

VĚDECKÝ ČASOPIS

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA



6

ROČNÍK 16 (XLIV)
PRAHA
ČERVEN 1971
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

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

Vedoucí redaktorka Hanna Tomanová

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1971

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

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

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

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

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

POROVNÁNÍ VÝSLEDKŮ DOSAŽENÝCH PŘI CHOVU NOSNIC VE DVOU TYPECH KLECÍ

K. KOŠAŘ, M. FOŘT

KOŠAŘ K., FOŘT M. (Research Institute of Animal Production, Uhřetěves). *Comparison of Results Obtained with the Keeping of Laying Hens in 2 Types of Cages*. Živočišná výroba (Praha) 16 (6) : 409-416, 1971.

When evaluating the efficiency in halls equipped with three-storeyed cages Big Dutchman and KC-3000, the better results were ascertained in most of the followed parameters with the cages Big Dutchman: Stocking rate of 1 m² of floor space in the hall 18.8 birds : 15.4 birds. — Egg laying 191.7 : 174.2 eggs. — Feed consumption per feeding day 110.5 : 118 g. — Feed consumption per 1 egg 193 : 225.9 g. — Number of cracks 2.32 : 11.12 %. — Losses due to mortality and culling 11.7 : 24.4 %. — No substantial differences were found in the egg weight between both the types of cages. The recorded differences may be attributed for the most part to some constructional defects of cages KS-3000.

technology; three-storeyed cages; egg production

Při dovozu klecí pro nosnice zahraniční výroby se ukazuje, že dosahovaná užitkovost i výsledný finanční efekt je u nich zpravidla lepší než u dosaždných klecí naší výroby. V současné době jsou nová zařízení testována Státní zkušebnou zemědělských strojů hlavně po stránce funkční (mechanické) a nebere se dostatečný zřetel na okolnost, že nevhodně řešené zařízení může do značné míry ovlivňovat i fyziologické funkce. U dosažených výsledků testování není pak možné určit, jak dalece jsou dosažené výsledky ovlivněny použitým mechanizačním zařízením a jak se na nich podílí genetický základ nosnice, kvalita krmiva, dodržování technologického postupu, mikroklima apod.

Poněvadž v ČSSR nejsou vybudována potřebná zařízení, ve kterých by bylo možné za stejných podmínek toto srovnání konat, porovnali jsme alespoň dva typy klecí (Big Dutchman a KC-3000), jež byly umístěny na jedné drůbežárně ve stejném typu haly. Přitom bylo použito kuřic stejné kombinace a krmné směsi byly z jedné výroby krmiv.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Při testování technologického zařízení upozorňuje Eilfort (1967) na okolnost, že jsou zároveň nutné technické i biologické zkoušky. Při biologických zkouškách jsou testovány jednak nosnice různého původu, jednak i různé baterie klecí. Eilfort (1967) sleduje tyto ukazatele užitkovosti:

a) v kleci: snáška (čtyři dny v týdnu), úhyn a brakování (průběžně). Snáška se propočítává na počáteční a průměrný stav slepic.

b) v baterii: spotřeba krmiva (po dobu jednoho týdne každý měsíc), ztráty krmiva (průběžné zkoušky), spotřeba vody (dvakrát měsíčně), průměrná váha vajec

(z průměrného vzorku jedenkrát týdně) a vnitřní kvalita vajec vyhodnocená s ohledem na vliv klecí a původ použitých nosnic.

Při srovnávání baterií klecí, u kterých jsou krmítka plněna pomocí řetězu a pojízdných zásobníků, dochází Eilfort (1967) k závěru, že oba systémy fungují velmi dobře. Ztráty krmiva u řetězového krmítka jsou jen těžko měřitelné a nepřesahují zpravidla 0,8 g/ks/den, zatímco u krmítek plněných pojízdným zásobníkem stoupají v průměru na 2 g/ks/den. Podle výsledků měření zkušební oddělení Německé zemědělské společnosti (DLG) pohybují se ztráty krmiva u různých typů klecí od neměřitelných hodnot do 3 g/ks/den. Shodné výsledky uvádí i Böttcher (1969). Na výši ztrát má podle Fuhrken (1968) vliv tvar, velikost, naplnění krmného žlábků a použitý systém napájení.

Řešením vhodnosti používání jednotlivých typů napáječek, popř. jejich různým umístěním v baterii klecí se zabýval Mazač, Kára a Černý (1966), Eilfort (1967, 1968), Fuhrken (1968). Ze srovnání výsledků čtyř různých klecí, které konal Fuhrken (1968), je možné usuzovat, že používání žlábkových napáječek umístěných ve středu mezi dvěma řadami klecí není nejvhodnější, neboť v těchto klecích byla zjištěna nižší snáška o sedm až devět vajec na počáteční stav nosnic proti klecím, u nichž je používáno kapátkové nebo průtočné napáječky, umístěné na frontální stěně klece.

Pro snížení procenta křapů uvádí Fuhrken (1968) tyto zásady pro konstrukci podlahy klece:

1. Síla drátů podlahy klece má být 2,3–2,5 mm. Se snižujícím se průměrem drátů se zvyšuje počet křapů, protože vejce dopadá na menší plochu.

2. Použité dráty mají být pružné, poněvadž po tuhé podlaze se nevalí vejce tak lehce a slepice je mohou poškodit.

3. Spád podlahy má být cca 12 ‰. Při vyšším spádu se valí vejce příliš rychle a naráží tvrdě na dříve vykulaná vejce. Při nižším spádu je ztíženo vykulování vajec z klece.

4. Mezera mezi částí dna, ve které se shromažďují vejce a spodní hranou krmítka má být dostatečně velká, aby umožnila snadný sběr vajec. Eilfort (1967) doporučuje sklon podlahy v rozmezí 16–18 ‰.

Podle Fuhrken (1968) je procento křapů v kleci od různých firem toto: Salmet 4,9 ‰, Blume 8,1 ‰, Neuwa 5,7 ‰, Big Dutchman 7,1 ‰. U klecí AKN-3 U zjistil Mazač, Kára a Černý (1966) 19,29 ‰ křapů, 42,68 ‰ znečištěných vajec a 22 ‰ neskutálných vajec na pásový dopravník při 13 ‰ spádu dna klece. Košař a Rúžicka (1968) zjistili u tohoto typu klece průměrné roční hodnoty křapů kolísající v rozmezí 14,62–19,02 ‰.

MATERIÁL A METODIKA

Srovnávali jsme klece ve dvou montovaných halách BIOS-MHB-5 — Sedlčany na drubežárně Sedlec — Státní statek Beroun. V hale č. 1 o rozměrech 66×12×2,70 m byly umístěny čtyři řady klecí dodaných firmou Big Dutchman, v hale č. 4 o rozměrech 75×12×2,70 m klece KC-3000, vyrobené Agrostrojem Prostějov. Haly nejsou vytápěné, větrání je nucené, pomocí ventilátorů umístěných ve hřebenu střechy. Intenzita větrání je řízena termostaty. V hale č. 1, kde je instalována ventilace Big Dutchman, je maximální výměna 4 m³ vzduchu na 1 nosnici za hodinu, v hale č. 4 je možno ventilaci zvýšit až na 11,8 m³/hod. Osvětlení haly je řešeno pomocí žárovek umístěných v uličkách mezi klecemi. Délka světelného dne se postupně prodlužovala od 12 do 17 hod.

Kapacita haly s klecemi Big Dutchman je 13 920 ks nosnic (18,8 ks/m² podlahové plochy). V klecích Big Dutchman jsou nosnice umístěny po čtyřech, krmení je řešeno řetězovým krmítkem, uváděným do chodu automaticky šestkrát denně. Napájení je zajišťováno průtočnými napáječkami, umístěnými na frontální stěně klecové baterie. Napáječka je jednou denně ručně čistěna. Vejce jsou sbírána ručně. Trus je odklízován pomocí nekonečného řetězu se škrabkami pohybujícími se v trusníku pod každým podlažím klece.

V hale s klecemi KC-3000 bylo umístěno 12 096 nosnic (15,4 ks/m²). Nosnice jsou v kleci umístěny po dvou. Plnění krmítek je řešeno pojízdným zásobníkem, zavěšeným na konstrukci klece a uváděným do chodu ošetřovatelkou pětkrát denně.

Průtočná napáječka, bez možnosti čištění, je umístěna ve středu mezi dvěma řadami klecí. Vejce jsou sbírána ručně. Trus propadává v každé etáži do trusníku se skloněnou podlahou, odkud je odstraňován několikrát za den dvojími, šípovitě uspořádanými škrabkami taženými lanem, společným pro všechny etáže klece.

Pro srovnání jsme použili 23- a 21týdenních kuřic plemene LB kombinace 264, odchovaných v okenních halách na hluboké podestýlce. Každá hala byla obsazena kuřicemi stejného stáří. Od počátku do konce sledování byly nosnice krmeny granulovanou směsí pro nosnice N, dodávanou jednou výrobnou krmiv. U obou hal byly sledovány tyto parametry:

Snáška vajec byla sledována denně. Při vyhodnocení byla propočtena snáška na nosnici počátečního a průměrného stavu. Dvakrát za měsíc byl sledován počet vajec spadlých na zem nebo do trusu a propočtem zjištěno procento ztrát.

Počet křapů byl evidován denně za celou halu.

Počet znečištěných vajec byl zjišťován jedenkrát za 15 dní a propočteno procento znečištěných vajec.

Váhu vajec jsme vypočetli z váhy dodaných vajec.

Úhyn a brakování byly pro každou halu zapisovány denně. Procento úhynu a brakování jsme vypočetli z počátečního stavu slepic.

Spotřeba a ztráty krmiva. Spotřebu krmiva na ks/den jsme zjišťovali z celkové měsíční spotřeby krmiva, dělené počtem krmených dnů. Spotřebu krmiva na jedno vejce jsme propočeli z celkové měsíční spotřeby krmiva, dělené počtem snesených vajec. Ztráty krmiva jsme zjišťovali ve 14denních intervalech tak, že jsme zvážili množství krmiva smetené za 24 hod. z podlahy a propočtem zjistili ztráty vyjádřené jednak v q, jednak v g ks/den.

VÝSLEDKY

SNÁŠKA VAJEC

Údaje uvedené v tab. I ukazují, že v klecích KC—3000 bylo v průběhu celého turnusu dosahováno nižší snášky jak na počáteční, tak i na průměrný stav slepic. Rozdíl se zvyšují zejména po sedmém měsíci snášky.

I. Snáška vajec v jednotlivých měsících. — Egg laying in individual months

Měsíc snášky	Big Dutchman		KC-3000	
	snáška ks vajec		snáška ks vajec	
	na počáteční stav	na průměrný stav	na počáteční stav	na průměrný stav
1	3,81	3,81	6,99	7,04
2	13,66	13,67	16,43	16,78
3	19,35	19,44	17,55	18,22
4	21,64	21,89	18,92	19,97
5	21,29	21,71	18,80	20,27
6	19,97	20,54	17,88	19,72
7	19,12	19,82	15,58	17,56
8	18,10	18,93	13,66	15,73
9	16,88	17,82	11,83	13,93
10	15,93	17,06	10,26	12,41
11	16,01	17,44	10,24	12,72
Celkem	185,32	191,72	158,14	174,25

II. Počet vajec spadlých na zem, křapů, znečištěných vajec a průměrná váha vajec v klecích Big Dutchman a KC-3000. — Number of eggs dropped to the ground, of cracks, of contaminated eggs and the average weight of eggs in cages Big Dutchman and KC-3000

		Big Dutchman	KC-3000
Vejce spadlá na zem	ks	3650	9000
	%	0,143	0,468
Křapy	%	2,32	11,12
Znečištěná vejce	%	2,85	4,94
Průměrná váha vajec v g	g	57,81	57,87

V rámci orientačního ukazatele vhodnosti konstrukce klece jsme zjišťovali počet vajec spadlých na podlahu nebo do trusu. Tato vejce jsou rozbitá, nedají se konzumovat a mohou ovlivnit i výši snášky. Zjištěné údaje jsou uvedeny v tab. II.

POČET KŘAPŮ

Různé konstrukční řešení podlahy klece do značné míry ovlivňovalo i procento křapů (tab. II). U klecí Big Dutchman, kde je podlaha z pružných drátů o průměru 2,5 mm, s povrchovou úpravou bez hrbolků a s menším spádem podlahy, bylo za celé snáškové období v průměru jen 2,32 % křapů. U klecí KC-3000, kde podlaha je z tvrdého drátu o průměru 3,2 mm s nerovnou povrchovou úpravou (pozinkování tvoří místy ostré hrboly) a velkým spádem podlahy (21,4 %), se množství křapů zvýšilo na 11,12 %.

POČET ZNEČIŠTĚNÝCH VAJEC

Zvýšené procento znečištěných vajec (tab. II) u klecí KC-3000 je způsobeno především tím, že trus ulpívá na podlaze klece v místech mezi krmítkem a spodní částí dvířek a vejce se tak znečistí. Nevhodné je i řešení pásu nutného pro vykulování vajec při automatickém sběru, neboť se na něm udržuje značné množství prachu, který se nalepí na vlhká vejce.

VÁHA VAJEC

Jak je zřejmé z tab. II, nebyl ve váze vajec mezi sledovanými typy klecí podstatný rozdíl. Snížení váhy vajec u klecí Big Dutchman v letních měsících je pravděpodobně ovlivněno vyšší teplotou v této hale.

ÚHYN A BRAKOVÁNÍ

V klecích KC-3000 jsme během sledovaného turnusu zjišťovali značně vyšší procento úhynu a brakování. Protože z technických důvodů nemohly být sledovány příčiny úhynu, nelze též zjistit, které faktory měly největší vliv na zvýšení ztrát. Zjištěné výsledky jsou uvedeny v tab. III.

III. Úhyn a brakování v klecích Big Dutchman a KC-3000. — Mortality and culling in cages Big Dutchman and KC-3000

Měsíc snášky	Big Dutchman			KC-3000		
	úhyn %	brako- vání %	ztráty celkem %	úhyn %	brako- vání %	ztráty celkem %
1	0,05	0,05	0,10	0,78	0,38	1,16
2	0,54	0,20	0,74	1,11	0,36	1,47
3	0,52	0,20	0,72	0,90	0,59	1,49
4	0,59	0,20	0,79	1,44	0,60	2,04
5	0,64	0,26	0,90	1,22	0,77	1,99
6	0,59	0,13	0,72	1,37	0,52	1,89
7	0,58	0,16	0,74	1,45	0,66	2,11
8	0,78	0,20	0,98	1,27	0,52	1,79
9	0,72	0,26	0,98	1,28	1,07	2,35
10	0,85	0,62	1,47	1,07	0,39	1,46
11	0,72	0,88	1,60	1,28	1,77	3,05
12	0,51	1,50	2,01	2,28	1,29	3,57
Celkem	7,09	4,66	11,75	15,45	8,92	24,37

SPOTŘEBA KRMIVA

Zatímco spotřebu krmiva v jednotlivých měsících jsme zjišťovali pouze orientačně vzhledem k tomu, že množství krmiva, které zbylo v zásobnících koncem měsíce, je možno určit pouze přibližně. Určení spotřeby krmiva za celé období je poměrně přesné.

V klecích typu Big Dutchman činila průměrná spotřeba krmiva na kus a den 110,5 g a na jedno vejce 193,0 g, u klecí KC-3000 činila spotřeba krmiva na kus a den 118,0 g a na jedno vejce 225,9 g. Vyšší spotřeba v klecích typu KC-3000 byla do určité míry ovlivněna vyššími ztrátami krmiva z krmítek (3,02 g ks/den), zatímco ztráty krmiva u klecí Big Dutchman byly zanedbatelné.

DISKUSE

Po rozboru výsledků uvedených v předcházejících kapitolách je možné konstatovat, že konstrukce klece KC-3000 podstatně ovlivňuje dosažené výsledky ve snášce při srovnání s klecemi Big Dutchman. Podobné, i když menší rozdíly při srovnání různých typů klecí, zjistili Eilfort (1967) a Fuhrken (1968). Ani jeden z autorů však neuvádí příčiny, proč byla snáška snížena. Bez exaktních pokusů je dosti těžké zjistit příčiny snížení snášky, na základě literárních údajů je však možné usuzovat na některé faktory, které se mohly u klece KC-3000 podílet na jejím snížení.

Především jde o umístění a řešení napáječky, ve které není možné kontrolovat hladinu vody a čistit ji. Tím se stává, že slepice mohou být během

snáškového období i několikrát bez vody (což také bylo zjištěno), popř. při silném znečištění vody (krmivem, trusem) může dojít ke sníženému příjmu vody. Vědečtí pracovníci firmy Arbor Acres zjistili, že znečištění vody může snížit její spotřebu až o 30 %. Wolford a Flegal (1968) uvádějí, že strádání nedostatkem vody po dobu 24 hod. v horkém období znamená snížení produkce vajec o 20–25 %.

Další příčinou, která může ovlivňovat výši snášky, je i nevhodný tvar žlábků a dávkování krmiva, popř. i různý počet pojezdů portálového vozíku při plnění krmítek, zvláště v sobotu a v neděli, kdy obsluhu zajišťuje pouze jedna ošetřovatelka. Krmný žlábek, který je poměrně mělký a je tvarován do tvaru „V“, neumožňuje dávkovat větší množství krmiva, nemají-li ztráty neúměrně stoupat. V důsledku nepřesné montáže nebo zdeformování žlábků při provozu se stává, že část krmítka je naplňována dobře, část přepřlňována a v některých klecích dostávají nosnice pouze minimální dávku krmiva. Kontrola dávky je však možná pouze ve dvou řadách klecí; při kontrole horního žlábků by ošetřovatelka musela používat schůdky nebo pojízdnou plošinku. Často se stává, že ošetřovatelka ve snaze zkontrolovat rovnoměrnost naplnění horního žlábků stoupá buď na vozík se zásobníky, nebo dokonce na spodní žlábek krmítka, čímž se dále zhoršuje nerovnoměrnost dávkování. Nedostatek krmiva nebo vody je možno hodnotit jako stressový vliv, který má za následek snížení snášky a zhoršení zdravotního stavu (Lejesment 1968).

Značný vliv na užitkovost má zajisté i značná poruchovost klece, přičemž nejčastější poruchou je rozbití skleněných desek, které tvoří podlahu strusníku, popř. přetrhávání lana. Při opravě je vždy nutné část slepic vyjmout z klece, aby se rozbité sklo mohlo vyměnit. Zpravidla se stává, že se slepice pomíchají, takže si po vrácení do klece musí na sebe zvykat, aby se zde obnovila společenská hierarchie. Dochází přitom často k tomu, že silnější slepice slabší klovají, odhánějí je od krmiva a pití, čímž u nich dochází k zastavení snášky, někdy i k pelichání. Na možnost snížení snášky vlivem přemístění nosnic upozorňují i Karapetjan a Aršakjan (1962), Härtling (1968) a Ernst (1968).

Podíl spadlých vajec na zem je ovlivňován konstrukcí klece. U klecí KC—3000 bylo jejich množství zvýšeno hlavně při automatickém sběru vajec, kdy záchytné rámečky zůstaly po projetí sběrného vozíku buď zvednuté, anebo se opřely o nevykutálená vejce, takže později snesená vejce spadla na zem. Menší část vajec propadávala velkými mezerami v mřížce u napáječky do trusu.

Vyšší procento znečištěných vajec v kleci KC—3000 je ovlivňováno především konstrukcí klece, která umožňuje, aby trus propadával před přední dvířka, kde zůstává na mřížce podlahy a vykulovaná vejce se o něj znečišťují. Nevhodné je i řešení pásu před klecemi, který má zajišťovat snazší vykulování vajec při automatickém sběru, neboť se na něm udržuje značné množství prachu, který se nalepí na vlhká vejce. Prach z pásu je nutné denně otírat.

Pokud jde o zvýšené procento křapů, může být podle Fuhrenka (1968) ovlivněno silou a pružností drátěné podlahy, nebo jejím sklonem. Podle našich pozorování dochází k němu tím, že při velkém spádu podlahy značná část slepic snáší obrácena hlavou k napáječce. Při snesení padá pak vejce s poměrně velké výšky na tvrdé dráty dna klece, o které se skořápka vejce prorazí.

