293,44	312,54	96,31	92,80	69,89	11,07	11,61	11,84
Rošty	I.	3339	3005	3172	263,92	496,76	408,51	83,47	148,56	91,35	7,90	15,63	12,88
	II.	3328	2995	3195	253,94	99,71	262,81	73,31	35,26	58,77	7,63	3,33	8,23
	III.	3250	2916	3100	226,27	285,84	300,81	68,24	95,28	64,27	9,96	9,80	9,71
	IV.	2979	2795	2887	187,94	210,94	216,14	59,44	66,71	48,33	6,31	7,55	7,49
	V.	2614	2591	2603	452,38	316,35	380,11	143,07	100,05	85,00	17,31	12,21	14,61

III. Souhrnné výsledky analýzy variance živé hmotnosti kachňat s ohledem na technologii a hustotu osazení podlahové plochy — The summarized results of the analysis of variance of the live weight of ducklings with respect to technology and stock density per floor area unit

Věk kachňat (dny)	Hodnota <i>F</i> -testu	Úroveň průkaznosti	
		<i>P</i> = 0,05	<i>P</i> = 0,01
21	4,30	—	—
28	5,48	—	++
35	13,57	—	++
42	11,21	—	++
49	9,90	—	++

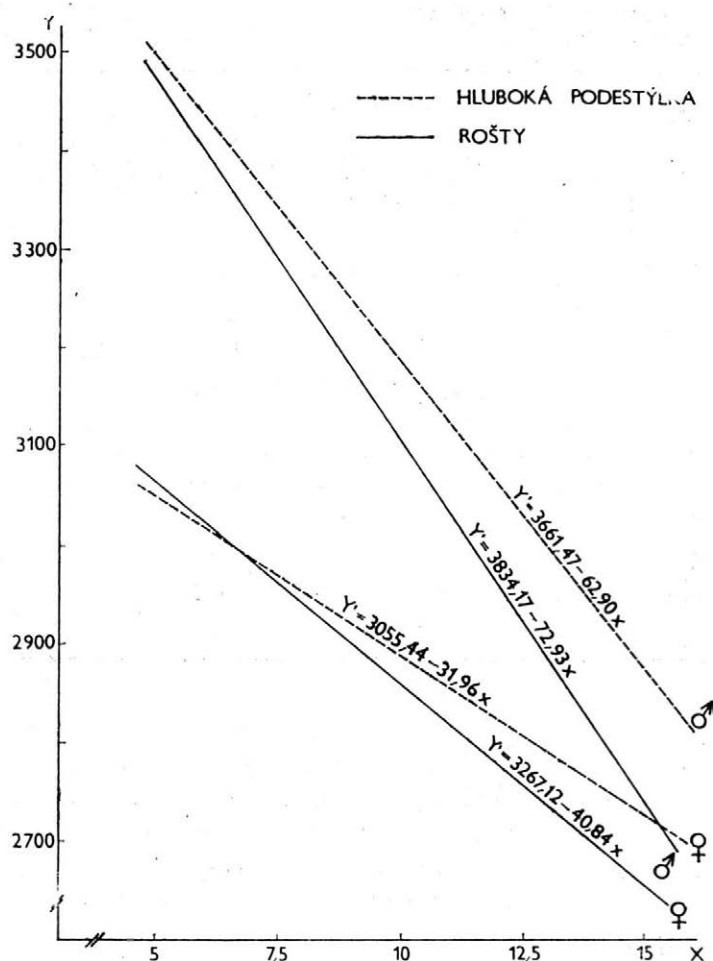
věku (na podestýlce 234,34 g, na roštích 229,54 g), ve 14 dnech věku (639,88 g a 663,94 g) a v 21 dnech věku (1197,60 g a 1280,78 g) ukazují, že mezi kachňaty vykrmovanými na hluboké podestýlce a kachňaty vykrmovanými na roštích nejsou podstatné rozdíly a úroveň hodnot odpovídá hmotnostnímu standardu pro hybridní kombinaci. Z výsledků tab. III je patrné, že v 21 dnech věku nebyl mezi testovanými skupinami kachňat (hluboká podestýlka, rošty) zjištěn statisticky významný rozdíl ($F = 4,30 < P = 0,05$).

V období ověřování vhodnosti různé hustoty osazení podestýlky a roštů kachňaty byl již ve 28. dni věku zjištěn statisticky vysoce významný rozdíl mezi sledovanými skupinami a tato úroveň se zachovala až do konce výkrmu (tab. III). Sumarizace dosažených hodnot živé hmotnosti kachňat na konci výkrmu (tab. II) zvyrazňuje rozdíly nejen mezi skupinami s různou koncentrací kachňat (u hluboké podestýlky rozdíl hmotnosti mezi I. a V. skupinou 455 g, u roštů 569 g), ale i rozdíly v živé hmotnosti mezi pohlavím kachňat (statisticky vysoce významná rozdílnost byla zjištěna mezi kačery a kachny I., II. a III. skupiny na podestýlce a II. a III. skupiny na roštích). Toto zjištění potvrzuje názor autorů Kříž et al. (1983) aj. o vhodnosti provádění odděleného výkrmu podle pohlaví i u kachen.

IV. Korelační a regresní analýza hustoty osazení podlahové plochy a živé hmotnosti kachňat ve věku 49 dnů — Correlation and regression analysis of stock density per floor area unit and duckling live weight at the age of 49 days

Technologie	Vztah mezi		Po- hlaví	<i>r</i>	$y' = a + b_x$
	nezávisle proměnná (<i>x</i>)	závisle proměnná (<i>y</i>)			
Hluboká podestýlka	hustota osazení (5–15 ks/m ²)	živá hmotnost (ve 49 dnech)	♂	–0,65 ⁺⁺	$y' = 3661,47 - 62,90x$
			♀	–0,46 ⁺⁺	$y' = 3055,44 - 31,96x$
Rošty	hustota osazení (5–15 ks/m ²)	živá hmotnost (ve 49 dnech)	♂	–0,65 ⁺⁺	$y' = 3834,17 - 72,93x$
			♀	–0,45 ⁺⁺	$y' = 3267,12 - 40,84x$

1. Úroveň regresních přímek mezi hustotou osazení podlahové plochy a živou hmotností kachňat na konci výkrmu — The lines of regression between the stock density per floor area unit and the live weight of ducklings at the end of fattening



Z výsledků korelační a regresní analýzy (tab. IV, obr. 1) je patrný statisticky vysoce významný záporný vztah mezi hustotou osazení podlahové plochy a živou hmotností kachen a kačerů ve 49 dnech věku. Hodnoty korelačních koeficientů u kačerů jsou ve srovnání s kachnami vyšší.

Živá hmotnost kachňat na konci výkrmu a koncentrace zvířat na jednotku plochy se úzce promítají do produkce z 1 m² podlahové plochy (tab. V). Z obecného pohledu jde o úměrné zvyšování produkce při zvyšující se koncentraci. V úvahu je však nutné brát i jakostní zatřídění kachňat, které vychází zejména z živé hmotnosti, kvality opeření a zmasilosti. V našem sledování bylo na konci výkrmu provedeno posouzení stavu a kvality opeření:

Hluboká podestýlka

- 5 ks/m² — kachny vyrovnané v opeření, peří na břišní partii neporušené („nezalámané“), prapor jen mírně porušen;
- 7,5 ks/m² — kachny v opeření celkem vyrovnané, peří na břišní partii slepené, cca 20 % kachen má „zalámané“ peří („holá břicha“);

Technologie	Skupina	Koncentrace ks/m ²	Průměrná živá hmotnost při vy- skladnění (g)	Produkce živé hmotnosti z m ² v kg	Jakostní zařazení I. třída v %	Produkce živé hmotnosti I. jakostní třídy z m ² v kg	Spotřeba krmiva na 1 kg živé hmotnosti v kg	Úhyn (od 21. dne věku) v %
Rošty	I.	5	3094	15,47	49,0	7,58	3,14	0
	II.	7,5	3057	22,93	54,6	12,52	3,00	0
	III.	10	2892	28,92	54,0	15,62	3,00	0
	IV.	12,5	2769	34,61	46,4	16,06	3,27	0,8
	V.	15	2639	39,59	31,9	12,63	3,34	0,7
Hluboká podestýlka	I.	5	3172	15,86	87,7	13,91	3,30	1
	II.	7,5	3195	23,96	88,0	21,09	3,21	0
	III.	10	3100	31,00	80,9	25,08	3,37	0,5
	IV.	12,5	2887	36,02	61,3	22,08	3,18	0,8
	V.	15	2603	39,05	38,8	15,15	3,42	3

10 ks/m² — peří na hřbetě mírně znečištěné, cca 70 % kachen má „zalámané“ peří na břišní partii;

12,5 ks/m² — peří na hřbetě je slepené a špinavé, téměř 100 % kachen má „holá břicha“, většina má poškrábané hřbety;

15 ks/m² — peří na hřbetě je slepené, špinavé, hřbet je poškrábaný, všechny kachny mají „holá břicha“.