Příčiny zvýšeného úhynu a brakování u klecí KC—3000 nebyly sledovány, neboť by vyžadovaly pravidelný mikrobiologický rozbor krmiva a vody, zhodnocení PA a mikrobiologických nálezů u všech uhynulých nosnic.

Zvýšení spotřeby krmiva na kus/den u klecí KC-3000 bylo ovlivněno vyššími ztrátami krmiva z krmítek, které jsou vyšší nežli udávají Böttcher (1967) a Eilfort (1967). Jsou způsobeny nevhodným tvarem a hloubkou krmného žlábků.

Literatura

- BÖTTCHER G., 1961, DLG-Prüfungen von Geräten für die Geflügelhaltung. Deutsche Geflügelwirtschaft 19, 28 : 521-528.
- , 1969, DLG-Geräteprüfungen für die Geflügelhaltung — Ergebnisse und praktische Erfahrungen. Deutsche Geflügelwirtschaft 21, 3 : 73-75.
- , 1970, DLG-Geräteprüfungen in der Geflügelhaltung völlig überflüssig. Deutsche Geflügelwirtschaft 22, 21 : 755-756.
- EILFORT K., 1967, Testung von Legebatterien in Rahmen der DLG-Geräteprüfungen. Deutsche Geflügelwirtschaft 19, 28 : 532-534.
- , 1968, Konstruktive Unterschiede in Käfigsystemen und deren Einwirkung auf die Leistungsfähigkeit von Legehennen. Archiv für Geflügelkunde 32, 6 : 423-430.
- ERNST R. A., 1968, Minimize stress to maximize production. Poultry Digest 27, 316 : 310-313.
- FUHRKEN E., 1968, Prüfung verschiedener Fabrikate von Legebatterien und Stufenkäfigen (I). Deutsche Geflügelwirtschaft 20, 49 : 2225-2227.
- , 1968, Prüfung verschiedener Fabrikate von Legebatterien und Stufenkäfigen (II). Deutsche Geflügelwirtschaft 20, 50 : 2273-2277.
- HÄRTLING D., 1968, Stressfaktoren in der modernen Geflügelhaltung. Tierzucht 22, 9 : 418-419.
- KARAPETJAN S. K., ARŠAKJAN U. A., 1962, Vnějšíje tormoženiye bezuslovných reflexov jajcekladki u ptic pri narušení ustanovivšegosja stereotipa soďržaniya. Izvestija Akademii nauk Armenskoj SSR. Biol. nauki Jerevan 15, 3 : 3-13.
- KOŠAŘ K., RŮŽIČKA J., 1968, Vliv hustoty osazení a různého počtu nosnic v kleci na užitkovost. In: Dílčí zpráva k úkolu R II-12/6, VÚCHH Ivanka pri Dunaji.
- LEJESMENT O., 1968, Predupreždeniye stressov v pticevodstve. Pticevodstvo 18, 7 : 21-22.
- MAZÁČ J., KÁRA V., ČERNÝ J., 1966, Zpráva o výsledku zkoušky prototypu baterie individuálních klecí pro nosnice AKN-3 U, vyrobené závodem Agrostroj Letovice. In: Zpráva SAZ v Řepích u Prahy č. 1132. Řepy u Prahy.
- WOLFORD J. H., FLEGAL C. J., 1968, How good is your water supply? Poultry Digest 27, 315 : 263-265.

Došlo dne 12. 2. 1971

KOŠAŘ K., FORT M. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetíněves). *Porovnání výsledků dosažených při chovu nosnic ve dvou typech klecí*. Živočišná výroba (Praha) 16 (6) : 409-416, 1971.

Při vyhodnocení užitkovosti v halách vybavených tříetážovými klecemi Big Dutchman a KC-3000 byly u většiny sledovaných parametrů zjištěny lepší výsledky u klecí Big Dutchman: Osazení 1 m² podlahové plochy haly 18,8 ks : 15,4 ks. — Snáška vajec 191,7 : 174,2 ks. — Spotřeba krmiva na krmný den 110,5 : 118 g. — Spotřeba krmiva na 1 vejce 193 : 225,9 g. — Počet křapů 2,32 : 11,12 %. — Ztráty úhynem a brakováním 11,7 : 24,4 %. — Ve váze vajec nebyly zjištěny mezi oběma typy klecí podstatné rozdíly. — Zjištěné rozdíly lze z větší míry připisovat některým konstrukčním závadám klecí KC-3000.

technologie; třípodlažní klece; užitkovost

КОШАРЖ К., ФОРШТ М. (Научно-исследовательский институт, Угрюнэвэс). *Сравнение результатов разведения несушек в 2 типах клеток*. Животинна výroba (Praha) 16 (6) : 409-416, 1971.

При оценке яйценоскости кур в залах с 3-этажными клетками Биг Дутчман и КЦ-3000 большинство изучаемых параметров имело лучшие показатели в клетках Биг Дутчман.

Заселение 1 м² зального пола 18,8 гол. : 15,4 гол. Яйценоскость 191,7 : 174,2 шт. Кормопотребление на кормодень 110,5 : 118 г. Кормопотребление на 1 яйцо 193 : 225,9 г. Количество растресканных яиц 2,32 : 11,12 %. Потери из-за смертности и браковки 11,7 : 24,4 %. Что касается веса яиц, существенных различий по клеткам не обнаружено. Установленные различия можно отнести за счет некоторых недостатков конструкции клеток КЦ-3000.

технология; трехэтажные клетки; яйценоскость

KOŠAŘ K., FOŘT M. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Uhřetíněves). *Vergleich der Leistung der Haltung von Legehennen in zwei Käfigtypen erzielten Ergebnisse*. Živočišná výroba (Praha) 16 (6) : 409-416, 1971.

Bei einer Leistungsbewertung in, mit Dreietagenkäfigen Type Big Dutchman und KC-3000 ausgestatteten Hallen sind bei einer Mehrheit der verfolgten Parameter bessere Ergebnisse bei Käfigen Big Dutchman ermittelt worden. Besatz von 1 m² Hallenbodenfläche 18,8 St. : 15,4 St. — Legeleistung 191,7 : 174,2 St. — Futterverbrauch für einen Futtertag 110,5 : 118 g. — Futterverbrauch für 1 Ei 193 : 225,9 g. — Anzahl der Brucheier 2,32 : 11,12 %. — Verluste durch Verendung und Merzung 11,7 : 24,4 %. — Was Eigewicht anbelangt sind keine wesentlichen Unterschiede zwischen den beiden Käfigtypen ermittelt worden. Die ermittelten Unterschiede können zum größeren Maße einigen Konstruktionsmängeln der Käfige KC-3000 zugeschrieben werden.

Technologie; Legehennen; Dreietagenkäfige; Nutzleistung

Adresa autorů:

MVDr. Květoslav Košař, CSc., ing. Milan Fořt, Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetíněves u Prahy

ROZDÍLY V NĚKTERÝCH VLASTNOSTECH LINIÍ SLEPIC PLEMENE LB, CHOVANÝCH V ČSSR

J. ČECHOVSKÝ, Z. JURČOVÁ, E. MACA

ČECHOVSKÝ J., JURČOVÁ Z., MACA E. (University of Agriculture, Brno). *Differences in Some Properties of Lines of White Leghorn Hens Bred in Czechoslovakia*. Živočišná výroba (Praha) 16 (6) : 417-428, 1971.

The submitted paper reports on the partial results of the egg laying, egg fertilization and hatchability in 12 lines of White Leghorn hens bred in Czechoslovakia. The differences among some lines proved to be statistically significant both in the level of egg laying and in the fertilization and hatchability. Also a higher effect of heterosis was proved with crossbreeding than with interline crossing.

crossing; egg laying; fertilization; hatching; significance of differences

Leghornka bílá je v současné době nejrozšířenějším nosným plemenem slepic ve světě. Je to především proto, že má určité vlastnosti, např. relativně nízkou spotřebu krmiva, nízkou vnímavost vůči stressům, nekvokavost aj. (K n í ž e a kol. 1966), které jsou vhodné a požadované při moderních způsobech chovu.

V rámci tohoto plemene byla vyšlechtěna celá řada linií, lišících se často od sebe svými vlastnostmi více než některá plemena navzájem.

I u nás je chováno a šlechtěno toto plemeno v několika liniích. Z hlediska délky šlechtění v našich podmínkách je lze rozdělit do dvou skupin, a to na linie importované ze zahraničí v posledních letech, šlechtěné dnes převážně ve Šlechtitelských závodech PŠD Chrustenice, a na linie rovněž zahraničního původu, avšak dovezené před mnoha lety, šlechtěné u nás v tradičních chovech a dnes již prakticky pokládáné za linie domácí.

Cílem našeho výzkumu je zhodnotit používané a dostupné linie jak z hle-

1. Rozdělení pokusných slepic a kohoutů. — Division of experimental hens and cocks

Oddělení I	Oddělení II
13 skupin slepic o průměrném počtu 14 kusů — v každé skupině polovina slepic každé zvolené linie plemene LB a kříženek 15 kohoutů plemene LB	13 skupin slepic o průměrném počtu 14 kusů — v každé skupině polovina slepic každé zvolené linie plemene LB a kříženek 15 kohoutů plemene RI

diska některých ekonomicky důležitých vlastností, tak i genetických diferencí v bílkovinách vaječného bílku a krevního séra. Těžištěm našeho výzkumu je snaha přispět k objasnění možných vztahů mezi polymorfními bílkovinami a důležitými produkčními ukazateli. Tuto závažnou problematiku, především

II. Statistické charakteristiky snášky sledovaných linií slepic. — Statistical characteristics of egg laying in observed lines of hens

Linie	Číselná charakteristika				
	absolutní úroveň	proměnlivost		interval spolehlivosti pro parametr (na hladině významnosti $P = 0,05$)	
		absolutní	relativní		
	$\bar{x}$	s_x	$V_x - \%$	μ	σ
31	103,07	51,47	49,93	74,02 — 132,12	39,02 — 84,01
33	141,44	42,34	29,93	112,10 — 170,78	30,36 — 86,03
36	110,63	42,52	38,43	94,29 — 126,97	34,13 — 59,48
37	122,30	46,10	37,69	104,58 — 140,02	37,00 — 64,48
41	148,43	13,03	8,79	143,69 — 156,17	10,56 — 17,84
42	130,86	32,14	24,56	118,74 — 142,98	25,88 — 44,51
44	132,34	31,48	23,78	121,26 — 143,42	25,65 — 42,57
45	130,04	32,93	24,21	116,87 — 143,21	26,23 — 46,76
48	138,82	39,67	28,57	123,86 — 153,78	31,94 — 54,94
NDR	126,68	35,12	27,72	112,63 — 140,73	27,98 — 49,87
Hanák	155,12	19,03	12,27	147,66 — 162,58	15,23 — 26,81
Angl.	120,90	32,96	27,26	106,45 — 135,35	25,83 — 48,77

III. Průkaznost rozdílů mezi průměry snášky u jednotlivých linií slepic a intervaly the averages of egg laying in individual lines of hens and confidence intervals for

Interval spolehlivosti pro rozdíl dvou středních					
linie	31	36	37	41	42
31		—37,41 až 22,28	—50,50 až 12,08	18,13 až 72,59	2,05 až 53,52
36	0,5122		—12,55 až 35,89	20,72 až 54,88	— 0,11 až 40,56
37	1,2428	0,9666		7,72 až 44,54	—12,87 až 29,99
41	3,3605 ⁺⁺	4,4362 ⁺⁺	2,8455 ⁺⁺		4,50 až 30,64
42	2,1816 ⁺	1,9948	0,8013	2,6941 ⁺⁺	
44	2,0322 ⁺⁺	2,1943 ⁺	0,9594	2,6587 ⁺	0,1804
45	2,4772 ⁺	2,3953 ⁺	1,2280	1,7696	0,5792
NDR	1,7259	1,4773	0,3833	2,9334 ⁺⁺	0,4521
Hanák	4,6672 ⁺⁺	4,8833 ⁺⁺	3,3636 ⁺⁺	1,5098	3,3413 ⁺⁺
Angl.	1,2686	0,9135	0,1169	3,6334 ⁺⁺	1,0609

Vypočtené t -hodnoty a jejich průkaznost ⁺⁺ $P = 0,01$
⁺ $P = 0,05$

s ohledem na široké možnosti uplatnění výsledků při selekci, řešili Morton a kol. (1965), Lush (1964), Croizier (1966), Pascual—Leone (1966), Buvanendran (1967), Stratil (1968) aj.

Podmínky pokusu nám umožňují zkoumat i problematiku využití heterozního efektu, tj. dosud neuzavřenou problematiku (K níže a kol. 1965). Ze značného počtu poznatků získaných výzkumem uvádíme v této práci pouze výsledky a hodnocení snášky slepic sledovaných linií, výsledky v oplození a líhnutí při použití meziliniového a meziplenného křížení. Jejich analýza je nezbytnou podmínkou pro objasnění, resp. zhodnocení námi zkoumaných problémů.

MATERIÁL A METODIKA

POKUSNÁ ZVÍŘATA A ORGANIZACE POKUSU

K pokusu jsme použili slepic 12 linií plemene LB, a to původem jednak z Podniku pro šlechtění drůbeže Chrštenice — závodu 03 Dobřenice (linie 31-37), Přemyslovice — závod 04 (linie 41-48), jednak ze šlechtitelských chovů JZD Třešť (linie Hanák), JZD Jaroslavice (linie NDR) a Školního statku VŠZ Žabčice (linie anglická). K těmto 12 skupinám byla později ještě přiřazena skupina meziplenných reciprokých kříženek plemene LB a RI ze ŠS Žabčice. Vzhledem k vytčenému cíli (získání potomstva), byli k pokusu vybráni a ke slepicím zařazeni kohouti anglické linie plemene LB a anglické linie plemene RI. Tyto linie byly importovány v r. 1962 a chovány v uzavřené populaci. Pokusné slepice a kohouty jsme rozdělili podle schématu uvedeného v tab. I.

Slepice jednotlivých linií byly dovezeny na ŠS Žabčice do 15. 10. 1969, označeny křídelními čísly a náhodně rozděleny do obou oddělení. Vzhledem k nestejně době

spolehlivosti pro rozdíl dvou středních hodnot. — Significance of differences among a difference of two mean values

hodnot (na hladině významnosti $P = 0,05$)				
44	45	NDR	Hanák	Angl.
-58,29 až - 0,25	-59,92 až - 6,02	-51,31 až 4,08	-74,61 až -29,48	-46,41 až 10,74
1,89 až 41,53	4,09 až 46,72	- 5,77 až 37,87	26,19 až 62,77	-12,36 až 32,91
-31,02 až -10,92	-36,22 až 8,73	-27,35 až 18,58	-52,41 až -13,22	-25,35 až 22,57
3,98 až 28,19	- 1,65 až 26,44	6,87 až 36,63	-15,55 až 2,19	12,30 až 42,75
-17,97 až 15,00	-23,15 až 12,78	-14,37 až 22,72	-38,82 až - 9,68	- 8,92 až 28,82
	-20,97 až 13,58	-12,29 až 23,62	9,34 až 36,19	-29,70 až 6,82
0,4286		-10,00 až 28,72	4,00 až 34,14	-34,79 až 4,52
0,6320	0,9720		12,62 až 44,24	-26,15 až 14,50
3,3987++	2,5449+	3,6144++		-49,66 až -18,75
1,2578	1,5518	0,5712	4,4580++	

Pozn.: Z hodnocení jsou vypuštěny linie 33 a 48 (z technických důvodů tisku).

Linie 48 vykazuje průkazný rozdíl ($P = 0,05$) pouze s linií 31 a 36, u linie 33 nebyla zjištěna průkaznost rozdílů mezi průměry snášky vůči žádné linii.

dovozu a líhnutí slepic bylo započato s individuální každodenní kontrolou snášky 1. 12. 1969. Kohouti byli do skupin přidáni 14 dnů před započatím sběru násadových vajec. Sběr byl prováděn 14 dnů. Kuřata byla líhnuta v líhních Školního statku.

SLEDOVÁNÍ UKAZATELÉ

U slepic, dovezených z jednotlivých šlechtitelských závodů, jsme sledovali individuálně snášku po dobu devíti měsíců, a to od 1. 12. 1969 do 31. 8. 1970. Průměrnou snášku za uvedené časové rozmezí jsme propočítali podle krmných dnů slepic, které dožily do ukončení kontroly. Mimoto jsme sledovali intenzitu snášky a úhyn slepic. U skupiny kříženek jsme snášku nesledovali.

Oplození násadových vajec u jednotlivých skupin jsme zjišťovali při líhnutí kuřat sedmého dne inkubace. Líhnivost z nasazených a z oplozených vajec jsme zhodnotili po ukončení líhnutí kuřat.

STATISTICKÉ ZPRACOVÁNÍ VÝSLEDKŮ

Empirické údaje sledovaných ukazatelů jsme zpracovali pomocí matematicko-statistických metod. U snášky vajec jsme zhodnotili nejen absolutní úroveň ($\bar{x}$), ale i absolutní a relativní proměnlivost (s_x , resp. V_x), dále pak jsme stanovili intervaly spolehlivosti pro parametr μ a parametr σ na hladině významnosti $P = 0,05$. Při stanovení průkaznosti rozdílů dvou středních hodnot normálně rozložených náhodných veličin snášky za kontrolní období jsme použili t -testu.

Interval spolehlivosti pro rozdíl dvou středních hodnot jsme určili ze vztahu:

$$(\bar{x} - \bar{y}) - t_{\alpha} (n_1 + n_2 - 2) s_{\bar{x}-\bar{y}} \leq \mu_1 - \mu_2 \leq (\bar{x} - \bar{y}) + t_{\alpha} (n_1 + n_2 - 2) s_{\bar{x}-\bar{y}}.$$

Pro zhodnocení průkaznosti rozdílů dvou středních hodnot normálně rozložených náhodných veličin — oplození vajec a líhnutí z vajec vložených a z vajec oplozených jsme použili analýzy variance při jednoduchém třídění o nestejném počtu členů ve skupinách.

IV. Statistické charakteristiky snášky skupin linií. — Statistical characteristics of egg production in the groups of lines

Skupina linií			Číselná charakteristika				
			absolutní úroveň	proměnlivost		interval spolehlivosti pro parametr (na hladině významnosti $P = 0,05$)	
				absolutní	relativní		
			$\bar{x}$	S_x	$V_x - \%$	μ	σ
1	PŠD	Dobře-nice	116,77	47,06	40,30	106,25 — 127,29	40,91 — 56,25
2	závod	Pře-myslo-vice	137,34	31,59	23,00	132,15 — 142,53	27,30 — 37,89
3	JZD a ŠS		135,26	33,24	24,58	118,92 — 151,60	28,76 — 40,05

V. Úhyn slepic během kontroly. — Mortality of hens in the course of check-up in individual lines

Linie	31	33	36	37	41	42	44	45	48	NDR	Ha-nák	Ang-lická
Úhyn v %	20,00	18,18	12,90	18,18	0,0	23,33	3,03	7,41	6,66	16,67	13,33	22,22

VI. Výsledky oplození a líhnutí u meziliniového a meziplenného křížení. — Results of fertilization and hatching following crossbreeding and interline crossing

Ukazatel	Použité křížení	Linie													
		31	33	36	37	41	42	44	45	48	NDR	Ha-nák	Angl.	cel-kem	kří-ženky
Oplození vajec v %	LB × LB	67,50	76,79	63,77	57,81	42,65	62,15	53,16	69,54	80,46	73,33	63,18	70,00	63,07	86,96
	RI × LB	93,10	78,26	79,44	61,08	65,65	65,24	63,11	67,82	83,58	86,81	74,30	87,21	73,11	76,67
Líhnutí z vajec vložených v %	LB × LB	57,50	57,14	52,17	51,56	33,17	53,11	48,42	64,24	78,16	64,44	56,59	63,33	55,71	49,28
	RI × LB	86,21	73,91	73,33	55,69	61,30	59,36	57,38	61,49	77,61	79,67	64,49	74,42	66,67	55,00
Líhnutí z vajec oplozených v %	LB × LB	85,19	74,42	81,82	89,19	77,78	85,45	91,09	92,38	97,14	87,88	89,56	90,48	88,33	56,67
	RI × LB	92,59	94,44	92,31	91,18	93,38	90,98	90,91	90,68	92,86	91,77	86,79	85,33	91,08	71,74

VII. Analýza variance výsledků oplození a líhnutí. — Analysis of variance of results of fertilization and hatching

Příčina proměnlivosti	Ukazatel	Počet stupňů volnosti	Součet čtverců	Průměrný čtverec	Kritérium <i>F</i>
Mezi skupinami	<i>A</i>	25	45 993,33	1839,37	2,59 ⁺⁺
	<i>B</i>	25	59 175,10	2367,00	2,74 ⁺⁺
	<i>C</i>	25	28 889,17	1155,57	1,78 ⁺
Reziduální	<i>A</i>	283	201 356,97	711,15	
	<i>B</i>	283	244 213,67	862,95	
	<i>C</i>	261	169 583,51	649,75	
Celková	<i>A</i>	308	247 350,30	—	
	<i>B</i>	308	303 388,77	—	
	<i>C</i>	286	198 472,68	—	

A — oploze vajec v %

B — líhnutí vajec vložených v %

C — líhnutí vajec oplozených v %

⁺⁺ *P* = 0,01

⁺ *P* = 0,05

VIII. Test průkaznosti mezi průměry oplození. — Test of significance among the

Linie	31	31a	33	33a	36	36a	37	37a	41	41a	42	42a
31	o											
31a	1,18	o										
33	0,30	0,91	o									
33a	0,60	0,56	0,31	o								
36	0,90	1,23	0,06	0,43	o							
36a	0,91	0,46	0,60	0,22	0,89	o						
37	0,36	2,16 ⁺	0,78	1,16	0,96	1,93	o					
37a	0,23	1,94	0,64	1,01	0,75	1,68	0,18	o				
41	1,73	3,98 ⁺⁺	2,28 ⁺⁺	2,46 ⁺	2,98 ⁺⁺	4,15 ⁺⁺	2,07 ⁺	2,17 ⁺	o			
41a	0,06	1,60	0,33	0,71	0,36	1,34	0,63	0,43	2,81 ⁺⁺	o		
42	0,44	2,21 ⁺	0,86	1,23	1,07	2,06	0,12	0,29	1,94	0,76	o	
42a	0,25	1,30	0,11	0,48	0,07	0,99	0,90	0,70	2,94 ⁺⁺	0,30	1,03	o
44	0,87	2,84 ⁺⁺	1,34	1,72	1,72	2,80 ⁺⁺	0,77	0,92	1,35	1,46	0,64	1,70
44a	0,70	2,66 ⁺⁺	1,16	1,54	1,50	2,51 ⁺	0,51	0,67	1,64	1,16	0,36	1,42
45	0,51	0,99	0,16	0,22	0,30	0,61	1,32	1,09	3,39 ⁺⁺	0,68	1,40	0,37
45a	0,07	1,49	0,30	0,66	0,32	1,18	0,62	0,43	2,56 ⁺	0,03	0,72	0,25
48	1,09	0,22	0,80	0,42	1,14	0,27	2,19 ⁺	1,94	4,27 ⁺⁺	1,56	2,24 ⁺	1,22
48a	0,67	0,78	0,34	0,04	0,53	0,37	1,56	1,33	3,63 ⁺⁺	0,92	1,64	0,60
NDR	0,32	1,11	0,02	0,38	0,04	0,77	0,93	0,75	2,76 ⁺⁺	0,37	1,02	0,10
NDR „a“	1,10	0,19	0,81	0,43	1,14	0,30	2,15 ⁺	1,91	4,50 ⁺⁺	1,16	2,28 ⁺	1,25
Hanák	0,32	2,10 ⁺	0,74	1,12	0,91	1,86	0,07	0,13	2,14 ⁺	0,57	0,19	0,84
Hanák „a“	0,30	1,28	0,07	0,45	0,01	0,97	1,00	0,78	3,18 ⁺⁺	0,38	1,13	0,06
Angl.	0,54	0,86	0,21	0,15	0,34	0,48	1,27	1,07	3,15 ⁺⁺	0,69	1,34	0,41
Angl. „a“	1,43	0,30	1,17	0,81	1,59	0,80	2,55 ⁺	2,31 ⁺	4,43 ⁺⁺	1,97 ⁺	2,59 ⁺⁺	1,65
Kříž.	1,22	0,02	0,94	0,57	1,28	0,48	2,34 ⁺	2,03 ⁺	4,34 ⁺⁺	1,73	0,38	1,39
Kříž. „a“	0,33	0,10	0,01	0,37	0,05	0,76	0,94	0,76	2,77 ⁺⁺	0,39	1,03	0,12

⁺⁺ *P* = 0,01

⁺ *P* = 0,05

Linie bez označení — křížení LB × LB

Linie s označením „a“ — křížení RI × LB

Průkaznost rozdílů mezi dvojicemi skupin u oplození a líhnutí jsme hodnotili testem průkaznosti:

$$t = \frac{\bar{d}}{s\bar{d}}$$

$$\text{kde } \bar{d} = \bar{x}_1 - \bar{x}_2 \text{ a } s\bar{d} = s^2 \left(\frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} \right).$$

VÝSLEDKY A DISKUSE

Číselné údaje o snášce sledovaných linií jsou z hlediska absolutní úrovně, absolutní i relativní proměnlivosti popsány souhrnnými statistickými charakteristikami v tab. II. V ní uvádíme i intervaly spolehlivosti pro parametr μ a σ . Nejvyšší absolutní úroveň snášky bylo dosaženo u linie Hanák, nejnižší pak u linie 31. Nejnižší hodnoty relativní proměnlivosti sledovaných souborů dosáhla linie 41, nejvyšší linie 31.

Nejvyšší intenzity snášky dosáhlo 10 linií v šestém a sedmém měsíci kontroly, linie Hanák v pátém a linie 36 v osmém měsíci.

Průkaznost rozdílů mezi průměry snášky u jednotlivých linií a intervaly spolehlivosti pro rozdíl dvou průměrů jsou uvedeny v tab. III. Nejvyšší absolutní úroveň snášky linie Hanák je při srovnání se snáškou ostatních linií v převážné většině statisticky průkazná (na hladině významnosti $P = 0,05$, resp.

averages of fertilization

44	44a	45	45a	48	48a	NDR	NDRa	Ha- nák	Ha- nák „a“	Angl.	Angl. „a“	Kři- ženky	Kři- ženky „a“
o													
1,70	o												
1,42	1,87	o											
1,34	1,11	0,61	o										
2,96++	2,78++	0,88	1,43	o									
2,33+	2,12+	0,24	0,84	0,64	o								
1,61	1,40	0,23	0,33	1,00	0,44	o							
3,00++	1,71	0,88	1,42	0,03	0,65	1,01	o						
0,84	0,58	1,25	0,56	2,13+	1,49	0,87	2,09+	o					
1,83	1,54	0,32	0,83	1,20	0,56	0,05	1,23	0,93	o				
1,97+	1,76	0,07	0,63	0,72	0,15	0,28	0,73	1,21	0,36	o			
3,25++	3,08++	1,35	1,33	0,56	1,13	1,43	0,51	2,49++	1,64	1,18			
3,08++	2,91++	1,07	1,60	0,22	0,83	1,17	0,18	2,27+	1,38	0,84	0,32	o	
1,63	1,41	0,22	0,34	0,99	0,43	0,01	0,99	0,89	0,07	1,10	1,42	1,19	o

IX. Test průkaznosti mezi průměry líhnutí z vajec vložených. — Test of significance

Linie	31	31a	33	33a	36	36a	37	37a	41	41a	42	42a
31	o											
31a	0,07	o										
33	0,04	0,13	o									
33a	0,97	1,25	0,98	o								
36	0,33	0,54	0,31	0,87	o							
36a	1,15	1,63	1,19	0,00	1,18	o						
37	0,62	0,70	0,72	1,93	1,39	2,66++	o					
37a	0,23	0,20	0,31	1,48	0,79	2,02+	0,55	o				
41	1,41	1,77	1,59	2,79++	2,35+	4,01++	1,20	1,71	o			
41a	0,49	0,76	0,44	0,72	0,21	1,02	1,68	1,07	2,99++	o		
42	0,36	0,38	0,44	1,62	1,00	2,28+	0,37	0,18	1,58	1,30	o	
42a	0,55	0,85	0,55	0,60	0,31	0,89	1,72	1,13	2,98++	0,10	1,35	o
44	0,41	0,43	0,50	1,69	1,00	2,44++	0,32	0,25	1,58	1,41	0,06	1,46
44a	0,21	0,17	0,28	1,50	0,82	2,12+	0,65	0,09	1,89	1,10	0,24	1,16
45	0,62	0,93	0,61	0,58	0,41	0,80	1,87	1,25	3,07++	0,19	1,44	0,09
45a	0,35	0,56	0,33	0,83	0,03	1,11	1,39	0,83	3,17++	0,23	1,00	0,27
48	1,58	2,21+	1,66	0,46	1,81	0,65	3,32++	2,65++	4,52++	1,64	2,84++	1,49
48a	0,99	1,42	1,02	0,18	0,95	0,24	2,42+	1,79	3,62++	0,75	1,97+	0,62
NDR	0,47	0,69	0,45	0,67	0,20	0,87	1,48	0,96	2,54+	0,00	1,14	0,09
NDR „a“	1,22	1,76	1,28	0,10	1,28	0,15	2,71++	2,09+	4,01++	1,13	2,35+	1,00
Hanák	0,00	0,10	0,68	1,25	0,50	1,74	0,93	0,34	2,13	0,75	0,53	0,82
Hanák „a“	0,39	0,63	0,37	0,83	0,07	1,19	1,52	0,92	2,83++	0,16	1,14	0,26
Angl.	0,64	0,92	0,64	0,50	0,43	0,66	1,76	1,20	2,85++	0,24	1,37	0,14
Angl. „a“	0,84	1,18	0,86	0,28	0,72	0,37	2,05+	1,49	3,14++	0,53	1,66	0,42
Kříženky	0,07	0,02	0,12	1,30	0,56	1,77	0,81	0,23	1,96	0,82	0,42	0,89
Kříž. „a“	0,07	0,00	0,13	1,25	0,54	1,63	0,72	0,20	1,77	0,76	0,38	0,85

++ $P = 0,01$

Linie bez označení — křížení LB × LB

+ $P = 0,05$

Linie s označením „a“ — křížení RI × LB

$P = 0,01$). Výjimku tvoří linie 33, 41 a 48, u kterých při srovnání s uvedenou linií rozdíly nejsou signifikantní.

Rozdělíme-li sledované linie s přihlédnutím k odlišným podmínkám jak prostředí, tak plemenářských postupů a celkových možností jednotlivých závodů do tří skupin, a to na linie šlechtitelského závodu PŠD Dobřenice, závodu Přemyslovice a skupinu linií šlechtěných v zemědělských závodech, zjišťujeme nejvyšší absolutní úroveň snášky u skupiny linií z Přemyslovic, nepatrně nižší u linií zemědělských závodů a podstatně nižší u linií z Dobřenic. Konkrétní statistické charakteristiky uvedené vlastnosti jsou obsaženy v tab. IV.

Úhyn slepic během kontroly u jednotlivých linií je uveden v tab. V.

Výsledky oplození a líhnutí u meziliniového a meziplemenného křížení

among the averages of hatching from the inserted eggs

44	44a	45	45a	48	48a	NDR	NDRa	Ha- nák	Ha- nák „a“	Angl.	Angl. „a“	Kří- ženky	Kří- ženky „a“
o													
0,32	o												
1,55	1,29	o											
1,38	0,83	0,36	o										
3,00++	2,80++	1,45	1,80	o									
2,11+	1,87	0,56	0,88	0,89	o								
1,20	0,96	0,97	0,16	1,45	0,66	o							
2,49+	2,19+	0,91	1,21	0,49	0,39	0,97	o						
0,61	0,32	0,94	0,52	2,39+	1,49	0,66	1,82	o					
1,25	0,93	0,35	0,04	1,79+	0,90	0,14	1,29	0,59	o				
1,47	1,23	0,06	0,39	1,25	0,42	0,21	0,77	0,91	0,38	o			
1,76	1,53	0,35	0,67	0,96	0,15	0,47	0,49	1,21	0,67	0,27	o		
0,49	0,20	1,00	0,59	2,40+	1,54	0,73	1,85	0,09	0,67	0,98	1,26	o	
0,43	0,17	0,93	0,56	2,21+	1,42	0,69	1,76	0,10	0,63	0,92	1,18	0,02	o

jsou přehledně shrnuty v tab. VI. Zjištěné hodnoty oplození potvrzují závěry, k nimž u nás dospěli např. Koubek a kol. (1960) aj., že oplození u mezi-plemenného křížení bývá zpravidla vyšší než u čistokrevné plemenitby v důsledku heteroze. Konkrétní výsledek však podle Křížete (1965) a některých dalších závisí na genotypovém založení a kombinační schopnosti obou výchozích rodičovských forem. V našem pokuse rozdíl mezi oplozením vajec u meziliniového křížení a meziplemenného křížení v rámci všech skupin byl 10,04 %. Nižší oplození vajec u meziplemenného křížení vykazuje pouze linie 45; taktéž kříženky při páření s kohouty plemene LB měly vyšší oplození vajec. S uvedenými závěry souhlasí i výsledky v líhnutí kuřat z celkového počtu vložených násoadových vajec. Projevil se rozdíl 10,96 % ve prospěch meziplemenného křížení v souhrnu všech sledovaných skupin plemene LB. Za významné lze po-

X. Test průkaznosti mezi průměry líhnutí z vajec oplozených. — Test of significance

Linie	31	31a	33	33a	36	36a	37	37a	41	41a	42	42a
31	o											
31a	0,93	o										
33	1,18	0,39	o									
33a	0,52	1,61	1,81	o								
36	0,09	1,11	1,37	0,74	o							
36a	0,19	1,54	1,74	0,57	0,40	o						
37	0,57	0,54	0,89	1,29	0,67	1,14	o					
37a	0,77	0,24	0,62	1,47	0,76	1,37	0,31	o				
41	1,34	0,45	0,04	2,11 ⁺	1,72	2,27 ⁺	1,11	0,74	o			
41a	0,45	1,88	2,03 ⁺	0,19	0,77	0,40	1,53	1,73	2,65 ⁺⁺	o		
42	0,21	0,73	1,28	0,90	0,17	0,60	0,52	0,79	1,62	0,99	o	
42a	0,22	1,52	1,73	0,42	0,43	0,05	1,13	1,36	2,20 ⁺	0,33	0,62	o
44	0,21	1,01	1,29	0,90	0,17	0,61	0,54	0,81	1,66	1,00	0,01	0,63
44a	0,32	1,16	1,86	0,32	0,58	0,21	1,30	1,52	2,39 ⁺	0,18	0,78	0,14
45	0,19	1,51	1,71	0,46	0,39	0,01	1,11	1,34	2,20 ⁺	0,38	0,58	0,05
45a	0,21	1,46	1,68	0,41	0,41	0,05	1,08	1,30	2,10 ⁺	0,31	0,59	0,00
48	0,72	2,21 ⁺	2,31 ⁺	0,12	1,15	0,82	1,91	2,09 ⁺	3,00 ⁺⁺	0,42	1,38	0,72
48a	0,38	1,75	1,96	0,26	0,65	0,29	1,38	1,59	2,47 ⁺	0,10	0,86	0,22
NDR	0,43	0,63	0,95	1,10	0,47	0,87	0,15	0,30	1,16	1,22	0,32	0,88
NDR „a“	0,05	1,20	1,45	0,72	0,06	0,35	0,76	0,15	1,86	0,74	0,24	0,39
Hanák	0,23	0,98	1,26	0,91	0,19	0,62	0,50	0,77	1,60	1,01	0,02	0,64
Hanák „a“	0,11	1,12	1,38	0,79	0,03	0,45	0,67	0,93	1,74	0,84	0,15	0,48
Ang.	0,03	1,21	1,45	0,58	0,16	0,21	0,81	1,03	1,79	0,56	0,32	0,25
Ang. „a“	0,54	0,49	0,83	1,25	0,65	1,08	0,02	0,26	1,02	1,44	0,51	1,08
Kříženky	1,61	0,80	0,34	3,14 ⁺⁺	2,11 ⁺	2,68 ⁺⁺	1,51	1,11	0,39	3,06 ⁺⁺	2,02 ⁺	2,59 ⁺⁺
Kříž. „a“	0,13	0,00	0,39	1,61	1,11	1,54	0,54	0,24	0,45	1,88	0,99	1,52

+ $P = 0,01$

Linie bez označení — křížení LB × LB

++ $P = 0,05$

Linie s označením „a“ — křížení RI × LB

važovat zjištění menší líhnivosti (z vajec vložených) u skupiny kříženek, pářených s kohouty plemene LB.

Rozdíl se stejnou tendencí, avšak značně menší (2,75 %) byl zjištěn též mezi celkovým průměrem líhnutí z vajec oplozených mezi oběma prováděnými způsoby křížení. V tomto případě však výsledky u jednotlivých linií nevykazují v tomto ukazateli jednoznačnou tendenci.

Pro zhodnocení průkaznosti rozdílů středních hodnot normálně rozložených, náhodných veličin — oplození vajec a líhnutí z vložených a oplozených vajec — jsme použili analýzy variance při jednoduchém třídění o nestejném počtu členů ve skupinách. Výsledky jsou uvedeny přehledně v tab. VII.

Průkaznost rozdílů mezi průměrnými hodnotami uvedených ukazatelů je uvedena v tabulkách VIII—X.

among the averages of hatching from the fertilized eggs

44	44a	45	45a	48	48a	NDR	NDRa	Ha- nák	Ha- nák „a“	Ang.	Ang. „a“	Kři- ženky	Kři- ženky „a“
o													
0,79	o												
0,59	0,14	o											
0,59	0,14	0,04	o										
1,40	0,58	0,78	0,69	o									
0,87	0,08	0,28	0,21	0,50	o								
0,33	1,03	0,85	0,84	1,57	1,10	o							
0,29	0,54	0,35	0,34	1,14	0,62	0,54	o						
0,03	0,80	0,61	0,61	1,40	0,88	0,30	0,26	o					
0,14	0,63	0,44	0,45	1,23	0,71	0,45	0,09	0,17	o				
0,32	0,38	0,21	0,23	0,92	0,46	0,59	0,11	0,34	0,19	o			
0,52	1,24	1,07	1,03	1,80	1,33	0,16	0,74	0,49	0,65	0,77	o		
2,06+	2,79++	2,62++	2,41+	3,41++	2,86++	1,52	2,26+	2,00+	2,17+	2,15+	1,39	o	
1,01	1,68	1,46	1,46	2,21+	1,75	0,63	1,20	0,98	1,12	1,21	0,49	0,80	o

Literatura

- BUVANENDRAN V., 1967, Linkage relationships of egg albumen loci in the domestic fowl. Brit. Poul. Sci. 8 : 9.
- CROIZIER G., 1967, Polymorphismes biochimiques chez la poule domestique. Ann. biol. anim. bioch. biophys. 7 : 173.
- JOSÍFKA M., 1969, Pravděpodobnost a matematická statistika pro biology. Praha, p. 139.
- KNÍŽE B., KNÍŽETOVÁ F., HURNÍK J., TLÁSKAL J., 1966, Etapy plemenářské práce v intenzivních chovech drůbeže s aspektem na využití heterozního efektu. Živ. výroba 11 : 270.
- KNÍŽE B., 1965, K otázce využití heterozního efektu v drůbežnictví. Živ. výroba 10 : 457.
- KOUBEK K. a kol., 1960, Výsledky meziplemenného křížení v ČSR. Praha, p. 301.
- LUSH I. E., 1964, Egg albumen polymorphisms in the fowl. Genet. Res. 5 : 39.

- MORTON J. R., GILMOUR D. G., Mc DERMID E. M., OGDEN A. L., 1965 Association of blood group and protein polymorphisms with embryonic mortality in the chicken. *Genetics* 51 : 97.
- PASCUAL-LEONE A. M., 1966, Relación entre producción avícola y zona globulínica del electroforegrama de claras hueve, sobre gel de almidón, en gallinas leghorn. *Arch. zoot.* 15 : 141.
- STRATIL A., 1968, Genetická, fyziologická a chemická variabilita proteinů slepic. In: Kandidátská dis. práce Liběchov, p. 153.

Došlo dne 8. 3. 1971

ČECHOVSKÝ J., JURČOVÁ Z., MACA E. (Vysoká škola zemědělská, Brno). *Rozdíly v některých vlastnostech linií slepic plemene LB, chovaných v ČSSR. Živočišná výroba* (Praha) 16 (6) : 417-428, 1971.