Rošty

5 ks/m² — kachny vyrovnané v opeření, celkem čisté, jen na břiše mírně znečištěné, vlhké, ale nepoškozené peří;

7,5 ks/m² — kachny vyrovnané v opeření, hřbety mají čisté peří (jsou mírně odřený), peří na břiše je mírně znečištěné a poškozené;

10 ks/m² — kachny mají hřbety mírně znečištěné, krycí peří je mírně poškozené, cca 50 % kachen má „holá břicha“;

12,5 ks/m² — kachny mají peří mírně znečištěné, vlhké, krycí peří porušené, cca 70 % kachen má „holá břicha“;

15 ks/m² — kachny mají peří na hřbetě mokré, znečištěné, hřbety poškrábané, všechny kachny mají poškozené peří na břiše („holá břicha“).

Z uvedeného, i když subjektivního hodnocení opeření je patrné i jakostní zařazení kachen a produkce živé hmotnosti I. jakostní třídy z 1 m² podlahové plochy. Hodnoty spotřeby krmiva na 1 kg živé hmotnosti jsou vesměs na úrovni požadavků ON 46 6541, tj. do 3,20 kg. Porovnáváme-li mezi sebou obě technologie, docházíme k závěru, že u výkrmu na podestýlce bylo dosaženo nižší spotřeby krmiv než na roštích (mimo

IV. skupinu). K obdobným závěrům dospěli např. i Beer a Löhle (1969).

Konfrontací námi zjištěných hodnot a citovaných poznatků jiných autorů (např. Fokina, Tichonova, 1979; Hudský, 1979 aj.) lze pro věkové období 21 až 49 dnů na hluboké podestýlce považovat za vhodnou koncentraci 10 ks/m² a za přijatelnou koncentraci 7,5 ks/m². U roštové technologie je vhodná koncentrace 10 ks/m² a přijatelná koncentrace 12,5 ks/m² i 7,5 kusů na 1 m² podlahové plochy.

Literatura

- BEER, M. — LÖHLE, K.: Einfluss unterschiedlicher Haltung und Fütterung auf die Befiederung der Enten bei Trockenmast. Tierzucht, 23, 1969, č. 11, s. 514-516.
FIŠER, R.: Zimní výkrm kachen v podmínkách Státního rybářství. Náš Chov (Praha), 33, 1973, č. 7-8, s. 255-257.
FOKINA, Z. — TICHONOVA, J.: Mjasnaja skorospelost utok krossa CH-11. Pticevodstvo, 1979, č. 11, s. 17-18.
HUDSKÝ, Z.: Vliv hustoty osazení na jatečnou užitkovost kachen. Živoč. Výr., 24, 1979, č. 9, s. 681-686.
KALJUŽNOV, V. — REJMER, V. — ŠULCJ, J. — OKUCOV, M. — GNENAŠEV, A.: Rezervy proizvodstva utinogo mjasu. Pticevodstvo, 1978, č. 1, s. 19-20.
KRÍŽ, L. — PROCHÁZKOVÁ, H. — BÍLEK, P. — CHROMÝ, P.: Oddělený výkrm kachen podle pohlaví. Živoč. Výr., 28, 1983, č. 8, s. 581-590.
POMMARJOVA, Ž. V.: Vliv ščitnosti posadky kančejat na jakost tušok i mjasu. Ptachivnytstvo, 1975, č. 19, s. 68-71.
ZANONI, G.: Antre in batteria esu graticci di plastica. Avicoltura, 37, 1968, č. 9, s. 103-105.

Došlo dne 16. 1. 1984

LAZAR, V. — OSIČKA, P. — ŠILHAVÝ, V. — PROCHÁZKOVÁ, H. (Selskohospodářský institut, Brno, Státní rybářství, odvětvové podnikání, České Budějovice): Optimalizace koncentrace uťat při otčormě na podstýlce a řetěťatých polah. Živoč. Výr., 29, 1984 (7) : 649-656.

При оценке зимнего откорма уťат на глубокой подстýлке и на рететчатых полах проверялась пригодность концентрации уťат с 21-суточного возраста по 5; 7,5; 10; 12,5 и 15 голов на 1 м² площади пола. При обоих технологиях откорма было установлено статистически высокосзначимое отрицательное отношение между концентрацией уťат на 1 м² площади и живой массой уťат в 49 сут откорма ($r - P = 0,01$). Для возрастного периода 21—49 сут пригодной концентрацией на глубокой подстýлке следует считать плотность посадки 10 гол/м², приемлемой — 7,5 гол/м². При содержании уťат на рететчатом полу пригодной считается концентрация 10 гол/м² и приемлемой — 12,5 и 7,5 гол/м² площади пола. При общей оценке лучшие результаты были получены при содержании уťат на рететчатом полу.

уťата; откорм; концентрация уťат; подстýлка, рететки

LAZAR, V. — OSIČKA, P. — ŠILHAVÝ, V. — PROCHÁZKOVÁ, H. (University of Agriculture, Brno; State Fisheries Farm, České Budějovice): The Optimum Concentration of Ducklings Fattened on Deep Litter and on Slatted Floor. Živoč. Výr., 29, 1984 (7) : 649-656.

The evaluation of the winter fattening season in ducks kept on deep litter and slatted floors included the verification of the feasibility of keeping, from the 21st day of age, 5, 7.5, 10, 12.5 and 15 ducklings per square metre of floor area. In both systems of fattening a statistically highly significant negative relation was found between the concentration of ducklings per square metre of area and the live weight

of ducks on the 49th day of fattening ($r - P = 0.01$). For the age interval from 21 to 49 days, 10 birds per square metre can be considered as a good concentration, and 7.5 birds per square metre as an admissible concentration, on deep litter. The suitable concentration on slatted floor is 10 birds per square metre and the concentrations of 12.5 and 7.5 birds per square metre are both admissible. As indicated by the over-all evaluation, better results were obtained in the groups kept on slatted floor.

ducklings; fattening; duckling concentration; deep litter; slatted floor

Adresy autorů:

Doc. ing. Vladimír Lazar, CSc., ing. Roman Osička, Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 613 00 Brno

Ing. Václav Šilhavý, ing. Hana Procházková, Státní rybářství, o. p., tř. Míru 58, 371 38 České Budějovice

Vliv hustoty osazení kotců na intenzitu růstu housat brojlerového výkrmu

J. Hrouz, H. Procházková, L. Zemánek

HROUZ, J. — PROCHÁZKOVÁ, H. — ZEMÁNEK, L. (Vysoká škola zemědělská, Brno; Státní rybářství, oborový podnik, České Budějovice): *Vliv hustoty osazení kotců na intenzitu růstu housat brojlerového výkrmu*. Živoč. Vyr., 29, 1984 (7) : 657-668.

U housat brojlerového výkrmu byl sledován vliv hustoty osazení kotců na velikost přírůstku a růstovou intenzitu. Počet housat 5 ks/m² ve skupině houserů se projevil nižší dosaženou živou hmotností — 4815 g, která byla průkazně rozdílná ve srovnání s hmotností skupin houserů s počtem 2,3 a 4 ks/m² plochy kotce. Počet housat 2 až 5 ks/m² ve skupině husíček nebyl limitující pro dosaženou velikost přírůstku a konečnou živou hmotnost.

růst housat; relativní růstová rychlost; hustota osazení kotců

Rozvoj produkce husího masa v podmínkách velkovýroby je úzce spjat s intenzifikací tohoto odvětví a je mimo jiné limitován uplatněnou výrobní technologií. Reakce vykrmovaného materiálu, tj. rychlost dosažení požadované jatečné zralosti, se stává funkcí technologie daného užitkového zaměření.

Jedním z činitelů, kteří mohou ovlivňovat růstovou intenzitu vykrmovaných hus, je hustota osazení plochy výkrmny v průběhu výkrmové fáze, a to v závislosti na věku a pohlaví vykrmovaných hus.

V předložené práci jsme vycházeli z předpokladu, že pohlaví a počet housat na 1 m² podlahové plochy ovlivní výši dosahovaných přírůstků v průběhu výkrmu a projeví se rozdílnou rychlostí růstu.

Vliv pohlavní příslušnosti byl sledován více autory. Tito autoři převážně zdůrazňují význam odděleného výkrmu hus a houserů (Rous et al., 1971; Špaček et al., 1975, 1978 a další).

Význam hustoty osazení kotců ve výkrmu hus je zřejmý z práce autorů Kočíová et al. (1980), ve které bylo prokázáno, že při stejné hustotě osazení (4 ks/m²) bylo dosaženo vyššího denního přírůstku u housat krmených volným žírem ve srovnání s housaty s dávkovaným příjmem krmiva. Při nižší hustotě osazení (2 ks/m²) byl i při omezeném přístupu ke krmivu zjištěn stejný přírůstek. Zvýšení hustoty osazení na 8 ks/m² znamenalo nižší dosaženou živou hmotnost housat ve věku čtyř týdnů o 200 až 400 g. Z podobných důvodů doporučují Koubek a Hudský (1979) pro výkrm housat na roštech koncentraci tři kusy na 1 m² podlahové plochy. Porovnáním vhodnosti výkrmu hus na hluboké podestýlce se zabýval Rešovský (1981). Dosažená živá hmotnost hus ve věku 56 dnů (4144 g, resp. 4237 g) nebyla průkazně rozdílná.

Růst housat v podmínkách výběhového systému chovu sledoval H r o u z (1983). Zjistil, že průběh růstové křivky živé hmotnosti byl v korelaci s růstem některých tělesných rozměrů.

Výkrm housat na hluboké podestýlce byl v této práci sledován s cílem zhodnotit průběh růstových křivek při různém počtu housat na 1 m² podlahové plochy výkrmu v závislosti na jejich pohlaví.

MATERIÁL A METODA

Pokus byl proveden na farmě Státního rybářství, závod Jindřichův Hradec při použití halové technologie výkrmu na hluboké podestýlce bez výběhu a krmení *ad libitum* běžně používanými výkrmovými směsmi pro husy. Do sledování byla zařazena housata pocházející z rodičovského chovu Státního rybářství ve věku sedmi dnů, která byla rozdělena podle pohlaví a hustoty osazení: I. skupina — houserů, II. skupina — husičky, III. skupina — houserů a husičky v poměru 1 : 1. V každé skupině bylo sledováno toto osazení kotců housaty do věku 63 dnů: 2 ks/m², 3 ks/m², 4 ks/m² a 5 ks/m² podlahové plochy.

U housat byla v týdenních intervalech sledována živá hmotnost, průběžně byl zaznamenáván zdravotní stav a souhrnně byla sledována spotřeba krmiva. Růst housat byl zhodnocen stanovením průměrných denních přírůstků a relativní růstové rychlosti — k

$$k = \frac{1nW_2 - 1nW_1}{t_2 - t_1} \quad (\text{Šiler et al., 1980})$$

přičemž $W_2 = W_1 e^{kt}$ (B r o d y et al., 1945).

Metodou nejmenších čtverců byly stanoveny růstové rovnice průměrných denních přírůstků a hodnot koeficientů relativní růstové rychlosti — k , jako regrese růstové intenzity v čase. Průkaznost zjištěných regresních rovnic byla stanovena testovacím kritériem F .

VÝSLEDKY

ABSOLUTNÍ RŮST HOUSAT

Růst housat byl sledován v intervalech sedmi dnů, kdy v jednotlivých kotcích každé skupiny bylo váženo dvacet náhodně vybraných jedinců. Zvyšování živé hmotnosti včetně základních statistických hodnot je uvedeno v tab. I až III. Počáteční živá hmotnost housat v sedmi dnech věku nebyla průkazně rozdílná. Vliv hustoty osazení plochy kotců různým počtem jedinců se projevil rozdílnou rychlostí zvyšování živé hmotnosti. Ve skupině houserů byly rozdíly v živé hmotnosti ve věku 14 i 21 dnů průkazně rozdílné ($P = 0,01$), s maximálním rozdílem od $815 \pm 11,484$ g do $890 \pm 24,627$ g, resp. $1585 \pm 53,778$ g až $1705 \pm 65,844$ g. Ve věku 28 dnů byly rozdíly v živé hmotnosti u skupiny houserů neprůkazné. V dalším sledování jsou hodnoty živé hmotnosti houserů při zatížení dva kusy, tři kusy a čtyři kusy na 1 m² plochy kotců obdobné a rozdíly neprůkazné. Hustota pět kusů na 1 m² se ve skupině houserů projevila pomalejším růstem s nižší dosahovanou živou hmotností a s konečnou hmotností $4815 \pm 147,005$ g, která byla průkazně nižší než u ostatních skupin houserů.

Rozdíly v dosahované živé hmotnosti byly mezi skupinami houserů a husiček statisticky průkazné ($P = 0,01$).

I. Hmotnostní růst housat do věku 63 dnů v g (skupina a — houseři) — The weight growth of goslings until the age of 63 days, g (group a — males)

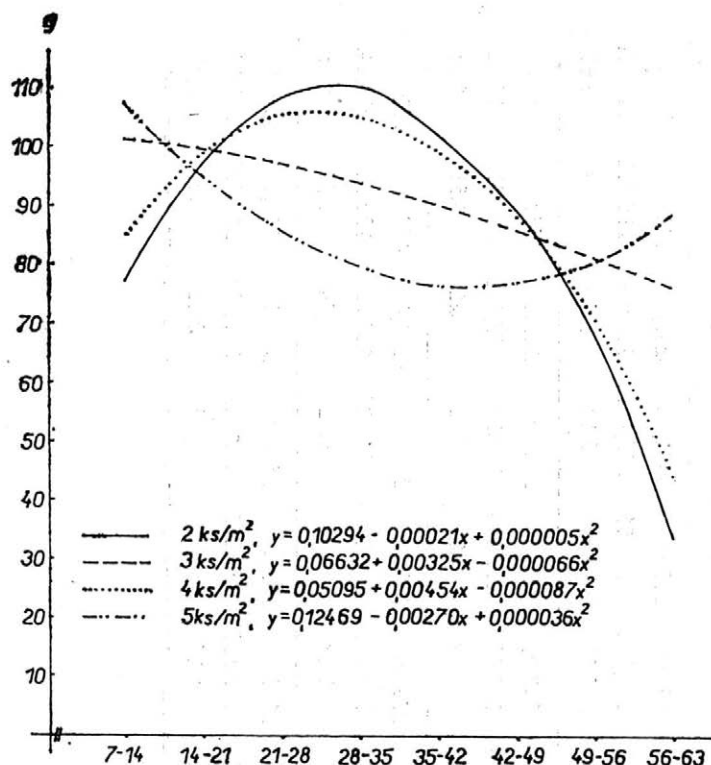
Hustota osazení plochy kotců		Věk housat (ve dnech)								
		7	14	21	28	35	42	49	56	63
2 ks/m ²	$\bar{x}$	335	845,0	1649	2440,0	3160,0	4055,0	4450,0	4915,0	5035,0
	s	9,273	22,826	54,745	223,259	137,017	123,693	155,470	139,397	106,215
	$v \%$	2,77	2,70	3,32	9,15	4,34	3,05	3,49	2,84	2,11
3 ks/m ²	$\bar{x}$	330,0	890,0	1610,0	2414,0	2980,0	3925,0	4470,0	4974,0	5010,0
	s	9,926	24,627	72,129	135,811	168,343	99,165	204,193	207,702	144,249
	$v \%$	3,01	2,77	4,48	5,62	5,65	2,53	4,57	4,18	2,88
4 ks/m ²	$\bar{x}$	331,0	815,0	1585,0	2440,0	3075,0	3710,0	4490,0	4865,0	5130,0
	s	7,412	11,484	53,778	158,720	116,675	183,423	128,483	129,553	139,567
	$v \%$	2,24	1,41	3,39	6,50	3,79	4,94	2,86	2,66	2,72
5 ks/m ²	$\bar{x}$	329,0	881,0	1705,0	2380,0	2935,0	3624,0	4325,0	4416,0	4815,0
	s	10,493	19,686	65,844	248,876	114,375	131,043	176,135	156,979	147,005
	$v \%$	3,19	2,24	3,86	10,46	3,90	3,62	4,07	3,55	3,05

II. Hmotnostní růst housat do věku 63 dnů v g (skupina b — husičky) — The weight growth of goslings until the age of 63 days, g (group b — females)