V předložené práci jsou zveřejněny dílčí výsledky o snášce vajec, oplození vajec a líhnutí u 12 linií slepic plemene LB, chovaných v ČSSR. — Rozdíly mezi některými liniemi se projeví statisticky signifikantně jak v úrovni snášky, tak i v oplození a líhnutí. Byl rovněž prokázán vyšší heterozní efekt u použitého meziplemenného křížení než u křížení meziliniového.

křížení; snáška; oplození; líhnutí; průkaznost rozdílů

ЧЕХОВСКИ И., ЮРЧОВА З., МАЦА Э. (Сельскохозяйственный институт, Брно). *Различия некоторых свойств линий у кур ЛБ, разводимых в ЧССР. Животноводство* (Прага) 16 (6) : 417-428, 1971.

В работе опубликованы частные результаты яйцекладки, оплодотворения яиц и вылупления у 12 линий ЛБ, разводимых в ЧССР. Различия между некоторыми линиями статистически значимы как по отношению к уровню яйцекладки, так и оплодотворения и вылупления. Установлено также, что гетерозисный эффект проявляется сильнее у примененного межплеменного скрещивания, чем межлинейного.

скрещивание; яйцекладка; оплодотворение; достоверность различий

ČECHOVSKÝ J., JURČOVÁ Z., MACA E. (Landwirtschaftliche Hochschule, Brno). *Unterschiede in einigen Linieneigenschaften der in der ČSSR gehaltenen Hennen der Rasse Weiße Leghorn. Živočišná výroba* (Praha) 16 (6) : 417-428, 1971.

In der vorgelegten Arbeit sind Teilergebnisse über Legeleistung, Eibefruchtung und Brut bei 12 Hennenlinien der Rasse Weiße Leghorn, die in der ČSSR gehalten werden, veröffentlicht worden. — Unterschiede zwischen einigen Linien zeigten sich statistisch signifikant sowohl im Niveau der Legeleistung als auch in der Befruchtung und der Brut. Es wurde auch ein höherer Heterosis-Effekt bei der angewendeten Zwischenrassenkreuzung als bei der Zwischenlinienkreuzung bewiesen.

Kreuzung; Legeleistung; Befruchtung; Brut; Signifikanz der Unterschiede

Adresa autorů:

Doc. ing. Josef Čechovský, CSc., ing. Zuzana Jurčová, ing. Erich Maca, Vysoká škola zemědělská, katedra chovu prasat a drůbeže agronomické fakulty, katedra statistiky a matematických metod v zemědělství provozně ekonomické fakulty, Brno, Zemědělská 1

PŠENIČNÝ ŠROT JAKO JEDINÝ ZDROJ BÍLKOVIN A ENERGIE V KRMNÝCH SMĚSÍCH PRO KUŘICE NOSNÉHO TYPU

J. ROUS

ROUS J. (University of Agriculture, Praha). *Wheat Meal as the Only Source of Proteins and Energy in Feeding Mixtures for Pullets of Laying Type*. Živočišná výroba (Praha) 16 (6) : 429-435, 1971.

In this experiment the pullets of laying type (WL) were used; up to the age of 9 weeks they were given a commercial feeding mixture for the rearing of chickens. At the age of 9 weeks the pullets were assigned into five groups each of 21 pullets, housed by sevens in 15 sections on deep litter. Two kinds of feeding mixtures were used: I — wheat meal (90 %), fish meal (6 %), extr. peanut meal (2 %), bone meal (0.5 %), microground limestone (1 %), NaCl (0.5 %) and II — wheat meal (95 %), bone meal (1.5 %), microground limestone (3 %), NaCl (0.5 %). The mixture I. contained 12.12 % N and II. — 8.62 % N $\times$ 6.25. The addition of vitamin A (5,000 IU), D₃ (600 IU), B₂ (3 mg) and amprolium (125 mg) per 1 kg of mixture was in both groups the same. In the feeding mixture II. the wheat meal was consequently the only source of energy and proteins. The mixture I. was given from the age of 9 weeks to the group 1 and the mixture II to the groups 2, 3, 4 and 5 from the age of 9, 11, 13 and 15 weeks respectively. In the group 2 and 3 a significant decrease and in the group 5 a significant increase of live weight was recorded in pullets at the age of 21 weeks. The weight of pullets in the group 4 was identical with that of the group 1 — control. As for the feed consumption the differences were not significant in the period of rearing. In the groups 2—5 a significantly higher egg production was achieved in comparison with the group 1. The groups 1 and 5 had a significantly higher average egg weight in comparison with the groups 2—4; the egg weight in the groups 2 and 3 was the same. The lowest feed consumption per 1 egg was observed in the group 2. As for the final weight of hens following 11 periods lasting 28 days, the difference were not significant.

rearing of pullets; proteins; growth; egg laying; egg weight

V předchozích pracích jsme prokázali možnost zkrmování pšeničného šrotu jako jediného zdroje bílkovin kuřicím nosného i masného typu (Rous 1968, 1969, Hudský, Rous 1969).

V této práci se zabýváme otázkou, zda stáří, eventuálně živá váha kuřic při přechodu na krmnou směs, v níž jediným zdrojem bílkovin a energie je pšeničný šrot, ovlivní jejich růst a užítkovost. Zjistili jsme totiž, že kuřice krmené směsí, obsahující pšeničný šrot jako jediný zdroj energie a bílkovin, se vyvíjely stejně jako kuřice krmené směsí, obsahující rybí moučku a arašídový extrahovaný šrot, když na počátku pokusu vážily 1100 g (Rous 1968).

MATERIÁL A METODIKA

K pokusu jsme použili kuřiček nosného typu LB ve stáří devíti týdnů. Byly rozděleny do 15 oddělení tak, že průměrná váha skupiny kuřic v každém oddělení byla stejná. V každém oddělení bylo sedm kuřic. Bylo vytvořeno pět pokusných skupin, takže vždy tři oddělení tvořila jednu pokusnou skupinu o celkovém počtu 21 kuřic. V 21. týdnu stáří, kdy skončil odchov, byly kuřice z jednotlivých tří oddělení, které tvořily pokusnou skupinu, spojeny, takže ve snáškovém období byla každá pokusná skupina umístěna v jediném oddělení s hlubokou podestýlkou.

V době odchovu (duben—červen) byly kuřice chovány při přirozeném světelném dni. Ve snáškovém období byl světelný den prodlužován na 14 hodin, byl-li přirozený světelný den kratší.

Složení krmných směsí, použitých v době odchovu, je uvedeno v tab. I. Směs 1 je kontrolní směs a obsahuje rybí moučku a arašídový extrahovaný šrot. Směs 2 je pokusná a jako jediného zdroje bílkovin a energie bylo v ní použito pšeničného šrotu. Obě krmné směsi mají různý obsah bílkovin (12,12 a 8,62 %). Kontrolní směs byla zkrmována 1. skupině kuřic od 9. do 21. týdne stáří. Směs 2 — pokusná byla zkrmována skupinám 2.—5. takto: skupině 2. od 9. týdne stáří, skupině 3. od 11. týdne stáří, skupině 4. od 13. týdne stáří a skupině 5. od 15. týdne stáří. Do doby přechodu na směs 2 byly všechny kuřice krmeny směsí 1. Do stáří 9. týdnů byly kuřice krmeny obchodní směsí pro odchov kuřat a chovány společně.

1. Složení krmných směsí. — Composition of feeding mixtures

Ukazatel	I %	II %
Pšeničný šrot	90	95
Rybí moučka	6	—
Arašídový extr. šrot	2	—
Kostní moučka	0,5	1,5
Mikromletý vápenec	1,0	3,0
Sůl	0,5	0,5
N × 6,25	12,12	8,62

Do 1 kg každé směsi přidáno A vit. — 5000 mj, D₃ — 600 mj., B₂ — 3 mg, amprolium — 125 mg

V době snášky byly všechny skupiny slepic krmeny stejnou granulovanou krmnou směsí.

V období odchovu a snášky bylo krmeno a napájeno *ad libitum*. V době odchovu byl sledován růst kuřic individuálním vážením kuřic v intervalu 14 dní, intenzita růstu podle upraveného vzorce

$$R = \frac{(t_2 - t_1) \cdot 0,4343}{\log W_2 - \log W_1} \text{ a spotřeba krmiva ke dni vážení.}$$

V době snášky, trvající 11 období, dlouhých 28 dnů, byla individuálně sledována snáška, váha vajec zvážením všech snesených vajec za pět dní v týdnu, spotřeba krmiva v 28denních intervalech a váha slepic.

Získané výsledky byly variačně statisticky zpracovány metodou analýzy variance.

VÝSLEDKY

ODCHOV

Růst kuřic a spotřeba krmiva v období odchovu je uvedena v tab. II. Když krmná směs, obsahující pouze pšeničný šrot jako jediný zdroj bílkovin a energie, byla zkrmována od stáří 9. nebo 11. týdnů, kdy váha kuřic byla nižší

II. Živá váha kuřic a spotřeba krmiva. — Live weight of pullets and feed consumption

Skupiny	1	2	3	4	5
Váha kuřic v 9. týdnech g	756,42	757,14	755,23	750,71	771,13
Váha kuřic g při převedení na dávku II	—	757,14	962,85	1172,85	1337,45
Stáří kuřic týdnů	—	9	11	13	15
Váha kuřic ve stáří 21 týdnů g	1519,99 ^{a+}	1393,05 ^b	1450,47 ^b	1519,23 ^a	1632,72 ^c
Spotřeba krmiva na kuřici a den g	105,68	106,48	105,05	109,96	113,10

+ Rozdíly vah označených stejnými písmeny jsou neprůkazné

než 1100 g, došlo k průkaznému snížení živé váhy ve stáří 21. týdnů ve srovnání se všemi zbývajících skupinami. Když stejná krmná směs byla zkrmována od stáří 13. týdnů, kdy kuřice vážily již 1170 g, nedošlo ke změně živé váhy kuřic ve stáří 21. týdnů. Byla-li pokusná krmná směs zkrmována až od stáří 15. týdnů, kdy průměrná váha kuřic byla již 1397 g, pak došlo dokonce k průkaznému zvýšení živé váhy kuřic ve stáří 21. týdnů.

Přechod na pokusnou krmnou směs v každém stáří i váze způsobuje značné snížení intenzity růstu ve srovnání s kontrolní skupinou 1 i s předcházejícím obdobím každé skupiny, jak je uvedeno v tab. III. V následujících obdobích, po přechodu na pokusnou krmnou směs, je možno pozorovat tendenci ke zvýšené intenzitě růstu kuřiček ve všech pokusných skupinách ve srovnání s kuřicemi kontrolní skupiny. Je to zřejmé zvláště ve stáří 17.—21. týdnů. V tomto období rostou všechny kuřice, krmené pokusnými krmnými směsmi rychleji než kuřice, krmené kontrolní směsí. Je to možno pokládat za projev kompenzace růstu.

Rozdíly ve spotřebě krmiva na kuřici a den nebyly průkazné. Poněkud

III. Intenzita růstu. — Growth intensity

Období	1	2	3	4	5	6
Stáří — týdnů Skupina	9—11	11—13	13—15	15—17	17—19	19—21
1	1,90	1,01	0,42	0,63	0,39	0,38
2	0,90 ⁺	0,60 ⁺	0,56 ⁺	0,45 ⁺	0,48 ⁺	0,85 ⁺
3	1,51	0,75 ⁺	0,31 ⁺	0,54 ⁺	0,54 ⁺	0,44 ⁺
4	1,81	1,11	0,28 ⁺	0,52 ⁺	0,44 ⁺	0,57 ⁺
5	1,75	1,22	0,71	0,37 ⁺	0,47 ⁺	0,47 ⁺

+ označuje začátek zkrmování krmné směsí II.

vyšší spotřeba krmiva páté pokusné skupiny je pravděpodobně způsobena její vyšší váhou.

Úhyn byl nepatrný — uhynulo celkem šest kuřic, tj. 5,8 %. Úhyn byl zcela náhodný a nebyl ovlivněn zkrmovanými směsmi.

SNÁŠKA

Výsledky užítkovosti jsou uvedeny v tab. IV. Vyplývá z nich, že zkrmování pokusné krmné směsi od různého stáří kuřic nemělo u žádné skupiny nepříznivý vliv na snášku. Snáška kontrolní skupiny byla průkazně nejnižší. Slepice skupin 2. a 3. — tudíž skupin, jež v době odchovu byly nejdéle krmeny pokusnou krmnou směsí, měly nejvyšší snášku.

IV. Snáška, váha vajec, spotřeba krmiva a přírůstek nosnic. — Egg laying, egg weight, feed consumption and weight gain of laying hens

Skupina		1	2	3	4	5
Snáška	%	53 ^{a+}	59 ^b	63 ^d	58 ^{bc}	57 ^c
Váha vajec	g	56,86 ^a	55,61 ^b	55,78 ^b	55,11 ^c	56,58 ^a
Spotřeba krmiva na slepici a den	g	120,01	109,32	120,72	109,42	105,44
Spotřeba krmiva na 1 vejce	g	265,88	203,59	218,05	219,47	215,42
Spotřeba krmiva na 1 kg vajec	kg	4,72	3,67	3,44	3,98	3,82
Konečná váha slepic	g	1938,46 ^a	1904,81 ^a	1852,69 ^a	1915,04 ^a	2038,25 ^a
Přírůstek slepic během snášky	g	418,47	511,76	402,22	395,81	405,53

+ Rozdíly vah označených stejnými písmeny jsou neprůkazné

Průměrná váha vajec nesledovala stejnou tendenci jako snáška. U třech pokusných skupin (2, 3, 4) byla váha vajec průkazně nižší než u kontrolní skupiny nebo u páté pokusné skupiny. Avšak průměrná váha vajec druhé skupiny, jež byla krmena v době odchovu pšeničným šrotem, již od 9. týdne stáří, tudíž nejdéle, nebyla nejnižší. Nejnižší váha vajec byla pozorována u skupiny čtvrté, jež byla v době odchovu krmena pšeničným šrotem pouze osm týdnů.

Spotřeba krmiva na nosnici a den byla nejnižší u pokusných skupin 2, 4 a 5, u skupiny 3 byla tato spotřeba stejná jako u kontrolní skupiny. Tato třetí skupina měla také nejvyšší snášku ze všech skupin (63 %).

Spotřeba krmiva na jedno vejce byla nejnižší u skupiny 2, u všech ostatních pokusných skupin byla vyrovnaná a nižší než u kontrolní skupiny.

Spotřeba krmiva na 1 kg vajec byla také u všech pokusných skupin nižší než u kontrolní skupiny, přičemž absolutně nejnižší u třetí skupiny, následovaná druhou skupinou.

Rozdíly v konečné váze slepic byly neprůkazné. Nejnižší váha byla pozorována u třetí skupiny, za níž následovala skupina druhá. Tato druhá skupina měla také v období snášky absolutně nejvyšší přírůstek živé váhy.

Úhyn nosnic byl nižší u pokusných skupin než u kontrolní skupiny, s výjimkou třetí skupiny, kde úhyn byl stejný jako u kontrolní skupiny. Ve skupině páté neuhynula žádná slepice.

Pokus prokázal, že živá váha kuřic, dosažená v různém věku při přechodu na zkrmování pšeničného šrotu, výrazně ovlivňuje jejich váhu ve stáří 21 týdnů. Z výsledků tohoto pokusu vyplývá, že od váhy 1170 g, dosažené ve stáří 13 týdnů, nedošlo ke snížení váhy kuřic po zkrmování krmné směsi s pšeničným šrotem, jež obsahovala pouze 8,62 % N-látek. To současně znamená, že tento obsah bílkovin v krmné směsi, při dané nutriční hodnotě bílkovin pšenice, je plně postačující pro dosažení normálního růstu kuřic použitého typu od živé váhy vyšší než 1100 g. To je též v souladu s výsledky předchozího našeho pokusu (Rous 1968). Tato váhová hranice nemůže mít ovšem obecnou platnost a bude s největší pravděpodobností různá u různých populací kuřic v závislosti na jejich váze při ukončeném růstu. V našem pokuse činí 1170 g asi 58 % váhy slepic při ukončení snášky.

Jestliže však pšeničný šrot bude obsahovat vyšší obsah bílkovin, pak zkrmování pšeničného šrotu jako jediného zdroje bílkovin (i od nižší váhy kuřic) nemusí ovlivnit jejich růst ani pohlavní dospělost (Rous 1969). Kombinací těchto dvou hlavních faktorů — váhy kuřic a obsahu bílkovin v krmné směsi — je možno usměrňovat růst a vývoj kuřic i při krmení *ad libitum*, jež je nejjednodušší krmnou technikou.

Ve snáškovém období došlo k vyrovnání živých vah nosnic. Výrazné je to zvláště u druhé skupiny, jež ve stáří 21 týdnů měla nejnížší váhu, ale v období snášky největší přírůstek. Jelikož však tato skupina neměla nejvyšší spotřebu krmiva ve snáškovém období při druhé nejvyšší snášce, je možno se domnívat, že současně s vyšším přírůstkem došlo k lepšímu využití živin. Dokazuje to také nejnížší spotřeba krmiva na jedno vejce a druhá nejnížší spotřeba krmiva na 1 kg vajec.

Váha vajec byla ovlivněna typem krmné směsi, zkrmované v období odchovu, jejím obsahem bílkovin a současně váhou nebo věkem kuřic na počátku zkrmování pšeničného šrotu jako jediného zdroje bílkovin a energie. Nejnížší průměrná váha vajec nebyla pozorována u skupiny, která byla v době odchovu krmena pšeničným šrotem nejdéle (12 týdnů), ale u čtvrté skupiny, které byl pšeničný šrot zkrmován až od stáří 13 týdnů, tj. celkem 8 týdnů. Kuřice této skupiny měly ve stáří 21 týdnů stejnou váhu jako kuřice z kontrolní skupiny. Delší zkrmování pšeničného šrotu o 2–4 týdny způsobilo naopak vyšší průměrnou váhu vajec, i když současně snížilo průměrnou živou váhu kuřic. Nelze tudíž v tomto pokuse dávat do souvislosti váhu kuřic ve stáří 21 týdnů s průměrnou váhou vajec, i když při povrchním pohledu se tato souvislost nabízí.

V publikované práci (Rous 1968) již bylo uvedeno, že kuřice krmené v období odchovu od 13 týdnů stáří pšeničným šrotem jako jediným zdrojem bílkovin a energie, snášely lehčí vejce (zvláště na počátku snášky). Blair a kol. (1970) zaznamenali nižší váhu vajec u slepic, jež v období odchovu (6–16 týdnů) byly krmeny směsí, obsahující 11,5 N × 6,25, ve srovnání s kuřicemi, krmenými směsí, obsahující 16,3 % × 6,25.

V naší předchozí práci (Rous 1969), kde jsme použili při krmení kuřic v době odchovu také krmnou směs, obsahující pšeničný šrot jako jediný zdroj bílkovin a energie s 13,86 % N × 6,25, nedošlo ke snížení počáteční ani průměrné váhy vajec. V citované práci Blaira a kol. (1970) při obsahu 13,6 % N × 6,25 ve směsi také nedošlo k průkaznému snížení průměrné váhy vajec. Krmné směsi Blaira a kol. obsahovaly masokostní moučku a sójový extrahovaný šrot.

Zdá se proto důležité experimentálně ověřit domněnku, zda pro dosažení optimální váhy vajec není i v období odchovu nutný vyšší obsah bílkovin (aminokyselin) ve směsi, než pro dosažení optimální snášky. Jak je známo, je možno i při nižším obsahu bílkovin ve směsi pro nosnice udržet vysokou snášku, ale zpravidla se snižuje váha vajec.

Literatura

- BLAIR R., BOLTON W., JONES MORLEY R., 1970, Egg production of light and medium hybrids given diet varying in protein level during the rearing and laying stages. Br. Poult. Sci. 11 : 249-258.
- HUDSKÝ Zd., ROUS J., 1969, Využití cereální diety při odchovu kuřic masných plemen. Biol. chem. výživy zvířat 3 : 253-257.
- ROUS J., 1968, Odchov kuřic nosného typu při sníženém obsahu bílkovin v krmných dávkách (cereální dieta) s přísávkem L-lyzinu a Dl-metioninu. Živočišná výroba 13 : 431-438.
- ROUS J., 1969, Influence of wheat meal as the only source of proteins and energy in feed rations of laying type pullets at the age from 8 to 20 weeks on their productivity. Scientia Agriculturae Bohemoslovaca 1 : 321-329.