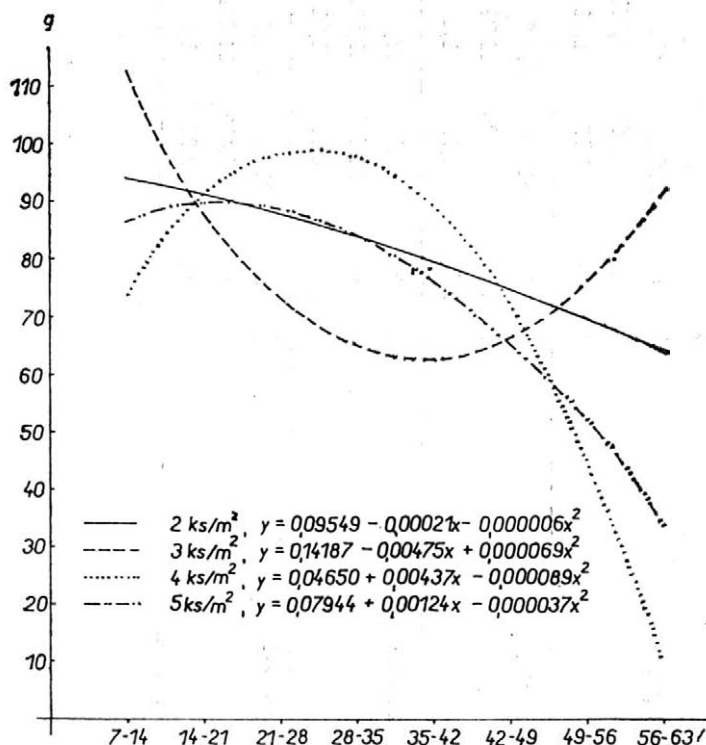
Hustota osazení plochy kotců		Věk housat (ve dnech)								
		7	14	21	28	35	42	49	56	63
2 ks/m ²	$\bar{x}$	301,0	840,0	1580,0	2250,0	2800,0	3570,0	3945,0	4436,0	4625,0
	s	6,130	20,131	58,624	180,642	117,697	134,296	126,834	229,290	171,859
	$v \%$	2,04	2,40	3,71	8,03	4,20	3,76	3,22	5,17	3,72
3 ks/m ²	$\bar{x}$	295,0	795,0	1515,0	2240,0	2935,0	3570,0	3650,0	4089,0	4160,0
	s	7,225	13,078	74,018	157,187	96,912	72,274	115,997	136,072	102,470
	$v \%$	2,45	1,65	4,88	7,02	3,30	2,02	3,18	5,23	2,46
4 ks/m ²	$\bar{x}$	303,0	805,0	1589,0	2120,0	2720,0	3260,0	4010,0	4285,0	4410,0
	s	10,387	12,615	70,968	153,314	98,093	124,924	114,283	183,123	146,152
	$v \%$	3,43	1,57	4,46	7,23	3,61	3,83	2,85	4,27	3,31
5 ks/m ²	$\bar{x}$	298,0	820,0	1445,0	2275,0	2715,0	3491,0	3771,0	4085,0	4225,0
	s	9,107	15,131	71,211	187,631	116,563	161,600	121,608	106,295	147,942
	$v \%$	3,06	1,85	4,93	8,25	4,29	4,63	3,22	2,60	3,50

III. Hmotnostní růst housat do věku 63 dnů v g (skupina c — houseři a husičky) — The weight growth of goslings until the age of 63 days, g (group c — males and females)

Hustota osazení plochy kotců		Věk housat (ve dnech)								
		7	14	21	28	35	42	49	56	63
2 ks/m ²	$\bar{x}$	316,0	850,0	1650,0	2360,0	3030,0	4091,0	4280,0	4705,0	4705,0
	s	8,668	15,977	65,131	196,522	94,353	335,142	239,621	215,611	314,019
	v %	2,75	1,88	3,95	8,33	3,11	8,19	5,60	4,39	6,67
3 ks/m ²	$\bar{x}$	312,0	895,0	1715,0	2395,0	3094,0	3742,0	4105,0	4550,0	4550,0
	s	6,086	12,875	75,984	162,687	119,724	187,509	255,381	205,292	316,826
	v %	1,95	1,44	4,43	6,79	3,87	5,01	6,22	4,51	6,96
4 ks/m ²	$\bar{x}$	314,0	875,0	1485,0	2291,0	2986,0	3489,0	4205,0	4521,0	4670,0
	s	12,640	15,811	62,702	174,780	130,130	234,426	266,725	192,911	272,445
	v %	4,03	1,81	4,22	7,63	4,36	6,72	6,34	4,27	5,83
5 ks/m ²	$\bar{x}$	310,0	870,0	1505,0	2249,0	2890,0	3647,0	4290,0	4161,0	4610,0
	s	6,402	14,509	65,051	138,538	137,142	206,449	347,805	217,497	249,182
	v %	2,07	1,67	4,32	6,16	4,75	5,66	8,11	5,23	5,40

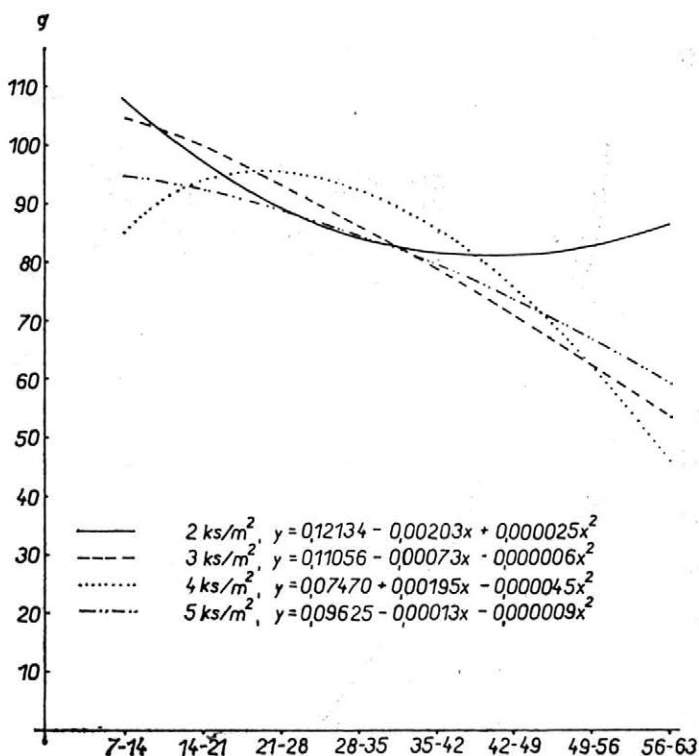


1. Regresní křivka růstové intenzity housat — v hodnotách průměrných denních přírůstků v g (houseři) — Regression curve of the growth rate of goslings — in the values of average daily gains in g (male goslings)