Došlo dne 8. 3. 1971

ROUS J. (Vysoká škola zemědělská, Praha). *Pšeničný šrot jako jediný zdroj bílkovin a energie v krmných směsích pro kuřice nosného typu*. Živočišná výroba (Praha) 16 (6) : 429-435, 1971.

K pokusu bylo použito kuřic nosného typu (LB) jež do stáří 9 týdnů byly krmeny komerční krmnou směsí pro odchov kuřat. Ve stáří 9 týdnů byly kuřice rozděleny do pěti skupin po 21 kuřicích, umístěných po sedmi v 15 odděleních na trvalé podestýlce. Byly použity dvě krmné směsi: I — pšeničný šrot (90 %), rybí moučka (6 %), arašídový extrahovaný šrot (2 %), kostní moučka (0,5 %), mikromletý vápenec (1 %), NaCl (0,5 %) a II — pšeničný šrot (95 %), kostní moučka (1,5 %), mikromletý vápenec (3 %), NaCl (0,5 %). Směs I obsahovala 12,12 % N a II — 8,62 % N $\times$ 6,25. Doplněk vitamínu A (5000 mj), D₃ (600 mj), B₂ (3 mg) a amprolia (125 mg) v 1 kg směsi byl v obou skupinách stejný. V krmné směsi II byl tudíž pšeničný šrot jediným zdrojem energie a bílkovin. Směs I byla zkrmována od 9. týdne stáří skupině 1 a směs II skupinám 2. od 9. týdnů, 3. od 11. týdnů, 4. od 13. týdnů a 5. od 15. týdnů. Ve skupině 2. a 3. došlo k průkaznému snížení a u 5. k průkaznému zvýšení živé váhy kuřic ve stáří 21 týdnů. Váha kuřic skupiny 4. byla totožná s 1. — kontrolní. Ve spotřebě krmiva v období odchovu nebyly rozdíly průkazné. Ve skupinách 2.—5. bylo dosaženo průkazně vyšší snášky ve srovnání se skupinou 1. Skupiny 1. a 5. měly průkazně vyšší průměrnou váhu vajec ve srovnání se skupinami 2.—4. přičemž u skupin 2. a 3. byly váhy vajec stejné. U skupiny 2. byla pozorována nejmenší spotřeba krmiva na jedno vejce. V konečné váze slepic po 11 obdobích, trvajících 28 dní, nebyly rozdíly průkazné.

Odchov kuřic; bílkoviny; růst; snáška; váha vajec

РОУС Я. (Сельскохозяйственный институт, Прага). Пшеничный шрот как единственный источник белков и энергии в комбикормах для кур-несушек. Животноводство (Прага) 16 (6) : 429-435, 1971.

Для опыта применялись куры-несушки (LB), которых до 9-недельного возраста кормили торговыми комбикормами для выращивания цыплят. В возрасте 9 недель куры были разделены на 5 групп по 21 цыпленку, помещенных по 7 в 15 отделениях на постоянной подстилке. Применялись два вида комбикормов: I — пшеничный шрот (90 %), рыбная мука (6 %), арахисовый экстрагированный шрот (2 %), костная мука (0,5 %), микромолотый кальцит (1 %), NaCl (0,5 %) и II — пшеничный шрот (95 %), костная мука (1,5 %), микромолотый кальцит (3 %), NaCl (0,5 %). Смесь I содержала 12,12 % азота и II — 8,62 % азота $\times$ 6,25. Добавка витамина А (5000 мед), D₃ (600 мед), B₂ (3 мг) и ампролия (125 мг) в 1 кг смеси была в обеих группах одинакова. В комбикорме II пшеничный шрот был единственным источником энергии и белков. Смесь I скормливалась с возраста

9 недель группе 1, а смесь II группам 2 с 9-недельного возраста, 4 с 13 недель и 5 с 15 недель. В группах 2 и 3 произошло достоверное снижение, а в 5 группе достоверное повышение живого веса у кур в возрасте 21 недели. Вес курочек в группе 4 был аналогичен с весом в 1 группе — контрольной. По потреблению корма в период выращивания не было достоверных различий. В группах 2 и 5 была достигнута достоверно высокая яйцекладка по сравнению с группой 1. Группы 1 и 5 имели достоверно высокий средний вес яиц по сравнению с группами 2—4, причем в группах 2 и 3 вес яиц был одинаков. В группе 2 наблюдалось наименьшее потребление кормов на 1 яйцо. В финальном весе кур после 11 периодов, продолжающихся 28 дней, не было достоверных различий.

выращивание курочек; белки; рост; яйцекладка; вес яиц

ROUS J. (Landwirtschaftliche Hochschule, Praha). *Weizenschrot als einzige Eiweißstoff- und Energiequelle in Futtermischungen für Junghennen des Legetyps*. *Živočišná výroba* (Praha) 16 (6) : 429-435, 1971.

Zum Versuch wurden Junghennen des Legetyps (Weiße Leghorn) benützt, die bis zum Alter von 9 Wochen mit einer Handelsfuttermischung für Hühneraufzucht gefüttert wurden. Im Alter von 9 Wochen wurden die Junghennen in fünf Gruppen je 21 Junghennen eingeteilt, die je sieben in 15 Abteilungen auf Dauerstreu unterbracht wurden. Es sind zwei Futtermischungen benützt worden: I — Weizenschrot (90 %), Fischmehl (6 %), extrahierter Erdnußschrot (2 %), Knochenmehl (0,5 %), mikrogemahlener Kalkspat (1 %), NaCl (0,5 %) und II — Weizenschrot (95 %), Knochenmehl (1,5 %), mikrogemahlener Kalkspat (3 %), NaCl (0,5 %). Die Mischung I enthielt 12,12 % N und die Mischung II — 8,62 % N $\times$ 6,25. Die Ergänzung von Vitamin A (5000 I. E.), D₃ (600 I. E.), B₂ (3 mg) und Amprolium (125 mg) in 1 kg Mischung war in beiden Gruppen die gleiche. In der Futtermischung II war daher der Weizenschrot die einzige Energie- und Eiweißstoffquelle. Die Mischung I wurde der Gruppe 1. vor der 9. Alterswoche und die Mischung II der Gruppe 2. von der 9. Woche, der Gruppe 3. von der 11. Woche, der Gruppe 4. von der 13. Woche und der Gruppe 5 von der 15. Alterswoche verfüttert. In Gruppen 2. und 3. kam zu einer signifikanten Herabsetzung und in 5. zu einer signifikanten Steigerung des Junghennenleibengewichtes im Alter von 21 Wochen. Das Gewicht der Junghennen der Gruppe 4. war identisch mit der 1. — Kontrollgruppe. Im Futterverbrauch im Laufe der Aufzuchtperiode waren die Unterschiede nicht signifikant. Im Vergleich mit Gruppe 1. ist in Gruppen 2. — 5. eine signifikant höhere Legeleistung erzielt worden. Im Vergleich mit Gruppen 2.—4. war das Durchschnittsgewicht der Eier bei den Gruppen 1. und 5 signifikant höher, wobei bei den Gruppen 2. und 3. das Eigewicht gleich war. Bei der Gruppe 2. ist der geringste Futterverbrauch für 1 Ei festgestellt worden. Im Endgewicht der Hennen nach 11 Perioden, die jeweils 28 Tage dauerten, waren die Unterschiede nicht signifikant.

Junghennenaufzucht; Eiweißstoffe; Wachstum; Legeleistung; Eigewicht

Adresa autora:

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

Upozorňujeme naše čtenáře, že č. 8 letošního ročníku ŽIVOČIŠNÉ VÝROBY bude monotematické, věnované výživě hospodářských zvířat.

Pro informaci uvádíme autory a názvy nejzajímavějších příspěvků:

Dr. ing. I. Kolář, CSc., ing. L. Sedláková, CSc.: Produkční účinnost krmných dávek senážního a polosenážního typu ve výživě dojníc.

Ing. L. Sedláková, CSc., dr. ing. I. Kolář, CSc.: Produkční účinnost krmných dávek silážního, senosilážního a senného typu pro dojnice.

Ing. J. Kosař, CSc., ing. J. Rohlíček, ing. J. Zobal, dr. M. Prokšová, CSc.: Vliv minerálních doplňků na zdravotní stav a růst mladého skotu při uplatnění glycidového typu krmné dávky a močoviny.

Doc. ing. J. Antal, CSc.: Morfologické a funkční zmeny v tráviacej sústave teliat pri odstave od tekutej výživy v rôznom veku.

Ing. B. Navrátil, ing. A. Vlček: Účinnost některých kombinací obilovin a pokrutinových šrotů při výkrmu prasat.

Ing. Š. Páleníček, CSc.: Výkrm ošípaných s uplatněním silážovaného kukuričného a pšeničného zrna.

Ing. K. Šimeček, CSc.: Výživná hodnota kvasnic z petrochemických surovin.

Ing. F. Kašpar, CSc., ing. V. Prokop: Ovlivnění stravitelných dusíkatých látek sójové mouky v dietě pro časně odstavená selata.

Doc. ing. J. Rous, CSc., doc. MVDr. K. Koudela, CSc., ing. A. Mikolášek, CSc.: Deficiencie aminokyselin v bílkovině pšenice pro kuřice nosného typu různého stáří a živé váhy.

VPLYV ZVÝŠENEJ TEPLOTY NA RAST A POTREBU VITAMÍNU A VO VZTAHU K ÚROVNI VÝŽIVY U KURČIAT DO VEKU ŠTYROCH TÝŽDNŮV

M. GAŽO, O. SLADKÁ, V. GERGELYIOVÁ, M. BEŇÁKOVÁ, J. HOJA

GAŽO M., SLADKÁ O., GERGELYIOVÁ V., BEŇÁKOVÁ M., HOJA J. (Institute of Animal Physiology of Slovak Academy of Science, Ivanka pri Dunaji; Research Institute of Poultry Breeding, Ivanka pri Dunaji). *Influence of the Increased Temperature on Growth and Vitamin A Requirement in Relation to the Nutrition Level in Chickens up to the Age of 4 Weeks*. Živočišná výroba (Praha) 16 (6) : 437-450, 1971.

The present reports on the investigation of influence of the constant temperature of environment 40 °C on the growth and the physiological vitamin A requirement in chickens of WP breed up to the age of 4 weeks in relation to the nutrition level. Four groups of chickens (280 birds), the reserve of vitamin A in liver of which was increased immediately after birth by a single dosis, were given in mutual combination with environment temperature two diets containing 25.3 % N X 6.25 and 19.4 % N X 6.25 and not containing vitamin A. Two groups given different diets were housed constantly at the average temperature of 39.6 °C, two groups at the temperature decreasing weekly from 33 °C to 26 °C. In weekly intervals there were observed growth, feed consumption, water consumption, liver weight, kidney and adrenals weight, breast muscle weight, vitamin A and nitrogen in liver, hydroxyproline in breast muscles, uric acid and proteins in serum, GPT in plasma and in liver. The temperature of environment achieving constantly the average of 39.6 °C had a negative influence on the growth of chickens and of some organs e. g. liver, kidneys, adrenals in the early stage of postembryonal development and that both at the higher and lower nutrition level. The breast muscle has been influenced by the nutrition level up to the age of 2 weeks, later also the influence of the environment temperature was ascertained. The collagen production in breast muscle has been relatively increased at the higher temperature in certain phases of the growth. The physiological vitamin A requirement calculated on the basis of vitamin A quantity mobilized from the liver reserves on vitamin A-free diet is increased at the lower nutrition level due to the higher temperature of environment and attains the value of 5,800 IU/kg of feed consumption, resp. 11 IU per 1 kg of weight gain in comparison with control birds given diet with a higher nutrition level, where these values attained 4.4 IU per 1 g weight gain, resp. 2,100 IU per 1 kg of feed consumed.

vitamin A reserves in liver; temperature of environment; collagen production; vitamin A requirement; chicken

Prudký rozvoj hydinárskej výroby vo väčšine štátov i prechod na celoročnú výrobu prináša problémy, ktoré možno zaradiť do okruhu vplyvu vonkajšieho prostredia na úžitkovosť. V krajinách s vyššou priemernou teplotou, ale i v krajinách mierneho pásma v lete najmä v nie celkom vyhovujúcich objektoch stúpne teplota značne nad hornú hranicu optimálnej teploty, ktorá leží pre kurčatá vo veku 1—4 týždňov medzi 34—35 °C (Hoffmann a Völcker 1966). V spojitosti s možnosťou výskytu vysokých teplôt v chove jednotlivých druhov hydiny, ukázalo sa nutným skúmať ich metabolizmus, najmä nie-

ktorých živín pri extrémnych teplotách. Tak by bolo možné získať podklady pre stanovenie potreby, predovšetkým vitamínov, za takýchto podmienok vonkajšieho prostredia a potom prípadne vhodným zložením kŕmnej zmesi hľadať cestu na vykompenzovanie vplyvu tohto faktora.

V pokuse sme sa zamerali na získanie poznatkov o metabolizme vitamínu A u kurčiat a o tvorbe prsných svalov u kurčiat chovaných trvale pri teplote prekračujúcu zónu termoneutrality (Brody 1945), a to v ranom štádiu postembryonálneho vývoja, ktoré obdobie, ako možno očakávať bude na vplyv nefyziologického prostredia citlivejšie. Zameranie na vitamín A bolo motivované nie celkom jednoznačnými údajmi literatúry, podľa ktorých by pri vyššej teplote vonkajšieho prostredia sa mala zvyšovať i potreba vitamínu A. K týmto názorom došlo sa nepriamo; Nir a Ascarelli (1966) na základe zvýšeného obsahu voľného retinolu v pečeni kurčiat v lete a Kurnick a kol. (1964) zas na základe väčších hepatálnych rezerv v zime. Naproti tomu pri teplotách prevyšujúcich tzv. zónu termálnej neutrality nastáva podľa Adams (1962), Milligan a Winn (1964), Mickelberry (1966), Roubicek a Theurer (1967) spomalenie rastu, čo by na základe hypotézy, že pri intenzívnejšom raste sa zvyšuje potreba vitamínu A (Bohdal, Hrubá 1961, Rödel 1966) malo byť spojené s nižšou potrebou vitamínu A. Tieto protichodné názory vyžadovali exaktné experimentálne overenie.

Pre odhad fyziologickej potreby vitamínu A bolo použité množstvo vitamínu A mobilizované z jeho rezerv, ktoré sa nachádzajú na 90 % v pečeni (Gažo a kol. 1966) za podmienok A avitaminózy výživy (Rödel 1966, Gažo a kol. 1968). Táto sa pohybuje u kurčiat okolo 3–4 m. j. na g prírastku a mení sa vekom i v závislosti od úrovne výživy (Gažo a Sladká 1970). Sledovaním deplécie hepatálneho vitamínu A sa eliminujú pochody trávenia, resorpcie a ukladania. Vplyv trvalej teploty vonkajšieho prostredia prevyšujúcej zónu termoneutrality, a to 40 °C, sa skúmal vo vzťahu k úrovni výživy. Okrem váhy zvierat, niektorých orgánov a hepatálneho vitamínu A sa sledovala hladina sérových bielkovín a aktivita glutamátalanín aminotransferázy (GPT) v pečeni i v plazme, pretože táto transamináza v pečeni bola ovplyvnená úrovňou výživy, zatiaľ čo u glutamát-asparagát aminotransferázy nebol pozorovateľný takýto vzťah (Gažo a kol. 1970).

MATERIÁL A METODIKA

Dvestoosemdesiatim kurčatám plemena PB sa po vyliahnutí zvýšili hepatálne rezervy vitamínu A jednorázovou dávkou vo forme želatínovej kapsle Spofa s obsahom 30 000 m. j. Zvieratá sa rozdelili do 4 skupín a chovali sa v termostotovaných bateriách s prídavným tepelným zdrojom, čo umožnilo zvýšiť v nich teplotu na 40 °C. Zvieratá podľa skupín sa vo vzájomnej kombinácii so zvýšenou a normálnou teplotou kŕmili „ad libitum“ zmesami zodpovedajúcimi svojim zložením kompletnej zmesi pre výkrm kurčiat BRI s obsahom 25,3 % N x 6,25 (diéta „N“) a odchovnej K s obsahom 19,4 % N x 6,25 (diéta „n“) neobsahujúcim ale vitamín A (tab. I a II). Týmto sa umožnilo sledovanie čerpania z jeho rezerv, čo slúžilo ako podklad pre odhad jeho potreby. Dve skupiny „Nt“ a „nt“ slúžiace za kontrolu, líšiace sa diétou boli chované pri bežnom tepelnom režime t. j. týždeň pri 33 °C; druhý týždeň pri 30 °C; tretí týždeň pri 27 °C; štvrtý týždeň pri 26 °C. Pokusné skupiny „NT“ a „nT“ boli vystavené stálej teplote, ktorá sa počas 28 dní prakticky nemenila a dosahovala priemer 39,6 °C. Relatívna vlhkosť za prvé dva týždne dosahovala 75 % a posledné dva 70 %. Spotreba vody, ktorú dostávali taktiež „ad libitum“, sa sledovala denne, kŕmiva týždenne. V týždenných intervaloch sa zvieratá vážili, a z každej skupiny najprv po 16 a neskôr 12 a 8 a v 28. deň po 12 zvierat sa usmrtilo a podrobilo rozboru. Stanovili sa váhy pečene, obličiek, nadobličiek, prsných svalov (*musculus*

I. Zloženie diét v %. — Composition of diets in %

Komponenty	Diéta	
	N	n
Rybacia múčka	10,0	3,0
Sušená torula	3,0	1,0
Krvné vložky	2,0	1,0
Sojový extrahovaný šrot	13,0	16,0
Obilné kľičky	3,5	2,0
Podzemnicový extrahovaný šrot	6,0	—
Lucernová múčka	3,0	2,0
Kukurica	40,0	17,8
Pšenica	17,3	40,0
Jačmeň	—	15,0
Soľ	1,0	0,2
Minerálna kŕmna prísada	1,0	1,0
Vlastný VAD (bez vit. A)	1,0	1,0

pectoralis major a *profundus*), GPT v plazme a v pečeni metódou podľa Reitmanna a Frankela (1957) v modifikácii Ústavu sér a očkovacích látok, vitamínu A v pečeni metódou podľa Ames a kol. (1954) u nás modifikovanou (Sladká a Gažo 1966), obsah kyseliny močovej v sére metódou uvedenou u Hořejšího a Slávika (1953) a bielkoviny séra biuretovou reakciou.

VÝSLEDKY

Všetky ukazovatele boli sledované v týždenných intervaloch: kde sa nevýskazovali rozdiely v prvých týždňoch, uvádzajú sa v tab. II len výsledky z posledného odberu, ak nie je uvedené ináč.

Spotreba krmiva na kus a deň (tab. II) bola pri vyššej teplote znížená. Po prepočte na váhový prírastok (tab. II) nebolo možné pozorovať preukazné rozdiely. Spotreba vody (tab. II) v priemere bola ovplyvnená teplotou prostredia, čo súhlasí s pozorovaním Freemana (1966). Úhyn medzi skupinami nebol štatisticky preukazne rozdielny (tab. II).

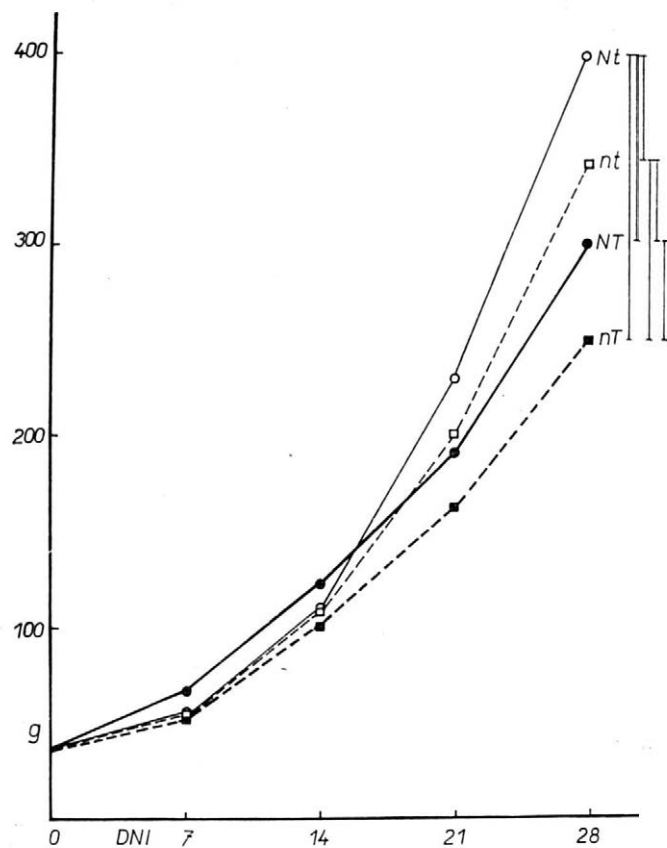
Úroveň výživy ako i teplota prostredia ovplyvnili rast (obr. 1). V 28. deň pri vyššej teplote sa zistili nižšie váhy, a to pri vyššej nutričnej úrovni o 27 % a pri nižšej až o 42 % proti rovnako kŕmeným kontrolám.

Teplota ovplyvnila preukazne negatívne váhu pečene (obr. 2) už od 21. dňa, a to na oboch úrovniach výživy. Tenti vplyv sa prejavil zvlášť na pečeni pri vyššej úrovni výživy, lebo v takto živej a chovanej skupine podiel pečene na váhe celého zvierata bol od 14. dňa veku najnižší, kdežto u nižšej úrovne výživy bol v 21. deň najvyšší. V 28. deň negatívny vplyv zvýšenej teploty sa prejavil na oboch úrovniach výživy. Obličky (obr. 3) reagovali preukazne negatívne ako na nižšiu úroveň výživy tak i na zvýšenú teplotu v 28. deň. Takúto tendenciu bolo možné pozorovať už od 14. dňa. Preukazne negatívny vplyv vyššej teploty na váhu nadobličiek (obr. 4) bol pozorovateľný až v 28. deň,

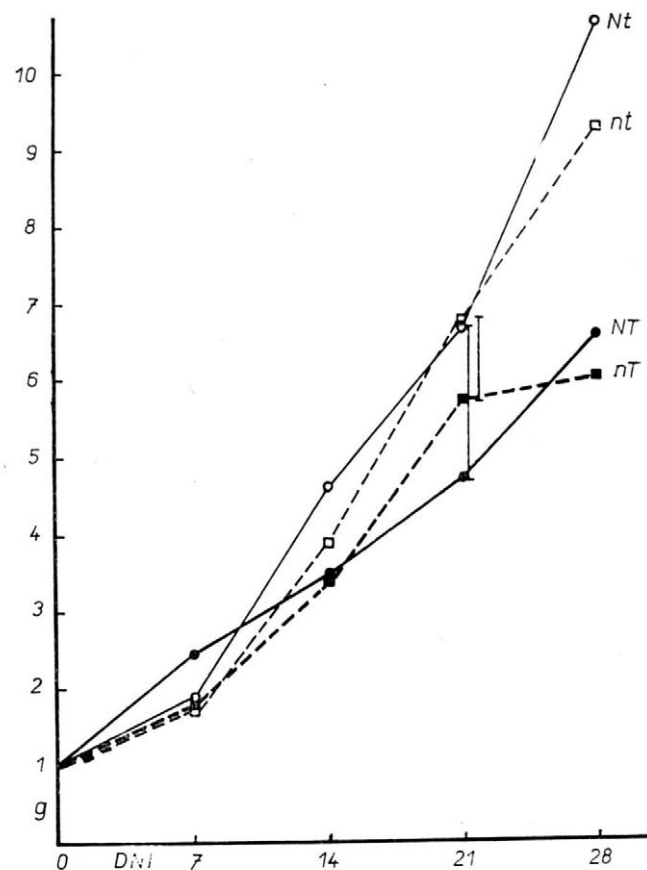
II. Schéma pokusu a hodnoty z 28. dňa. — Scheme of experiment and values obtained on 28th day

Skupiny	Krmivo	N × 6,25 v krmive	Odchovná teplota	Spotreba krmiva		Spotreba vody	Celkový úhyn	Podiel peč- ne na váhe zvierata	Dusík v pečeni
		%		g/deň	g/g príř.				
NT	BR I	25,3	39,6	29,08	2,35	78,7	9,6	2,22	200
Nt	BR I	25,3	33—26	41,42	2,23	64,0	16,1	2,38	434
nT	K	19,4	39,6	22,32	2,55	70,1	16,7	2,67	172
nt	K	19,4	33—26	42,24	2,53	67,8	25,7	2,68	310

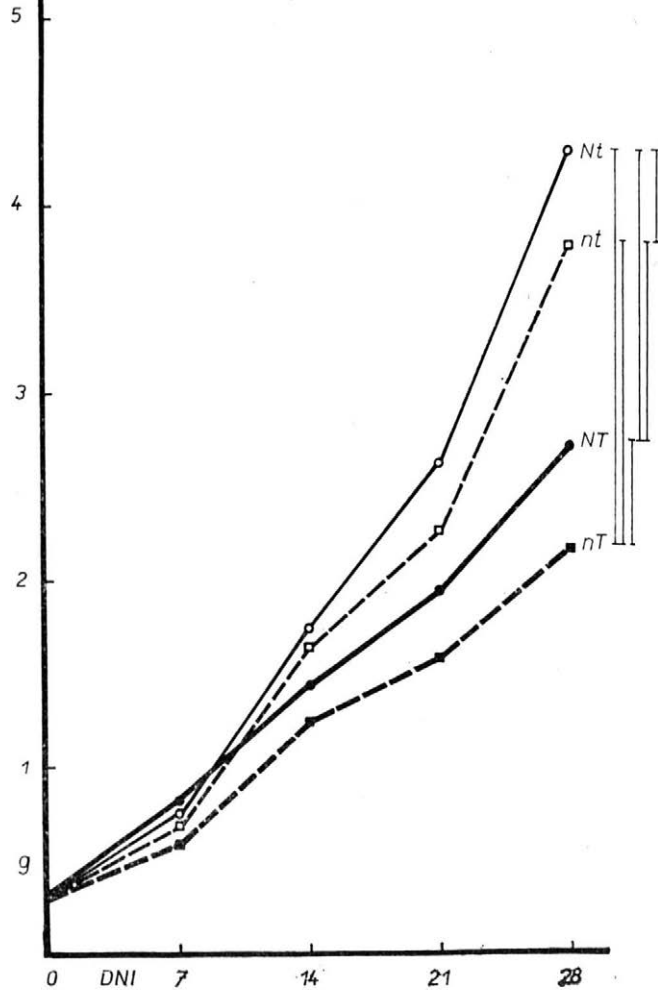
Skupiny	Vitamín A v pečeni		Potreba vitamínu A			GPT- plazma	GPT- pečeň	Kys. moč. v 14. deň	Obsah bielkovín v sére v 14. deň
	m. j./mg N	% retinolu	m. j./deň	m. j./g príř.	m. j./g krmiva	μmol/ml	μmol/mg	mg/ml	%
NT	13,4	12,0	32,4	3,4	1,8	2,15	411,6	0,037	2,55
Nt	6,3	7,9	53,7	4,4	2,14	1,52	96,6	0,034	2,20
nT	11,6	18,4	83,2	11,0	5,83	2,80	151,6	0,043	3,27
nt	6,8	7,3	92,8	8,3	3,70	1,82	183,3	0,068	2,99



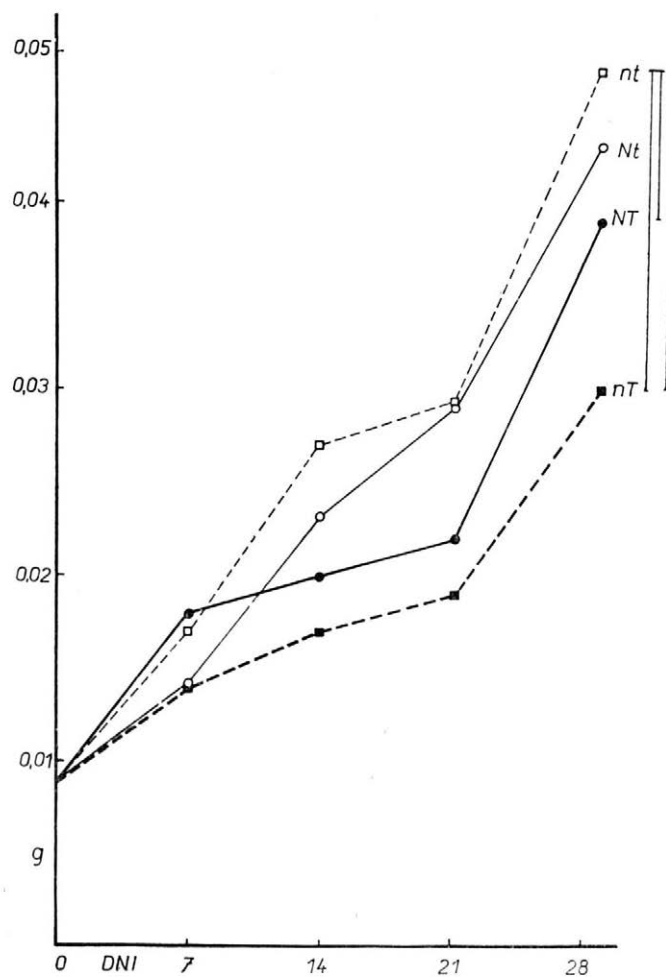
1. Váhy živých zvierat. — Weight of live birds



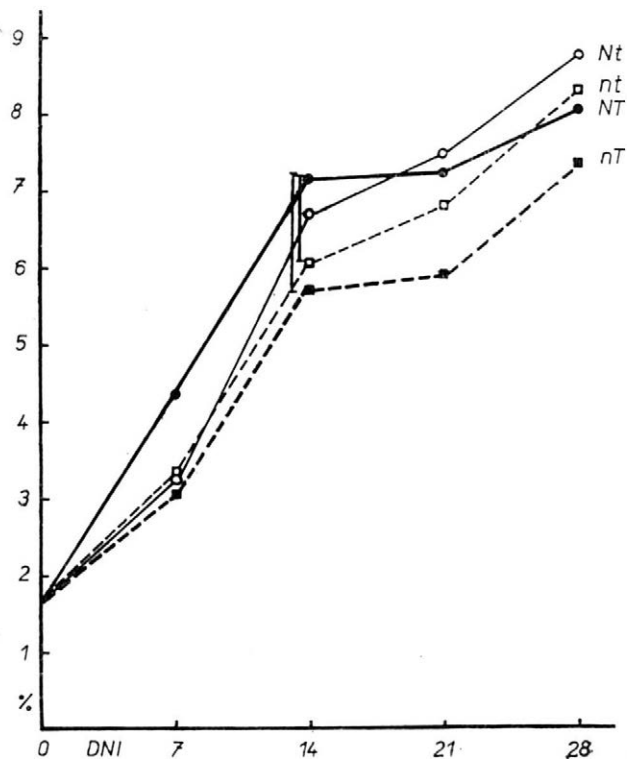
2. Váha pečene. — Weight of liver



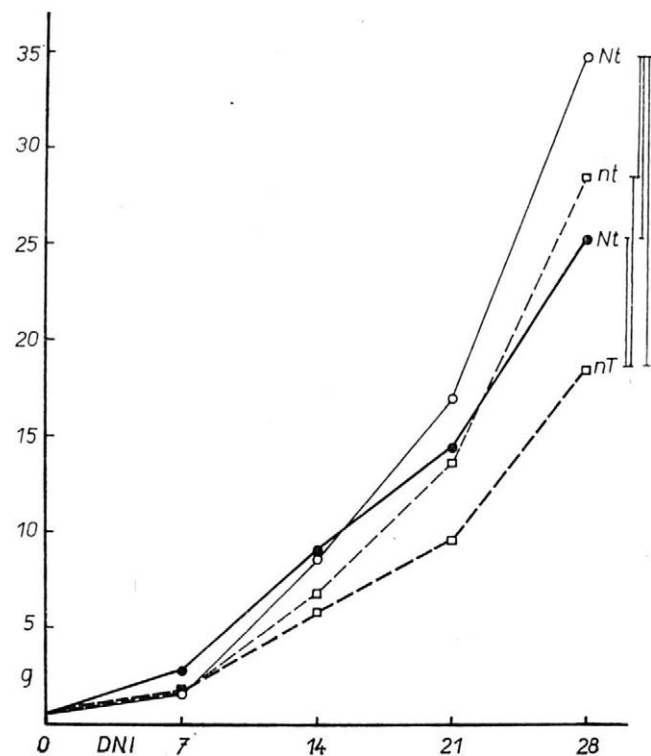
3. Váha obličiek. — Weight of kidneys



4. Váha nadobličiek. — Weight of adrenals

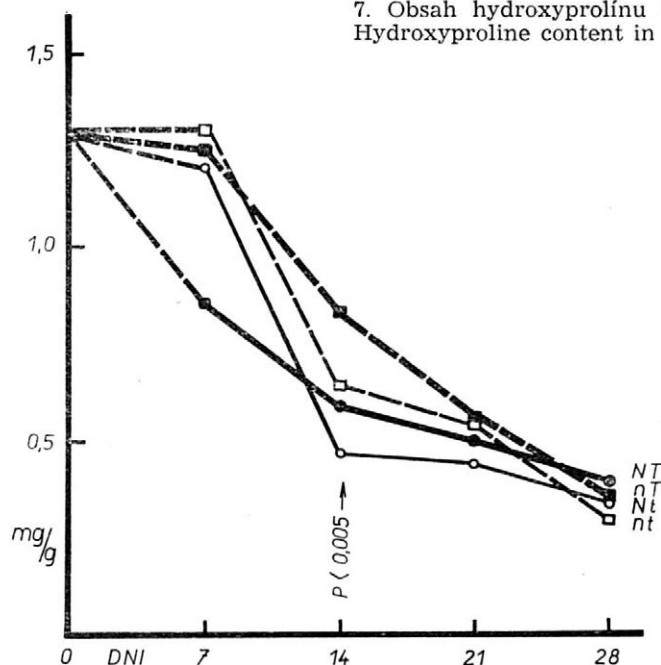


5. Váha prsných svalov. — Weight of breast muscles



6. Percentuálny podiel prsných svalov na váhe celých zvierat. — Percentage of breast muscles from the weight of whole birds

7. Obsah hydroxyprolínu v sušine prsného svalu. —
Hydroxyproline content in dry matter of breast muscle



a to u skupín kŕmených s nižšou nutričnou úrovňou, hoci určitý trend sa prejavil od 14. dňa.

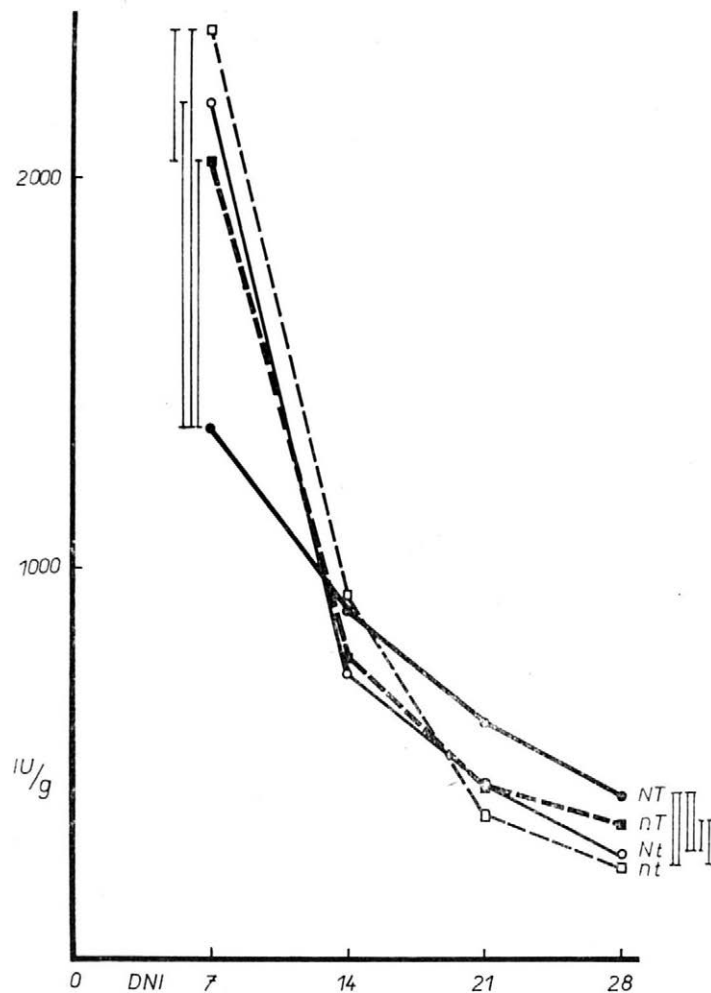
Váha prsných svalov (obr. 5) bola ovplyvnená ako úrovňou výživy tak i teplotou pri odchove. Pri nižšej úrovni výživy a zvýšenej teplote sa rast prsných svalov preukázne spomalil. Prsné svaly rástli relatívne pomalšie po druhom týždni pri vyššej teplote ako ostatné tkanivá, ako to vyplýva i z priebehu percentuálneho podielu prsných svalov (obr. 6) z váhy celého kurčťa.

Po vyliahnutí bol obsah hydroxyprolínu (obr. 7) v sušine prsného svalu pomerne dosť vysoký a v druhom týždni veku prudko klesal až na skupinu „NT“. Potom sa pokles zmiernil i keď si klesajúcu tendenciu podržal do konca 4. týždňa.

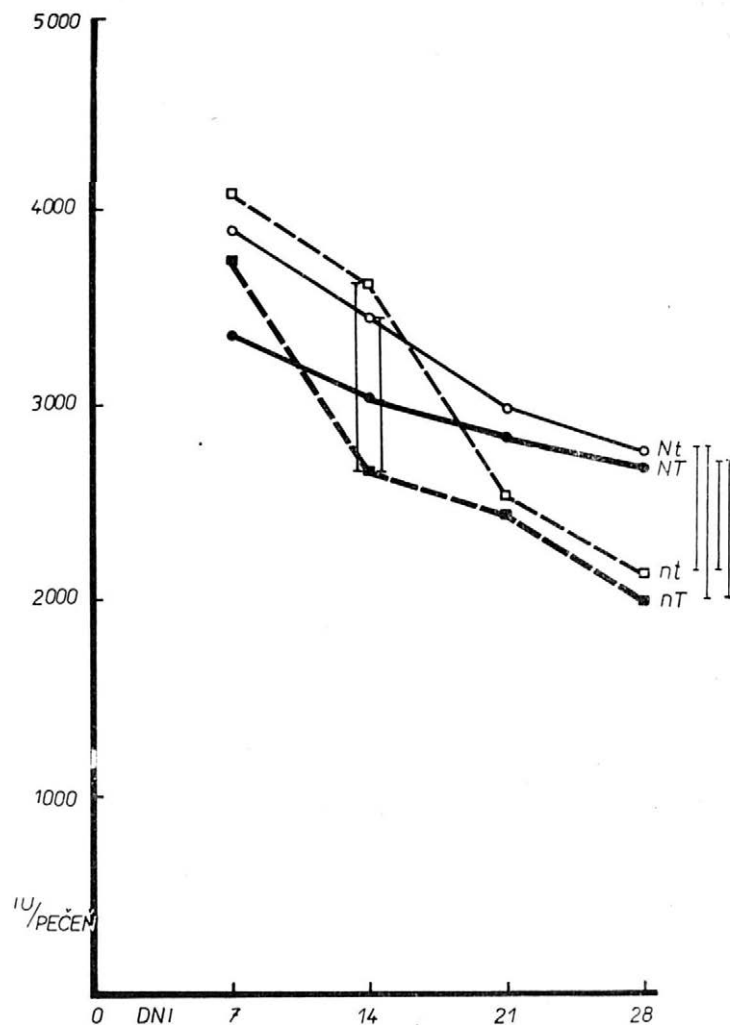
Úroveň výživy i teplota mali vplyv i na množstvo dusíka nachádzajúce sa v pečeni (tab. II), a to v 28. deň. Vplyv teploty bol výraznejší ako bol vplyv úrovne výživy.