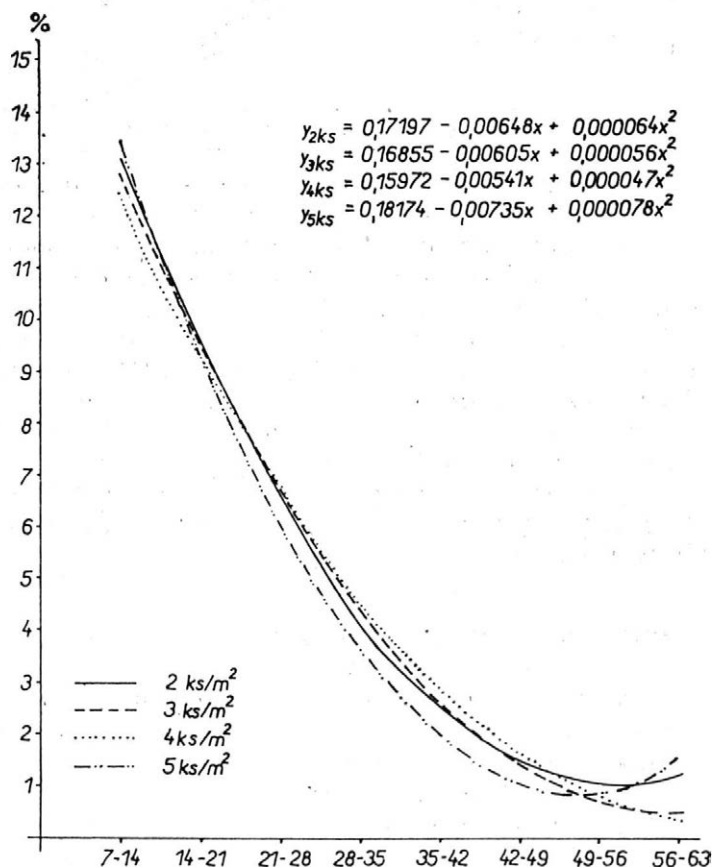


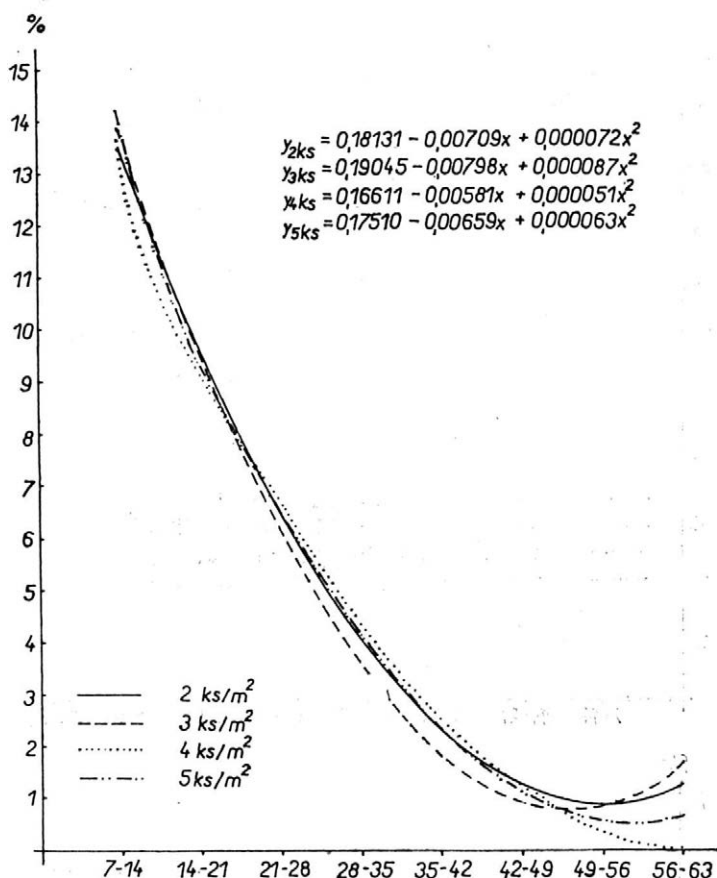
2. Regresní křivka růstové intenzity housat — v hodnotách průměrných denních přírůstků v g (husičky) — Regression curve of the growth rate of goslings — in the values of average daily gains in g (female goslings)

3. Regresní křivka růstové intenzity housat — v hodnotách průměrných denních přírůstků v g (houseři a husičky) — Regression curve of the growth rate of goslings — in the values of average daily gains in g (male and female goslings)



4. Růstová intenzita housat — relativní růstová rychlost zvyšování živé hmotnosti v procentech (houseři) — The growth rate of goslings — relative growth rate in relation to an increase in live weight (percentage) (male goslings)





5. Růstová intenzita housat — relativní růstová rychlost zvyšování živé hmotnosti v procentech (husičky) — The growth rate of goslings — relative growth rate in relation to an increase in live weight (percentage) (female goslings)

Průběh růstu živé hmotnosti ve skupině II (husičky) nebyl obdobný jako ve skupině I. Hustota osazení plochy se u husiček neprojevovala jako limitující faktor dosahované živé hmotnosti, přičemž rozdíly v živé hmotnosti byly převážně průkazné. Nejvyšší živé hmotnosti v 63 dnech věku dosáhly husičky v kotci s hustotou dva kusy na 1 m² plochy (4625 ± 171,859 g) a nejnižší živé hmotnosti husičky v kotci s hustotou osazení 3 ks/m² — 4160 ± 102,470 g. Ve skupině III, tvořené housery i husičkami, nebyly rozdíly v dosažené živé hmotnosti hus ve věku 63 dní průkazně rozdílné a nepotvrdily vliv počtu zvířat na 1 m². Průměrná živá hmotnost husiček a houserů skupin I a II byla ve srovnání s hodnotami zjištěnými ve skupině III při zatížení 2 ks/m² vyšší o 125 g, při zatížení 3 ks/m² o 35 g a při 4 ks/m² o 100 g. Při počtu 5 ks/m² se vliv výkrmu hus rozdělených podle pohlaví již neprojevil.

ZHODNOCENÍ RŮSTOVÉ INTENZITY

Průběh růstu housat ve skupinách byl rozdílný a na základě průměrných denních přírůstků, které jsou uvedeny v tab. IV, jej lze vyjádřit stanovením růstových křivek optimální velikosti přírůstků v jednotlivých růstových fázích (obr. 1 až 3).

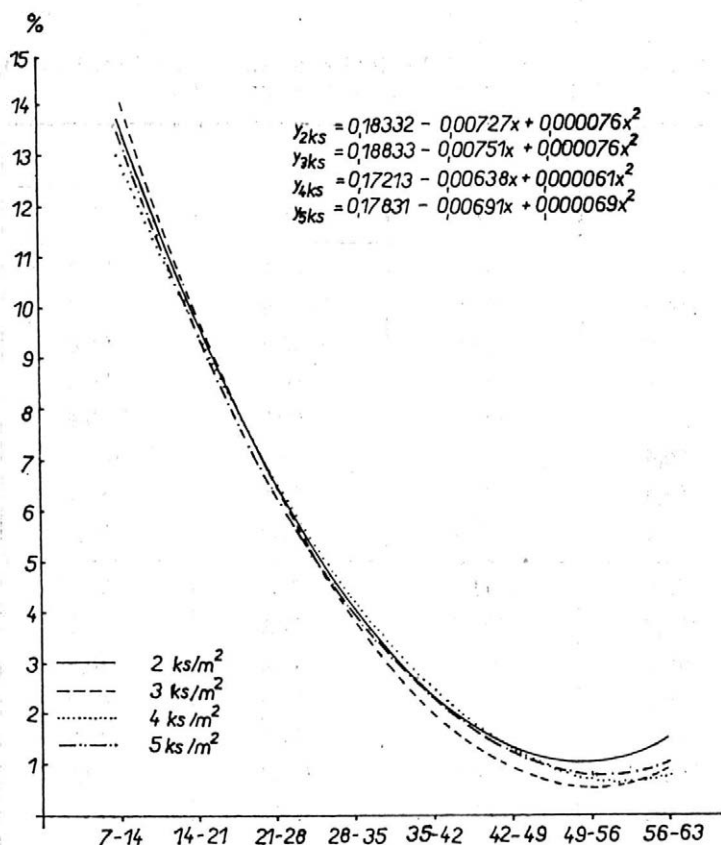
Analýzou variance pro druhý stupeň polynomické funkce, kterou byl růst vyjádřen, byla stanovena průkaznost zjištěných regresních rovnic.

IV. Přírůstek vykrmovaných housat při rozdílné hustotě osazení plochy kotců (v g)
 — The gains of broiler goslings at different pen area stocking rates (g)

Věk		Počet kusů na 1 m ²			
		2	3	4	5
Houseři	7—14	72,8	80	69,1	78,8
	14—21	114,9	102,8	109,9	117,7
	21—28	112,9	114,9	122,1	96,4
	28—35	102,7	80,7	90,7	79,3
	35—42	127,8	135	90,7	98,4
	42—49	56,4	77,8	111,4	100,1
	49—56	66,4	72	53,6	13,1
	56—63	17,1	51,1	37,8	56,9
Husičky	7—14	76,9	71,4	71,7	74,6
	14—21	105,7	102,9	112,1	89,3
	21—28	95,7	103,5	75,8	118,6
	28—35	78,5	99,3	85,7	62,8
	35—42	109,9	90,7	77,2	110,9
	42—49	53,5	114,3	107,1	39,9
	49—56	70,2	62,8	39,3	44,8
	56—63	26,9	100,7	17,8	20,0
Houseři a husičky	7—14	76,3	83,3	80,1	80,0
	14—21	114,3	117,1	87,1	90,7
	21—28	101,4	97,2	115,1	106,3
	28—35	95,7	99,9	99,3	91,5
	35—42	151,5	92,6	71,9	108,2
	42—49	27,1	51,8	102,2	91,8
	49—56	89,9	63,5	45,1	18,5
	56—63	—	—	21,3	64,3

Ve skupině I (houseři) byla zjištěna jako průkazná regresní rovnice a růstová křivka velikosti přírůstku při počtu tři a čtyři zvířata na 1 m² plochy kotců. Ve skupině II (husičky) byla regresní rovnice optimálním obrazem skutečného růstu při čtyřech a pěti zvířatech na 1 m² ($P = 0,01$). Ve skupině III byla průkaznost prokázána jen u zatížení čtyři zvířata na 1 m² plochy kotců. Ve všech skupinách při jiných počtech hus na 1 m² plochy kotce regresní rovnice průkazné nebyly.

Ve skupinách, ve kterých růstovou křivku dosažených přírůstků bylo možné s vysokou průkazností vyjádřit regresní funkcí paraboly druhého stupně, bylo u houserů dosaženo nejvyšší živé hmotnosti, u husiček a ve skupině bez rozdělení podle pohlaví vysoké živé hmotnosti. Proto lze křivky velikosti přírůstku pro počet 3 ks/m² a 4 ks/m² u houserů, 4 ks/m² a 5 ks/m² u husiček a pro 4 ks/m² u hus bez rozdělení podle pohlaví



6. Růstová intenzita housat — relativní růstová rychlost zvyšování živé hmotnosti v procentech (houseři a husičky) — The growth rate of goslings — relative growth rate in relation to an increase in live weight (percentage) (male and female goslings)

V. Relativní růstová rychlost housat do věku 63 dnů (v % za 24 hodiny) — The relative growth rate of goslings until the age of 63 days (% for 24 hours)

Počet ks/m ²	Skupina	Věk housat ve dnech							
		7-14	14-21	21-28	28-35	35-42	42-49	49-56	56-63
2 ks/m ²	a	13,21	9,55	5,60	3,69	5,56	1,32	1,41	0,34
	b	14,66	9,02	5,05	3,12	3,47	1,42	1,67	0,59
	c	14,14	9,47	5,11	3,57	4,28	6,46	1,96	—
3 ks/m ²	a	14,18	8,46	5,79	3,01	3,93	1,86	1,53	0,10
	b	14,16	9,21	5,58	3,86	2,79	3,16	1,62	0,24
	c	15,06	9,29	4,77	3,65	2,72	1,32	1,46	—
4 ks/m ²	a	12,87	9,50	6,16	3,30	2,68	2,72	1,14	0,76
	b	13,95	9,72	4,11	3,55	2,58	2,95	0,95	0,41
	c	14,64	7,56	6,19	3,79	2,22	2,66	1,03	0,46
5 ks/m ²	a	14,07	9,44	4,76	2,99	3,01	2,53	0,29	0,12
	b	14,46	8,09	6,48	2,52	3,59	1,09	1,14	0,48
	c	14,76	7,83	5,74	3,58	3,32	2,31	0,43	0,15

a — houseři, b — husy, c — houseři a husy

považovat za vyjádření optimálního růstového režimu sledovaných pokusných skupin hus.

Průběh relativní růstové rychlosti ve skupinách odpovídal dosahované živé hmotnosti hus ve věku 63 dnů. Hodnoty relativního růstu jsou uvedeny v tab. V. Vzhledem k vysoké vnitroskupinové variabilitě hodnot nebyly rozdíly mezi průměrnými hodnotami relativní růstové rychlosti ve sledovaném období od sedmi dnů do ukončení výkrmu průkazné. Křivky regresních rovnic relativní růstové rychlosti mají pro všechny skupiny obdobný průběh (obr. 4 až 6).

V našem sledování se projevil vliv pohlaví na rozdílný průběh růstu a na výši živé hmotnosti ve věku jatečné zralosti hus brojlerového typu a potvrdil vhodnost odděleného výkrmu hus a houserů. Na základě zjištěných hodnot a výpočtů je možné při uvedeném způsobu výkrmu doporučit osazení čtyři houserů na 1 m² plochy kotců; u hus bude nezbytné dalším sledováním ověřit horní hranici optimálního osazení plochy.

Literatura

BRODY, S.: Bioenergetics and growth. New York, Reinhold Publication Corp. 1945.
HROUZ, J.: An analysis of the growth rate values in goslings during postnatal life. In: 5th Intern. Symp. Actual Problems of Avian Genetics, Piešťany, 1983, s. 85-91.

KOČIOVÁ, E. et al.: Vplyv dĺžky doby výkrmu v podmienkach intenzívnej technológie na ekonomiku produkcie a jatkovú kvalitu husí. In: 3. medzinárodné sympózium o produkcii a kvalite mäsa, Nitra, 1980, s. 854-858.

KOUCKÝ, M. — HUDSKÝ, Z.: Vliv výživy a hustoty osazení na jatečnou užitkovost housat. Živoč. Výr., 24, 1979, č. 9, s. 673-679.

REŠOVSKÝ, Š.: Technológia chovu a výkrmu husí s použitím klietok. Hyd. Pokr., X, 1981, č. 4, s. 133-138.

ROUS, J. et al.: Chov drůbeže. Praha, SZN 1971.

ŠILER, R. et al.: Růst a produkce masa u hospodářských zvířat. Praha, SZN 1980.

ŠPAČEK, F. et al.: Chov vodní drůbeže. Brno, VŠZ 1975.

ŠPAČEK, F. et al.: Oddělený výkrm housat dle pohlaví. Acta Univ. agric. (Brno), Řada A, XXVI, 1978, č. 4, s. 147-155.

Došlo dne 9. 1. 1984

ХРОУЗ, Й. — ПРОХАЗКОВА, Г. — ЗЕМАНЕК, Л. (Сельскохозяйственный институт, Брно; Государственный рыбхоз, отраслевое предприятие, Ческе Будејовице): Влияние плотности посадки клеток на интенсивность роста гусят-бройлеров. Живот. Выр., 29, 1984 (7) : 657-668.

У гусят-бройлеров изучалось влияние плотности посадки клеток на размер привеса и интенсивность роста. Число гусят 5 гол/м² в группе гусаков проявилось пониженной живой массой — 4815 г, которая была достоверно иной по сравнению с массой групп гусаков с числом 2,3 гол/м² и 4 гол/м² площади станка. Число гусят 2-5 гол/м² в группе молодых гусынь не было лимитирующим для достигнутого размера привеса и финальной живой массы.

рост гусят; относительная скорость роста; плотность посадки станков

HROUZ, J. — PROCHÁZKOVÁ, H. — ZEMÁNEK, L. (University of Agriculture, Brno; State Fisheries Farm, České Budějovice): The Effect of Pen Stocking Rate on Growth Rate in Broiler-Type Goslings. Živoč. Výr., 29, 1984 (7) : 657-668.

Broiler goslings were studied for the effect of pen stock density on weight gains

and on growth rate. Five male goslings per square metre had the lower live weight — 4815 g, which was significantly different from the weight of male goslings kept at the density of 2.3 and 4 birds per square metre of pen area. Female-gosling stock densities from 2 to 5 birds per square metre were not limiting for the weight gain and final live weight.

gosling growth; relative growth rate; pen stocking density

Adresy autorů:

Ing. Jiří Hrouz, CSc., ing. Ladislav Zemánek, Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 613 00 Brno

Ing. Hana Procházková, Státní rybářství, oborový podnik, Třída míru 58, 371 38 České Budějovice

VPLYV CHEMIZAČNÝCH FAKTOROV NA NIEKTORÉ UKAZOVATELE ÚŽITKOVOSTI HYDINY

Zvýšené nároky na výrobu potravín sú podmienené neustálym rozvojom a intenzifikáciou rastlinnej a živočíšnej výroby. Chemizácia sa stala jedným z rozhodujúcich faktorov zvyšovania produktivity pôdy a efektívnejšieho získavania potravín. Mnohostranné využívanie rôznych chemických látok v rastlinnej a živočíšnej výrobe ako aj narastajúca kontaminácia prostredia a krmív cudzorodými látkami rôzneho typu kladú zvýšené nároky na adaptačné mechanizmy živých organizmov a vyvolávajú aj obavy z ich negatívneho vplyvu na celý rad životne dôležitých funkcií.

Dôkazy z posledných rokov poukazujú na to, že dlhodobá expozícia živočíchov nízkym dávkam cudzorodých látok vyvoláva zmeny viacerých fyziologických funkcií. Máme na zreteli hlavne účinky perzistentných látok, tzv. lipofilných xenobiotík, ktoré sa ukladajú v rastlinných a živočíšnych produktoch a prirodzeným potravinovým reťazcom sa dostávajú až do tukového tkaniva zvierat a ľudí. Z tejto skupiny látok sa pozornosť venovala hlavne insekticídom z radu chlórovaných uhľovodíkov a látkam priemyselného typu, ako sú napr. polychlórované bifenyle. V súčasnosti je známych 200 až 300 rôznych typov škodlivín vonkajšieho prostredia, vrátane niektorých liečiv, ktorých dlhodobý prívod v nízkych dávkach do organizmu vyvoláva početné metabolické a orgánovo-funkčné zmeny. Tieto majú často subklinický charakter, predstavujú však riziká v podobe znižovania úžitkových vlastností, prípadne zhoršovania zdravotného stavu.

Integrálnou súčasťou výskumu zameraného na intenzifikáciu a racionalizáciu živočíšnej výroby sa takto stáva získavanie poznatkov, ktorých aplikácia by viedla k obmedzeniu nepriaznivého pôsobenia rôznych civilizačných faktorov na produkčný proces zvierat.

V oblasti hydinárskej výroby ide vlastne o riešenie dvoch okruhov otázok — o obmedzenie akumulácie rezíduí bioaktívnych látok v hydinárskych produktoch a o štúdium nepriaznivého pôsobenia cudzorodých látok na samotný organizmus hydiny. Naše informácie sa budú sústreďovať hlavne k druhej oblasti, pretože priamo súvisí s produkčnou schopnosťou zvierat. V tomto smere poukazujeme hlavne na:

1. vplyvy na metabolické funkcie (zmeny aktivity hepatálnych enzýmov, hladiny lipofilných vitamínov a poklesu ich rezerv, zmeny v hladinách plazmatických steroidov a pod.);
2. účinky na reprodukčné funkcie (poruchy kvality vaječnej škrupiny, poruchy liahnivosti vajec, znížená životaschopnosť potomstva);
3. vplyvy na imunobiologické funkcie (imunodepresívne účinky, inhibičný účinok na lymforetikulárne orgány, zvýšená vnímavosť na niektoré choroby);
4. iné nepriaznivé účinky cudzorodých látok (karcinogénne, teratogénne a mutagénne vplyvy xenobiotík).