Obsah vitamínu A v pečeni (obr. 8) bol v 28. deň pri zvýšenej teplote a úrovni výživy preukázne vyšší a tento trend sa nezmenil ani po prepočte na 1 mg pečenevého dusíka (tab. II), čo nesúhlasí s nálezmi Andersona a kol. (1964) na krysách, ktorí ale podávali vitamín A súčasne s diétou. Úroveň výživy a teplota ovplyvnili i pochody resorpcie i ukladania vitamínu A ako to vyplýva z hodnôt zo siedmeho dňa. Hepatálne rezervy vitamínu A (obr. 9) boli u kurčiat chovaných pri vyššej teplote vyššie ako u kontroly. Deplécia týchto rezerv prebiehala pri jednotlivých úrovniach výživy možno povedať paralelne až na 14. deň, kedy boli pri nižšej úrovni výživy preukázne rozdielne hodnoty.

Podiel voľného retinolu, ktorý možno pokladať za mobilizovanú formu vitamínu A, na celkovej A vitamínovej aktivite pečene (tab. II) vykazoval ma-



8. Obsah vitamínu A v pečeni. — Vitamin A content in liver



9. Hepatálne rezervy vitamínu A. — Vitamin A liver reserves

ximum vo vzťahu k teplote. Pri vyššej teplote v 14. deň až 44–49 % vitamínu A bolo vo forme mobilizovanej, kým pri normálnej teplote sa takéto maximum objavilo až v 21. deň. Z toho možno usudzovať, že kurča reagovalo na vyššiu teplotu prostredia mobilizáciou vitamínu A z jeho rezerv už v 14. deň. Pri normálnej teplote mobilizácia vykazuje maximum neskôr.

Do 21. dňa hladinu kyseliny močovej v sére, konečného to produktu v metabolizme vtákov, ovplyvnila teplota. Pri normálnych teplotách boli hodnoty vyššie (tab. II).

Plazmatické GPT bolo zvlášť vysoké do 21. dňa u skupiny na vyššej teplote i úrovni výživy s maximom v 21. deň, čo ale neodráža aktivitu tohto enzýmu v pečeni (tab. II), kde hodnoty od tejto skupiny sa málo menili v priebehu rastu až na 28. deň, kedy prudko stúpili. Veľmi vysoké maximum vykazovali kurčatá s nižšou nutričnou úrovňou pri vyššej teplote v 14. deň. Hodnoty v tab. II sú vyjadrené ako μ Mol pyrohroznanu na 1 g čerstvej hmoty pečene, vzniknutého za podmienok testu.

Hladina bielkovín v sére (tab. II) bola len do 21. dňa ovplyvnená, a to negatívne vyššou teplotou prostredia.

DISKUSIA

Teplota prostredia trvale prevyšujúca zónu termoneutrality mala negatívny vplyv na rast kurčiat, čo je v súlade s pozorovaniami Adams (1962), Milligan a Winn (1964), Mickelberry (1966), Roubicek a Theurer (1967) i niektorých orgánov, a to pečene, obličiek, nadobličiek a na rast prsných svalov mala v 2. týždni predovšetkým vplyv úroveň výživy (obr. 6) a v 4. týždni teplota prostredia. Obsah hydroxyprolínu v sušine prsného svalu (obr. 7) mal stále klesajúcu tendenciu. Do veku 3 týždňov relatívne viac hydroxyprolínu sa nachádzalo v sušine prsných svalov kurčiat kŕmených s nižším obsahom bielkovín, teda i podiel väzivového tkanivá v ich mäse bol vyšší. Zvýšená teplota ovplyvnila obsah hydroxyprolínu v prvý týždeň len u kurčiat chovaných na vyššej nutričnej úrovni, kedy táto skupina vykazovala nižšiu hodnotu. Najmä v 2. týždni vplyv teploty i úrovne výživy bol štatisticky vysoko preukazný ($P < 0,005$). Po 2. týždni kurčatá chované pri zvýšenej teplote mali vyšší obsah hydroxyprolínu v sušine prsného svalu ako ho mali kontrolné zvieratá, teda i vyšší podiel väzivového tkanivá. Preto možno predpokladať, že pri zvýšenej teplote prostredia je tvorba kolagénu relatívne zvýšená proti kurčatám chovaným bežnou technológiou.

Pre odhad fyziologickej potreby vitamínu A sme použili množstvo vitamínu A mobilizované z jeho rezerv (Rödel 1966, Gažo a Sladká 1970), za podmienok, že sú rezervy dostatočne veľké, aby zabránili vzniku hypovitaminózy. Táto podmienka bola v pokuse zabezpečená dostatočne vysokou dávkou vitamínu A podaného hneď po vyliahnutí, takže aj na konci pokusu bolo v pečeni ešte vyše 2000 m. j. Najprv sa vyčíslila potreba vitamínu A na základe množstva vitamínu A, vyčerpaného z hepatálnych rezerv, prepočítaná na 1 deň (tab. II). Takto vypočítané hodnoty vyznačujú nasledovný vzťah: spotreba vitamínu A bola vyššia pri nižšej úrovni výživy, teda pri pomalšom raste, a to 83 resp. 93 m. j. na kus a deň, čím prevyšuje 2–1,5krát hodnoty zo skupiny s vyššou nutričnou úrovňou. Vyššia teplota znižovala dennú spotrebu vitamínu A z 54 na 32 m. j. pri vyššej nutričnej úrovni a z 93 na 83 pri nižšej nutričnej úrovni.

Nie celkom totožný obraz vznikol po prepočte dennej potreby vitamínu A na 1 g váhového prírastku (tab. II). Zvlášť veľké množstvo vitamínu A sa vyčerpalo na váhový prírastok u skupiny chovanej na nižšej nutričnej úrovni a pri zvýšenej teplote teda najpomalšie rastúcej, a to 11,5 m. j./g proti 8,3 v skupine s normálnou teplotou. To protirečí hypotéze o vyššej potrebe vitamínu A pri intenzívnejšom raste (Bohdal a Hrubá 1961). U skupín kŕmených s krmivom s vyššou nutričnou úrovňou sa zachoval pôvodný vzťah, t. j. vyššia spotreba vitamínu A pri nižšej teplote.

Po prepočte na množstvo spotrebovaného krmiva sa fyziologická potreba vitamínu A pre kurčatá chované na nižšej nutričnej úrovni a pri vyššej teplote viac ako zdvojnásobila proti kontrole a dosahovala 5800 m. j./kg krmiva, čo zodpovedá pri cca 50 % utilizácii (Gažo a kol. 1961) najmenej dvojnásobnej požiadavke na obsah vitamínu A v krmive. Na lepšej nutričnej úrovni vyššia teplota mala trend mierne túto potrebu znížiť. Vzhľadom ale na to, že sa i resorpcia vitamínu A pri vyššej teplote znižuje (porovnaj obr. 8), požiadavka na obsah vitamínu A v krmive pre kurčatá odchovávané pri vyššej teplote bude ešte vyššia.

Záverom možno zhrnúť, že teplota prostredia trvale dosahujúca cca 40 ° C negatívne ovplyvňuje rast kurčiat a niektorých orgánov ako pečene, obličiek i nadobličiek v ranom období postembryonálneho vývoja, a to pri vyššej i nižšej úrovni výživy. Rast prsných svalov je do 2 týždňov ovplyvnený úrovňou výživy, neskôr sa prejavuje i vplyv teploty prostredia. Tvorba kolagénu v prsnom svalstve je pri vyššej teplote v určitých fázach rastu relatívne zvýšená. Fyziologická potreba vitamínu A kalkulovaná na základe množstva vitamínu A mobilizovaného z hepatálnych rezerv na A avitaminózne diéte je na nižšej úrovni výživy následkom vyššej teploty prostredia zvýšená, takže s touto skutočnosťou je treba počítať pri zostavovaní kŕmnych zmesí pre kurčatá vystavené pri vyššej teplote.

Literatúra

- ADAMS R. L., ANDREWS F. N., GARDINER E. E., FONTAINE W. E., CARRICK C. W., 1962, The Effects of Environmental Temperature on the Growth and Nutritional Requirements of the Chick. *Poultry Sci.*, 41, 2 : 588-593.
- AMES S. R., RISLEYE H. A., HARRISE P. L., 1954 ex KNOBLOCH E., 1956, Fyzikálněchemické metody stanovení vitamínu. Praha.
- ANDERSON T. A., HUBBERT F. Jr., ROUBICEK C. B., 1964, Effect of Thyroxine, Thiouracil and Ambient Temperature on the Utilization of Vitamin A by Vitamin A-deficient Rats. *J. Nutr.*, 82 : 457-462.
- BOHDAL M., HRUBÁ F., 1961, O významu vitamínu A v metabolisme proteínů. *Čs. gastroenterológia*, XV : 420.
- BRODY S., 1945, Bioenergetics and growth. New York.
- FREEMAN B. M., 1966, Physiological responses of the adult fowl to environmental temperature. *Wld. Poultry Sci.*, 22 : 140-145.
- GAŽO M., SLADKÁ O., ŠPRINGER V., 1961, Stanovenie využiteľnosti vitamínu A krátkodobým testom na kurčatách. In: Vedecké práce VÚCHH PČSAPV v Ivanke pri Dunaji, 1 : 247-265.
- GAŽO M., SLADKÁ O., LANDAU L., 1966, Vitamín A u kurčafa. I. Rozloženie vitamínu A v organizme kurčafa. In: Vedecké práce VÚCHH v Ivanke pri Dunaji, 3 : 269-274.
- GAŽO M., SLADKÁ O., KOČI Š., 1968, Vitamin A Metabolism in Chicks. IV. Interrelationship between Vitamin A Depletion and Nitrogen Balance in Growing Cockerels. *Internat. Z. f. Vitaminforsch.*, 38 : 459-465.

- GAŽO M., SLADKÁ O., 1970, On the Vitamin A Requirement of Chickens up to the Age of 4 Weeks. Abstracts of Scientific Communications, Congreso Mundial de Avicultura XIV. Madrid, 341-342.
- GAŽO M., BEŇÁKOVÁ M., GERGELYOVÁ V., GROM A., 1970, Dynamika pečeno-vých transamináz u kurčiat vo vzťahu k intenzite rastu. Živočišná výroba, 15, 6 : 409-415.
- HOFFMANN G., VÖLKER H., 1966, Anatomie und Physiologie des Nutzgeflügels.
- HOREJŠÍ J., SLÁVIK K., 1953, Základy chemického vyšetřování v lékařství. Praha.
- KURNICK A. A., HEYWANG B. W., HULETT B. J., VAVICH M. G., REID B. L., 1964, The Effect of Dietary Vitamin A, Ambient Temperature and Rearing Location on Growth, Feed Conversion and Vitamin Liver Storage of White Leghorn Pullets. Poultry Sci., 43 : 1582-1586.
- MICKELBERRY W. C., ROGLER J. C., STADELMAS W. J., 1966, The Influence of Dietary Fat and Environmental Temperature Upon Chick Growth and Carcass Composition. Poultry Sci., 45 : 313-321.
- MILLIGAN J. L., WINN P. N., 1964, The Influence of Temperature and Humidity on Broiler Performance in Environmental Chambers. Poultry Sci., 43 : 817-824.
- NIR I., ASCARELLI I., 1966, Seasonal influence on vitamin A alcohol concentration in Chick liver. Brit. Poultry Sci., 7, 4 : 297-300.
- REITMANN S., FRANKEL S., 1957, Amer. J. Clin. Path., 28 : 56-63 modifikácia podľa Ústavu sér a očkovacích látok, Praha
- ROUBICEK C. B., THEURER C. B., 1967, The effect of high environmental temperature on growth and body composition of rats. Growth, 31 : 369-374.
- RÖDEL W., 1966, Vitamin A und Eiweiß. Die Nahrung, 10, 2 : 213-223.
- SLADKÁ O., GAŽO M., 1966, Stanovenie voľného a esterifikovaného vitamínu A v pečeni a v sére. In: Vedecké práce VÚCHH v Ivanke pri Dunaji, 3 : 293-297.

Došlo dňa 8. 3. 1971

GAŽO M., SLADKÁ O., GERGELYOVÁ V., BEŇÁKOVÁ M., HOJA J. (Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV, pracovisko Ivanka pri Dunaji, Výskumný ústav chovu hydiny, Ivanka pri Dunaji). *Vplyv zvýšenej teploty na rast a potrebu vitamínu A vo vzťahu k úrovni výživy u kurčiat do veku 4 týždňov*. Živočišná výroba (Praha) 16 (6) : 437-450, 1971.

V práci sa skúmal vplyv stálnej teploty prostredia 40 °C na rast a fyziologickú potrebu vitamínu A u kurčiat plemena PB do obdobia 4 týždňov vo vzťahu k úrovni výživy. Štyri skupiny kurčiat v počte 280 kusov, ktorým sa hneď po vyliahnutí zvýšili hepatálne rezervy vitamínu A jednorázovou dávkou, boli kŕmené vo vzájomnej kombinácii s teplotou prostredia s dvoma diétami obsahujúcimi 25,3 % N x 6,25 a 19,4 % N x 6,25 a neobsahujúcimi vitamín A. Dve skupiny kŕmené s rozdielnou diétou boli držané trvale pri priemernej teplote 39,6 °C, dve skupiny pri teplote nižšej so týždennou z 33 °C na 26 °C. V týždenných intervaloch bol sledovaný rast, spotreba krmiva, vody, váha pečene, obličiek, nadobličiek, prsných svalov, vitamín A a dusík v pečeni, hydroxyprolín v prsných svaloch, kyselina močová a bielkoviny v sére, GPT v plazme a v pečeni. Teplota prostredia trvale dosahujúca priemer 39,6 °C negatívne ovplyvnila rast kurčiat a niektorých orgánov ako pečene, obličiek i nadobličiek v ranom období postembryonálneho vývoja a to pri vyššej i nižšej úrovni výživy. Rast prsných svalov je do dvoch týždňov ovplyvnený úrovňou výživy, neskôr sa prejavuje i vplyv teploty prostredia. Tvorba kolagénu v prsnom svaly je pri vyššej teplote v určitých fázach rastu relatívne zvýšená. Fyziologická potreba vitamínu A kalkulovaná na základe množstva vitamínu A mobilizovaného z hepatálnych rezerv na A avitaminózne diéte je na nižšej úrovni výživy následkom vyššej teploty prostredia zvýšená a dosahuje hodnotu 5800 m. j./kg spotrebovaného krmiva resp. 11 m. j. na 1 g váhového prírastku proti kontrolným zvieratám kŕmeným diétou o vyššej nutričnej úrovni, kde tieto hodnoty dosahovali 4,4 m. j. na 1 g váhového prírastku, resp. 2100 m. j. na 1 kg spotrebovaného krmiva.

jaterné rezervy vitamínu A; teplota prostredia; tvorba kolagénu

GAŽO M., SLADKÁ O., GERGELIOVÁ V., BENYKOVÁ M., GOJÁ J. (Institut fysiologii sel'skoxozyajstvennyh zhivotnyh SAN, filial Ivanka pri Dunaji, Nauchno-issledovatel'skij institut ptičevodstva, Ivanka-pri-Dunaji). Vlijanie povыshennoj temperatury na rost i potreblenie vitamina A v otnošenii k urovniu pitaniya u cyplyat do 4-nedel'nogo vozrasta. Živočišná výroba (Praha) 16 (6) : 437-450, 1971.

V rabote izučalos' vlijanie postojannoj temperatury sredy 40 °C na rost i fiziologičeskuyu potrebnost' v vitamine A u cyplyat linii PB do 4-nedel'nogo vozrasta v otnošenii k urovniu pitaniya. Četyre grupy cyplyat v količestve 280 golov, kotorym srazu posle vyulupleniya povysili gepatyalnye zapasy vitamina odnorazovoj dozoy, kormili jo vzaimnoj kombinacii s temperaturoj sredy i s dvumja dietami, soderžajšimi 25,3 % azota X 6,25 i 19,4 % azota X 6,25 i ne soderžajšimi vitamin A. Dve grupy, kormlen-nye različnoj dietoj, vse vremja deržali pri srednej temperature 39,6 °C, dve grupy pri temperature, ponižajušej za nedelju s 33 °C na 26 °C. S nedel'nymi intervalami izučalos' rost, potreblenie kormov, vody, ves pečeni, poček, nadpoččnikov, grudnyh myšc, vitamin A i azot v pečeni, gidroksiprolin v grudnyh myšščah, močevaja kislota i belki v syvorotke, GPT v plazme i pečeni. Temperatura sredy, postojanno dostigajučaja 39,6 °C, otricaťel'no vlijala na rost cyplyat i nekotoryh organov, kak naprimer pečeni, poček i nadpoččnikov v rannij period postembrional'nogo razvitiya, a imenno, pri vyššem i nižšem urovne pitaniya. Rost grudnyh myšc do dvuh nedel' zavysit ot urovnia pitaniya, pozže proyavljajetsja i vlijanie temperatury sredy. Obrazovanie kolagena v grudnoj myšce pri vysokoj temperature v opredelennyh fazaх rosta otnositel'no povыšeno. Fiziologičeskaja potrebnost' v vitamine A kalkuliруется na osnove količestva vitamina A, mobilizirovannogo iz gepatyalnyh zapasov na A avitaminoznoj diete na nižšem urovne pitaniya v rezul'tate vyššej temperatury sredy povыšena i dostigaet veličiny 5 800 m. ed./kg zatračennogo korma ili 11 m. ed. na 1 g privesov po sravnению s kontrol'nymi životnymi, kormlennymi dietoj vyššej pitatel'noj ценности, gde eti veličiny dostigali 4,4 m. ed. privesov ili 2100 m. ed. na 1 kg potreblennogo korma.

печеночные запасы витамина А; температура среды; образование коллагена

GAŽO M., SLADKÁ O., GERGELYIOVÁ V., BENÁKOVÁ M., HOJA J. (Institut für Physiologie der Nutztiere der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Arbeitsstelle Ivanka pri Dunaji, Forschungsinstitut für Geflügelzucht, Ivanka pri Dunaji). *Einfluß der erhöhten Temperatur auf das Wachstum und den Bedarf des Vitamins A in Beziehung zum Ernährungsniveau bei Küken bis zum Alter von 4 Wochen.* Živočišná výroba (Praha) 16 (6) : 437-450, 1971.

In der Arbeit wird der Einfluß der ständigen Umwelttemperatur von 40 °C auf das Wachstum und den physiologischen Bedarf des Vitamins A bei Küken der Rasse Weiße Plymouth bis zum Alter von 4 Wochen in Beziehung zum Ernährungsniveau untersucht. Vier Kükengruppen, in einer Gesamtzahl von 280 Stück, denen sofort nach der Ausschlüpfung die Leberreserven des Vitamins A mit einer einmaligen Gabe erhöht wurden, wurden in gegenseitiger Kombination mit der Umwelttemperatur mit zwei Diäten, die 25,3 % N X 6,25 und 19,4 % N X 6,25 und kein Vitamin A enthielten, gefüttert. Zwei mit einer verschiedenen Diät gefütterten Gruppen wurden ständig bei einer Durchschnittstemperatur von 39,6 °C, zwei Gruppen bei einer wöchentlich von 33 °C auf 26 °C herabsinkenden Temperatur gehalten. In wöchentlichen Zeitabschnitten wurde das Wachstum, der Futterverbrauch, der Wasserverbrauch, das Gewicht der Leber, der Nieren, der Nebennieren, der Brustmuskeln, Vitamin A und Stickstoff in der Leber, Hydroxyprolin in den Brustmuskeln, Harnsäure und Eiweißstoffe im Serum, GPT im Plasma und in der Leber verfolgt. Die ständig den Durchschnitt von 39,6 °C erreichende Umwelttemperatur beeinflusste negativ das Wachstum der Küken und einiger Organe wie der Leber, der Nieren, der Nebennieren in der Frühperiode der postembryonalen Entwicklung, und zwar bei einem höheren sowie niedrigeren Ernährungsniveau. Das Wachstum der Brustmuskeln wird bis zu zwei Wochen von dem Ernährungsniveau beeinflusst, später zeigt sich auch der Einfluß der Umwelttemperatur. Die Kollagenbildung in der Brustmuskulatur ist bei der höheren Temperatur in gewissen Wachstumsphasen relativ erhöht. Der auf Grund der Menge des von den hepatischen Reserven mobilisierten Vitamins A kalkulierte physiologische Bedarf des Vitamins A bei einer A-avitaminosen Diät ist bei einem niedrigeren Ernährungsniveau infolge einer höheren Umwelttemperatur erhöht und erreicht den Wert von 5800 I. E./kg des ver-

brauchten Futters, resp. 11 I. E. auf 1 g Gewichtszunahme im Vergleich mit den mit einer Diät von einem höheren Nutritionsniveau gefütterten Kontrolltieren, wo diese Werte 4,4 I. E. auf 1 g Gewichtszunahme, bzw. 2100 I. E. auf 1 kg verbrauchten Futters erreichten.