Podľa viacerých literárnych údajov o kumulácii a dynamike uklada-
nia rezíduí cudzorodých látok je u vtákov kumulačná schopnosť pre
cudzorodé látky vyššia 4 až 20-krát oproti cicavcom. Táto skutočnosť
sa prejavila u viacerých druhov voľne žijúcich vtákov závažnými poru-
chami reprodukčných funkcií, a to najmä v zhoršenej kvalite vaječnej
škrupiny a v poruchách liahnivosti vajec. Išlo hlavne o následky nad-
merného používania perzistentných typov organochlórovaných pesti-
cídov.

Úlohou výskumu pri súčasnej vysokej úrovni spotreby pesticídov,
umelých hnojív a ďalších prípravkov je vykonávať dostatočne bezpečný
toxikologický skrining a odporučiť na používanie také typy chemických
látok, ktoré sa vyznačujú maximálnou účinnosťou na cieľové organizmy
a z hľadiska ekosystému predstavujú najmenšie riziká. Čoraz viac sa
žiada presadzovať nechemické (biologické) spôsoby ochrany plodín.
V špecifických prípadoch sú už takéto spôsoby známe, avšak v dohľad-
nej budúcnosti sa počíta aj naďalej s pesticídmi, a to hlavne pre ich
účinnosť. Súčasné požiadavky praxe každý rok prevyšujú dostupné zdro-
je pesticídov dvojnásobne až trojnásobne, nakoľko pri optimálnom po-
užívaní môže 1 Kčs nákladov na chemickú ochranu plodín priniesť až
6—8 Kčs zisku. Uvedené ekonomické dôvody podporujú v našom poľ-
nohospodársko-potravinárskom komplexe zvyšovanie tlakov na využí-
vanie súčasných aj novovyvinutých látok. To nepochybne prináša so se-
bou narastanie celkovej sumy rezíduí cudzorodých látok a rizík ohrozu-
júcich funkcie živých organizmov.

Nepriaznivé účinky, hlavne organochlórovaných pesticídov, na bio-
logické systémy viedli k zastaveniu výroby a k zákazu ich používania.
Do životného prostredia sa však naďalej vnášajú nové chlórované a po-
lychlórované zlúčeniny, čo súvisí s ich širokým uplatnením v rôznych
priemyselných odvetviach. Ďalším príkladom možnosti koncentrácie
cudzorodých látok cez potravinový reťazec môže byť aj tzv. tukovanie
krmív v prípade, že sa jedná o tuky bez analýzy na obsah cudzorodých
látok, čo nepochybne môže v surovinách živočíšneho pôvodu zvýšiť po-
diel celkových rezíduí.

Účinkom viacerých civilizačných faktorov sa preto aj v oblasti
živočíšnej výroby vynára požiadavka zhodnotiť, do akej miery môžu
cudzorodé látky znižovať niektoré úžitkové parametre zvierat. Podrob-
nejšie informácie boli v tejto súvislosti získané hlavne o skupine xeno-
biotík, ktorá sa vyznačuje vysokou perzistenciou v prírode a dobre odo-
láva aj metabolickej deštrukcii v organizmoch. Okrem najznámejších
kontaminantov prostredia (DDT, lindan, hexachlórbenzén, polychlóro-
vané a polybromované bifenyly), sem možno zaradiť aj niektoré lieči-
vá. Mnohé z týchto látok sú vyslovene toxické, iné vyvolávajú iba la-
tentné poruchy v podobe subklinických nálezov a ostatné môžu pôsobiť
prostredníctvom dosiaľ neobjasnených mechanizmov. Súhrnne sa dá po-
vedať, že každá cudzorodá látka zaťažuje organizmus prinajmenšom zvý-
šenými nárokmi na biochemické procesy prebiehajúce pri jej odbúra-
vaní a vylučovaní.

Biologický mechanizmus možných porúch v reprodukcii hydiny sa
odvzuje od indukcie enzýmov mikrozomálnej frakcie pečene, ku kto-
rej dochádza následkom expozície zvierat účinku lipofilných xenobiotík.
Zmyslom uvedených procesov je inaktivácia (detoxikácia) týchto zväčša

v tuku dobre rozpustných látok prostredníctvom ich metabolickej transformácie na polárnejšie, vo vode rozpustné zlúčeniny tak, aby sa urýchlila ich exkrécia močom. Reakciu organizmu na pôsobenie lipofilných xenobiotík treba chápať ako súčasť prirodzených obranných mechanizmov na metabolickej úrovni s cieľom prispieť k čo najrýchlejšiemu odstráneniu škodliviny. Vzhľadom na široké spektrum pôsobnosti tejto obrannej zložky sú enzýmy mikrozomálnej frakcie početne substrátovo nešpecifické a indukovaná zmena aktivity ovplyvňuje mechanizmus odbúravania mnohých iných lipofilných látok. Problematika pôsobenia cudzorodých látok hodnotená z pohľadu enzýmovej indukcie nadobúda takto novú kvalitu, ak uvážime, že dĺžka pôsobenia a intenzita mnohých používaných liečiv, biofaktorov a kŕmnych doplnkov závisí od rýchlosti, akou sa tieto komponenty odbúravajú.

Z biologického hľadiska je závažná skutočnosť, že medzi substráty citlivé na pôsobenie mikrozomálnych enzýmov patria steroidné hormóny, lipofilné vitamíny a pod. Enzýmová indukcia vyvolaná xenobiotikami urýchľuje proces metabolickej premeny napr. steroidov na biologicky menej účinné produkty ich odbúravania. V takomto posune neuroendokrinnej rovnováhy hľadajú mnohí autori príčinu porúch, pozorovaných v oblasti aviárnej reprodukcie. Do tohoto kontextu zapadá aj séria našich pokusov, v ktorých sme na modeli kurčiat, sliepok a japonských prepelíc sledovali interakcie lipofilných xenobiotík s hladinou plasmatického testosterónu, hladinou a zásobami vitamínu A v pečeni a niektorými základnými ukazovateľmi reprodukcie (počet znosených vajec, kvalita škrupiny, oplodnenosť a liahnivosť vajec, životaschopnosť potomstva a pod.). Oproti kontrolným skupinám sme zistili rozdiely pri intravitálnom sledovaní hladín testosterónu v krvnej plazme samcov hydiny. Súbežne s výsledkami o signifikantnom vzostupe aktivity mikrozomálnych enzýmov pečene sme zistili aj výrazný pokles hepatálnych rezerv vitamínu A u sliepok a F₁ generácie kurčiat.

Pokiaľ ide o hodnotenie účinkov rôznych xenobiotík sledovaných v našich pokusoch, možno povedať, že sliepky použité v experimentoch reagovali signifikantnými zmenami ukazovateľov vaječnej škrupiny. Nepozorovali sme žiadne poruchy v pevnosti, hrúbke, hmotnosti škrupiny a ani ďalšie ukazovatele ako napr. index vajca a Haughove jednotky sa účinkom lipofilných xenobiotík nemerili. Táto skutočnosť podporuje pozorovania o rezistencii, resp. schopnosti species gallinaceus v tomto smere tolerovať negatívne účinky xenobiotík. Ďalšie sledovania však ukázali, že podstatnejšie sa môžu zhoršiť niektoré iné ukazovatele úžitkovosti. Pokus, v ktorom sme overovali účinky xenobiotík na intenzitu znášky, ukázal, že prakticky väčšina sledovaných látok narušuje intenzitu znášky a vyvoláva prechodný pokles znáškovej aktivity.

Najvýraznejšie sa negatívne účinky cudzorodých látok prejavili v poklese liahnivosti násadových vajec. Odhliadnuc od vysokého embryonálneho úhynu, zisťovali sme poruchy liahnivosti hlavne v posledných dňoch inkubácie. Ebryá, ktoré prežili, vykazovali schopnosť naklovať škrupinu vajca, neboli však schopné úspešne ukončiť celý proces liahnutia a uvoľniť sa zo škrupiny.

Pri sledovaní účinkov xenobiotík na F₁ generáciu kurčiat sa prejavili kumulatívne vlastnosti týchto látok. Kontaminované vajce totiž predstavuje uzavretý experimentálny model, ktorý dovoľuje sledovať biolo-

gické účinky xenobiotík po ich pasáži cez metabolický systém matky-nosnice na potomstvo. Exponovaná sliepka spolu s látkami nevyhnutnými pre vyliahnutie zdravého potomstva ukladá aj komponenty pre vajce cudzorodé, ktoré môžu narušovať normálny vývoj jedinca. Za mimoriadne dôležitú považujeme skutočnosť, že nízke dávky xenobiotík, aplikované v krmive sliepok, ešte nevyvolávali zjavné poruchy reprodukcie u dospelých zvierat, ale už nepriaznivo ovplyvnili niektoré biologické funkcie (zníženie rastovej schopnosti, pokles životaschopnosti, metabolické poruchy) vyliahnutých kurčiat F₁ generácie.

Na záver by sme chceli upozorniť ešte na jeden závažný aspekt, ktorý treba vziať do úvahy pri posudzovaní účinkov cudzorodých látok. Vedú nás k tomu nielen dôkazy získané z literatúry, ale aj vlastné pozorovania, a to, že intenzita prejavu negatívnych účinkov xenobiotík závisí aj od okolností, pri ktorých došlo k expozícii. Toxicita chlórorganických pesticídov aplikovaných do inkubovaných vajec sa prudko zvýšila vtedy, ak sa kurčatá po vyliahnutí podrobili hladovému stresu. V rovnakom zmysle vyznievajú aj konštatovania, že poruchy u voľne žijúcich vtákov sa stupňovali pri pôsobení záťaží, ako je napr. chlad, nedostatok potravy a pod. O existencii podobných vzťahov svedčia aj výsledky našich pokusov, v ktorých sa ukázalo, že mierna hladovka provokuje inak latentný účinok veľmi nízkych dávok xenobiotík tak, že u mladých nosníc vyvoláva táto aditívna záťaž pokles znáškovej aktivity. Podobne sme pozorovali podstatne vyšší úhyn voči kontrolnej skupine u vyliahnutých kurčiat, ktoré pochádzali od exponovaných nosníc, ak sa ponechali niekoľko dní hladovať. Závery odvodené z týchto experimentov podporujú predstavu o kumulatívnom charaktere pôsobenia lipofilných cudzorodých látok v tom zmysle, že ich účinky sa môžu stať výraznejšími, ak je organizmus vystavený súčasne iným dodatkovým záťažovým faktorom.

V súčasnosti sa venuje u nás mimoriadna pozornosť rezíduám xenobiotík nielen v hydínarských produktoch, ale zavádzajú sa aj energetické opatrenia na zamedzenie vstupu týchto látok do potravinového reťazce. V tomto smere je nevyhnutné vyvinúť maximálne úsilie na prevenciu, pretože nesprávna a nezodpovedná manipulácia s chemickými látkami na rôznych stupňoch môže spôsobiť ťažko kontrolovateľné a často nenapraviteľné škody. V poslednom období sa pristúpilo k rozhodným krokom na zabezpečenie uceleného systému kontroly cudzorodých látok v pôde, krmivách a poživatinách a k riadeniu ochrany rastlín tak, ako je to uvedené v príslušných právnych úpravách. Aj pre oblasť živočíšnej výroby platí, že chemizáciu potrebujeme a chceme, ale len dovtedy, pokiaľ pomáha dostatočne efektívne plniť svoju funkciu.

MVDr. Josef Košťalký, CSc., ing. Eugénia Bobáková, CSc., Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, 900 28 Ivanka pri Dunaji

Jakubec V.: Doc. ing. Vilém Kurz osmdesátiletý	577
Kočí Š., Kočíová Z., Gergelyiová V.: Účinnost DL-metioninu v krmive nosnic s nízkým obsahem dusíkatých látek	579
Forť M., Košař K.: Kompenzace růstu při výkrmu krocanů	585
Šteňová M., Ledec M., Csuka J., Škrobánek P.: Selekcia ple- menných kohútov podľa produkcie a kvality ejakulátu	591
Chrappa V., Peter V., Boďa K., Hain V.: Výskum možnosti skrmov- vania podkožného tuku z mäkkého koželužného odpadu pri výkrmu brojlerov- ých kurčiat	597
Skřivan M.: Výkrm kachňat krmnými směsmi bez živočišných bílkovin	607
Závodský G., Klecker D., Voda M.: Možnosti použití celorostlinné a cereální diety při odchovu kuřic nosného typu	615
Strážnická H.: Nutriční hodnota lariev, kukiel a imág muchy domácej použitých ako krmiva pre hydiny	621
Kočíová Z., Kočí Š., Gergelyiová V.: Produkčný účinok hrachu siateho (<i>Pisum sativum</i> L.) vo výžive nosníc	629
Csuka J., Ledec M.: Vývoj reprodukčných parametrov gunárov v prie- behu troch rokov a ich korelácie	635
Košař K., Forť M.: Vliv mělkých klecí na užítkovost nosnic	641
Lazar V., Osička R., Šilhavý V., Procházková H.: Optimální koncentrace kachňat při výkrmu na podestýlce a roštech	649
Hrouz J., Procházková H., Zemánek L.: Vliv hustoty osazení kotců na intenzitu růstu housat brojlerového výkrmu	657

AKTUALITY

Košutzký J., Bobáková E.: Vplyv chemizačných faktorov na niektoré ukazovatele užítkovosti hydiny	669
---	-----

СОДЕРЖАНИЕ — тематический номер: Разведение птицы

Кочи Ш., Кочиова З., Гегрелиова В.: Эффективность DL-метионина в корме для кур-несушек с низким содержанием азотистых веществ	584
Форшт М., Кошарж К.: Компенсация роста при откорме индюков	590
Штеňова М., Ледеч М., Чука Й. Шкробанек П.: Селекция племенных петухов на продукцию и качество эякулята	595
Храппа В., Петер В., Бодя К., Гаин В.: Исследование возможности скармливания подкожного жира от мягкого дубильного отхода при откорме цыплят бройлеров	604
Скрживан М.: Откорм уток комбикормами без белков животного проис- хождения	612
Заводский Г., Клецкер Д., Вода М.: Возможности применения расти- тельной и зерновой диеты при выращивании кур яйценосного направления	619
Стражника Г.: Питательная ценность личинок, куколок и имаго домашней мухи, примененных в качестве корма для домашней птицы	627
Кочиова З., Кочи Ш., Гегрелиова В.: Производственный эффект гороха обыкновенного (<i>Pisum sativum</i> L.) в питании кур-несушек	634
Чука Й., Ледеч М.: Развитие воспроизводственных параметров гусак в течение трех лет и их взаимозависимости	640
Кошарж К., Форшт М.: Влияние мелких клеток на продуктивность кур- несушек	647
Лазар В., Осиčka Р., Шилжавы В., Прохазкова Г.: Оптимальная концентрация утят при откорме на подстилке и решетчатых полах	655
Хроуз Й., Прохазкова Г., Земанек Л.: Влияние плотности посадки кле- ток на интенсивность роста гусят-бройлеров	667

CONTENTS — thematical number: Poultry Rearing

Kočí Š., Kočíová Z., Gergelyiová V.: The Effectiveness of DL-Methionine in Laying-Hen Feed with a Low Content of Crude Protein	584
Fořt M., Košar K.: Growth Compensation in Turkey-Cock Fattening	590
Šteňová M., Ledeč M., Csuka J., Škrobánek P.: Selection of Cock Sires according to Semen Production and Quality	595
Chrappa V., Peter V., Boda K., Hain V.: Research on the Feeding of Subcutaneous Fat from Soft Tannery Waste to Broiler Chicks	605
Skřivan M.: Ducklings Fattening with Feed Mixtures Containing no Animal Protein	613
Závodský G., Klecker D., Voda M.: Use of All-Vegetable and Cereal Diets in the Rearing of Laying-Type Pullets	619
Strážnická H.: Nutritive Value of Larvae, Pupae and Imagoes of Housefly Used as Poultry Feed	627
Kočíová Z., Kočí Š., Gergelyiová V.: The Production Effect of Pea (<i>Pisum sativum</i> L.) in the Nutrition of Laying Hens	634
Csuka J., Ledeč M.: Development of the Reproduction Parameters of Ganders over Three Years and their Correlations	640
Košar K., Fořt M.: Performance of Laying Hens Kept in Shallow Cages	648
Lazar V., Osička R., Šilhavý V., Procházková H.: The Optimum Concentration of Ducklings Fattened on Deep Litter and on Slatted Floor	655
Hrouz J., Procházková H., Zemánek L.: The Effect of Pen Stocking Rate on Growth Rate in Broiler-Type Goslings	667

Rukopisy odevzdány k tisku 28. 3. 1984 — Podepsáno k tisku 22. 6. 1984

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