Vitamin-A-Leberreserven; Umwelttemperatur; Kollagenbildung; Vitamin-A-Bedarf; Küken

Adresy autorov:

Doc. RNDr. ing. Mikuláš Gažo, CSc., RNDr. Magda Beňáková, Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV, pracovisko Ivanka pri Dunaji,
PhMr. Oľga Sladká, Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, Ivanka pri Dunaji,
PhMr. Viera Gergelyiová, ing. Jozef Hoja, Výskumný ústav chovu hydiny, Ivanka pri Dunaji

GENETICKÉ PARAMETRY HUS V ZEMSKÉM CHOVU

Z. HUDSKÝ, V. ČERMÁK, A. TOMEK

HUDSKÝ Z., ČERMÁK V., TOMEK A. (Research Institute of Animal Production, Uhřetěves: Board of Management Breeding Enterprises, Praha - Řepy). *Genetic Parameters of Geese in Inland Breeding*. Živočišná výroba (Praha) 16 (6) : 451-455, 1971. For the white goose bred in inland breeding and produced by the combination of an Italian and Czech goose the following coefficients of heritability were determined: laying $h^2 = 0.133$; egg weight $h^2 = 0.382$; fertilization $h^2 = 0.103$; hatchability $h^2 = 0.041$; live weight in 56 days 0.321. Also the genotypic and weight were determined. In order to draw a general conclusion it will be necessary to supplement the analysis by the investigation of further breedings and to evaluate a greater number of cases.

genotypic and phenotypic correlations; coefficients of heritability; reproduction traits

Stanovení a využití základních genetických parametrů je důležitým předpokladem genetické analýzy, bez níž nelze předpokládat rozvoj šlechtitelské práce. Studium dědivosti a genotypových korelací v chovu hus bylo věnováno poměrně málo pozornosti, snad vzhledem k nízké reprodukční schopnosti, limitující možné rozšíření chovu. Naše práce se zabývá stanovením koeficientů dědivosti a genotypových a fenotypových korelací hus v chovech, zaměřených na plemenářskou práci. Údaje o chovném materiálu, jímž je bílá husa, vzniklá na základě kombinace plemen české a italské husy, jsou poměrně reprezentativní, protože ve většině zemědělských závodů v českých zemích se chová tentýž typ zvířat a při shodném způsobu selekce je možno s nimi v zemském chovu počítat.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Dědivost ekonomicky významných vlastností drůbeže zjišťovali především Lerner (1958), Mc Cartney (1962) a Baczkowská a Kamiňská (1963). Jde vesměs o nízké hodnoty. Genotypovými korelacemi se zabývali Abplanalp (1957), Lerner (1958), Gravert (1962) a Karakoz (1962), u drůbeže především Hogsett a Nordskog (1956), Hicks (1958), Jaap a kol. (1962), Baczkowská a Kamiňská (1964) a Hurník (1965). Uváděné hodnoty genotypových a fenotypových korelací se značně liší. Většina prací shrnuje parametry platné v chovu slepic a krůt. Pro chov vodní drůbeže mají zásadní význam práce Staškovy (1968) a Staškovy a kol. (1970); v první práci stanovil koeficienty dědivosti a genotypové a fenotypové korelace reprodukčních vlastností pekingských kachen v chovu Výzkumného ústavu Ivanka při Dunaji a v zemském chovu některých zemědělských závodů, v druhé uvádí vlastní genetické parametry, zjištěné u hus VÚCHH Ivanka i v dalších sledovaných chovech. Výsledky diskutuje s údaji Merrita (1962). Pro kachny uvádí hodnoty h^2 : snáška 0,287, váha vajec 0,399, lfh-

nivost 0,141. Genotypová korelace mezi snáškou a váhou vajec je 0,12—0,21. H^2 pro snášku hus činí 0,24—0,29, pro váhu vajec 0,4, pro líhivost 0,09—0,10. Genotypová korelace mezi snáškou a váhou vajec je 0,1, mezi snáškou a oplozením 0,09. Dále udává genetické parametry růstové schopnosti a schopnosti produkce jater. V naší práci shrnujeme údaje, získané v zemském chovu ČSR.

MATERIÁL A METODIKA

Základní data jsme získali z plemenářských záznamů šlechtitelských chovů hus (Zemědělská mistrovská škola Kojetín a JZD Újezd, okr. Hodonín). Typ zvířat, jejich plemenná provenience — bílá husa, vzniklá na podkladě domácího a italského plemene i způsob selekce byly prakticky totožné, takže je pozorování možno spojit v jeden soubor. Selektce byla zaměřena pouze na reprodukční vlastnosti. Koeficienty dědivosti a genotypových korelací jsme počítali podle Fischera (1965) metodou analýzy variance a kovariance polosourodenců. Hodnotili jsme potomstvo po šesti otcích a z 22 matek. Počty zvířat uvádíme v tabulkách. Význam symbolů: h^2_S — koeficient dědivosti, stanovený z variance otců; h^2_D z variance matek; h^2_{SD} z variance otců a matek; r_G — genotypové korelace; e_E — korelace prostředí; r_P — fenotypové korelace. V chovech bylo dosaženo těchto průměrných ročních výsledků: snáška 33,07 vajec; váha vajec 158,46 gramů; oplození 86,26 %; líhivost 67,12 %; váha v 56 dnech 3,94 kg. — Hodnotili jsme všechny uvedené ukazatele.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Absolutní hodnoty výsledků reprodukce jsou dosti vysoké, jak vyplývá z přehledu uvedeného v metodice. Koeficienty dědivosti bílých hus v zemském chovu (tab. I) prokazují proti literárním údajům vesměs nižší hodnoty. Koeficient dědivosti živé váhy v 56 dnech, vypočítaný z variance otců je 0,346, z variance matek 0,295, což vcelku koresponduje s údaji Meritta (1962), který uvádí pro pozdější časové období hodnoty 0,41—0,77. Rovněž Staško (1970) udává odpovídající koeficienty, a to přímo pro živou váhu v 56 dnech (0,30). Podstatně vyšší rozdíly zjišťujeme u parametrů reprodukčních vlastností. Literární údaje o dědivosti reprodukčních vlastností podle jednotlivých autorů se pohybují v dosti širokém rozmezí, ovšem prakticky totožném u všech druhů drůbeže, jak uvádí Staško (1968). Z tohoto pohledu jsou naše údaje na spodní hranici úrovně literárních poznatků. Pro dědivost snášky u slepic a krůt

I. Koeficienty dědivosti užitkových vlastností hus. — Coefficients of heritability of efficiency properties of geese

Znak	Z variance otců			Z variance matek			Celkem h^2
	počet souborů	počet pozorování	h^2	počet souborů	počet pozorování	h^2	
Živá váha v 56 dnech	6	153	0,346	22	153	0,295	0,321
Snáška	6	153	0,149	22	153	0,117	0,133
Váha vajec	6	153	0,360	22	153	0,404	0,382
% oplozených	6	153	0,171	22	153	0,034	0,103
% vylihnutých z vložených	6	153	0,038	22	153	0,044	0,041

stanovil Lerner (1958) $h^2 = 0,20$, Baczkowská a Kamiňská (1964) $h^2_s = 0,15$ a $h^2_D = 0,27$, se značnou variabilitou, King (1954) pro snášku $h^2 = 0,31$ a pro váhu vajec 0,57. Staško (1968) udává pro snášku kachen h^2 mezi 0,20–0,32 a pro váhu vajec 0,31–0,48, u hus potom (1970) pro váhu vajec $h^2 = 0,40$ a pro snášku 0,34–0,29. Meritt (1962) uvádí pro snášku hus $h^2 = 0,28$ –0,40. Naše ukazatele pro snášku, zjištěné v moravských plemenných chovech, jsou podstatně nižší; podle otců 0,149 a podle matek 0,117, což při hromadném (masovém) výběru podle dosažené užitkovosti jen velmi těžko může zabezpečit kvalitativní nárůst produkce; je tedy nutno volit jiné formy selekce, především roditelovou. Námi h^2_s pro váhu vajec stanovený je 0,36, $h^2_D = 0,40$; výše obou odpovídá literárním údajům. Pro zbývající reprodukční vlastnosti vodní drůbeže jsme stanovili nízké koeficienty (h^2), vesměs maximálně kolem 0,01, a to jak pro oplození, tak pro líhivost. Ve většině případů jsou nižší než se v literatuře pro vodní drůbež uvádí a svědčí prakticky o nemožnosti realizace masové selekce na tyto vlastnosti v podmínkách plemenných chovů hus v historických zemích. Je nutno volit nekonvenční postup.

Při hodnocení genotypových a fenotypových vztahů (tab. II) jsme zjistili zápornou genotypovou korelaci mezi snáškou a váhou vajec podle otců (–0,206) a kladnou podle matek (0,183). Velmi nízké hodnoty jsme stanovili u fenotypových korelací, v soulase s tendencí u slepic (Hicks 1958), ovšem naše zjištění u hus se podstatněji přibližuje k mezní hodnotě. Podstatně vyšší jsou korelace prostředí, jejichž výše překračuje výši genotypových korelací. Kladná korelace mezi snáškou a oplozením (+0,23–+0,32) odpovídá více údajům Staška (1968, 1970) u kachen než u hus. Poměrně překvapivé jsou hodnoty genotypové korelace mezi snáškou a zbývajících reprodukčních vlastnostmi, tj. líhivostí a oplozením a dále mezi váhou vajec a reprodukčními vlastnostmi, které vesměs převyšují literární údaje, i když jejich využitelnost v praxi bude

II. Genotypové a fenotypové korelace užitkových vlastností hus. — Genotypic and phenotypic correlations of efficiency properties of geese

Korelované znaky	Z variance a kovariance otců			Z variance a kovariance matek		
	r_G	r_E	r_P	r_G	r_E	r_P
Snáška:						
váha vajec	–0,206	0,348	0,028	0,183	0,302	0,090
% oplození	0,234	0,135	0,033	0,328	0,173	0,082
% líhnutí	0,417	0,501	0,061	0,204	0,433	0,204
Váha vajec:						
% oplození	0,404	0,012	0,009	0,104	0,049	0,028
% líhnutí	0,695	0,371	0,100	0,363	0,438	0,258
živá váha potomstva v 70 dnech	0,329	0,138	0,028	0,312	0,125	0,068
Oplození:						
% líhnutí	0,503	0,539	0,267	0,461	0,549	0,520
živá váha v 70 dnech						
živá váha v dospělosti	0,657	0,241	0,042	0,747	0,460	0,084

limitována ne příliš vysokou absolutní hodnotou. Zjištění svědčí o kladných vztazích mezi jednotlivými reprodukčními znaky u bílé husy, běžného typu v našich zemědělských závodech a o potenciální možnosti vylepšovat celý reprodukční komplex. Vysoké genotypové a fenotypové korelace jsme stanovili mezi oplozením a líhivostí, což svědčí o vzájemné genetické podmíněnosti. Rovněž mezi živou váhou v 70 dnech a v dospělosti sledujeme vysokou genotypovou korelaci při nižších fenotypových hodnotách. Odpovídající korelace je mezi váhou vajíček a živou váhou potomstva v 70 dnech.

Přehled genotypových parametrů bude později nutno doplnit o podrobné zhodnocení vztahů a hodnot masné užitkovosti, která v našich podmínkách bude pravděpodobně hrát hlavní roli. Pro dosažení tohoto záměru bude nezbytné přistoupit k diferenciaci otcovských a mateřských linií, a to podle masných a reprodukčních vlastností.

Za pomoc při zpracování výchozích podkladů děkujeme ing. Zd. Filípkovi z Plemenářského podniku v Olomouci a ing. Věře Kroužilové z Plemenářského podniku, Brno.

Literatura

- ABPLANALP H., 1957, Genetic and environmental correlations among production traits of poultry. *Poultry Sci.* 36 : 226-228.
- BACZKOWSKA H., KAMIŃSKA B., 1964, Korelacje genetyczne, środowiskowe i fenotypowe pomiędzy niektórymi cechami użytkowymi kur nieśnych, obliczone dla dwóch stad zarodowych. *Acta Agraria et Silvestria, Seria zootechniczna*, vol. IV : 197-212.
- FISCHER O., 1965, Modely genetických korelací. Rukopis.
- GRAVERT H. O., 1962, Untersuchungen über die Erbllichkeit von Fleischeigenschaften beim Rind. *Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie* 78.
- HICKS A. F., 1958, Heritability and correlation analyses of egg weight, egg shape and number in chickens. *Poultry Sci.* 37 : 967-975.
- HOGSETT M. L., NORDSKOG A. W., 1956, Genetic covariance analysis of egg production, egg weight and body weight in the fowl. *Poultry Sci.* 35, 4 : 1148.
- HURNÍK J., 1965, Studie o korelacích mezi některými užitkovými vlastnostmi drůbeže. *Živočišná výroba* 10, 3 : 191-198.
- JAAP R. G., SMITH J. H., GOODMAN B. L., 1962, A genetic analysis of growth and egg production in meat-type chickens. *Poultry Sci.* 41 : 1439-1446.
- KARAKOZ A., 1962, Základy plemenitby hospodářských zvířat. Bratislava.
- KING S. C., HENDERSON C. E., 1954, Heritability studies of egg production in the domestic fowl. *Poultry Sci.* 33 : 155-169.
- LERNER M. I., 1958, The domestic basis of selection. New York.
- Mc CARTNEY M. C., 1962, Heritabilities and correlations for reproductive traits in a randombred population of turkeys. *Poultry Sci.* 41 : 168-174.
- MERRITT E. S., 1962, Selection for egg production in geese. In: *Proc. — XIIth Worlds Poultry Congr.*, pp. 83-87.
- STAŠKO J., 1968, Dědivost a vztahy reprodukčních vlastností pekingských kačic. *Vědecké práce VÚCHH Ivanka*, 6 : 75-83.
- STAŠKO J., GROM A., MASAR T., 1970, Some genotypic and phenotypic parameters of geese bred in Czechoslovakia, Ivanka.

Došlo dne 4. 11. 1970

HUDSKÝ Z., ČERMÁK V., TOMEK A. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves, Plemenářské podniky Praha-Řepy). *Genetické parametry hus v zemském chovu*. *Živočišná výroba* (Praha) 16 (6) : 451-455, 1971.

Pro bílou husu, chovanou v zemském chovu a vzniklou kombinací plemen italské a české husy, jsme stanovili koeficienty dědivosti pro: snáška $h^2 = 0,133$; váha vajíček $h^2 = 0,382$; oplození $h^2 = 0,103$; líhivost $h^2 = 0,041$; živá váha v 56 dnech

0,321. Dále jsme stanovili fenotypové korelace reprodukčních vlastností a živé váhy. K vyvození všeobecných závěrů bude nutné doplnit rozbor o sledování dalších chovů a vyhodnotit větší počet případů.

genotypové a fenotypové korelace; koeficienty dědivosti; reprodukční vlastnosti

ГУДСКИ З., НИИЖ Угржиневес, ЧЕРМАК В., ТОМЕК А., Ген. дир. Племяхов Прага-Ржепы. Генетические параметры гусей в областных разведениях. *Živočišná výroba (Praha)* 16 (6) : 451-455, 1971.

Мы установили коэффициент наследуемости у белого гуся областного разведения, возникшего в результате комбинации итальянской и чешской пород, по следующим признакам: яйцекладка $h^2 = 0,133$; вес яиц $h^2 = 0,382$; оплодотворение $h^2 = 0,103$; выводимость $h^2 = 0,41$; живой вес в возрасте 56 дней 0,321. Кроме того, мы определили генотиповые и фенотиповые корреляции воспроизводственных свойств и живого веса. Для обобщения выводов анализ требуется дополнить изучением новых разведений и оценкой крупного количества случаев.

генотиповые и фенотиповые корреляции; коэффициенты наследуемости; воспроизводственные свойства

HUDSKÝ Z., ČERMÁK V., TOMÉK A. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Uhřetíněves, Generaldirektion Zuchtbetriebe, Praha - Řepy. *Genetische Parameter der Gänse in der Landeszucht*. *Živočišná výroba (Praha)* 16 (6) : 451-455, 1971.

Für die, in der Landeszucht gehaltene und durch eine Kombination von Rassen der italienischen und böhmischen Gans entstandene weiße Gans haben wir die folgenden Heritabilitätskoeffizienten bestimmt: Legeleistung $h^2 = 0,133$; Eigewicht $h^2 = 0,382$; Befruchtung $h^2 = 0,103$; Brutkraft $h^2 = 0,041$; Lebendgewicht in 56 Tagen 0,321. Weiter haben wir die Genotyp- und Phänotypkorrelationen der Reproduktionseigenschaften und des Lebendgewichts bestimmt. Um allgemeine Schlüsse ziehen zu können, muß die Analyse mit der Verfolgung weiterer Zuchten ergänzt und eine größere Anzahl der Fälle bewertet werden.

Genotyp- und Phänotypkorrelationen; Heritabilitätskoeffizienten; Reproduktionseigenschaften

Adresa autorů:

Ing. Zdeněk Hudský, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetíněves u Prahy
Dr. Václav Čermák, ing. Antonín Tomek, Plemenářské podniky, gen. ředitelství,
Praha - Řepy

VYŠEL III. SVAZEK NAUČNÉHO SLOVNÍKU ZEMĚDĚLSKÉHO

Na knižním trhu se v minulých dnech objevil III. díl NAUČNÉHO SLOVNÍKU ZEMĚDĚLSKÉHO, který vydává Ústav vědeckotechnických informací ČSAZ ve Státním zemědělském nakladatelství v Praze.

Slovník obsahuje hesla písmen K—L, která jsou zpracována předními zemědělskými odborníky, s ohledem na nejnovější vědecké poznatky.

Obor živočišná výroba je zastoupen řadou stěžejních hesel (kůň, kapr, králík, kožešinová zvířata a další). Pro čtenáře budou jistě přitažlivá např. hesla: lidové umění, lidová výroba, lidové stavby, lidový oblek, doplněná množstvím černobílých vyobrazení. Rostlinná výroba má ve svazku obsažná hesla o kukuřici, luskovinách, lukařství, kořenové a lahůdkové zelenině aj. Základní vědy — chemie je zastoupena vyčerpávajícím přehledem kyselin.

Svazek je vybaven opět řadou zdařilých barevných příloh. Mapové přílohy přinášejí tentokrát přehlednou mapu lesů v ČSSR, lesnatost jednotlivých krajů, zastoupení jehličnanů, listnáčů.

Slovník vychází ve své již charakteristické úpravě, a přestože rozsahem je zatím největší, cena zůstává stejná jako u předchozích svazků, Kčs 95,—.

POROVNANIE INTENZITY RASTU A JATOČNEJ KVALITY KÁČAT, CHOVANÝCH PRI TEPLOTE 39 °C A 23 °C

J. STAŠKO, E. KOČIOVÁ, M. SPLÍTEK, J. HOJA, M. BEŇÁKOVÁ, E. MIŠÍKOVÁ

STAŠKO J., KOČIOVÁ E., SPLÍTEK M., HOJA J., MIŠÍKOVÁ E., BEŇÁKOVÁ M. (Research Institute of Poultry Breeding, Ivanka pri Dunaji, Institute of the Physiology of Animals, Ivanka pri Dunaji). *Comparison of the Growth Intensity and Slaughter Value of Ducklings Housed at the Temperature 39 °C and 23 °C*. Živočišná výroba (Praha) 16 (6) : 457-462, 1971.

The aim of the investigation was to examine the reaction of ducks of small type improved in the Research Institute of Poultry Breeding at Ivanka pri Dunaji on the increased temperature of environment (39 °C). The experimental (39 °C) and control (23 °C) groups of 49 ducklings each were reared in pens at 24-hour-light regime. They were given a mixture containing 20 % N-substances *ad libitum*. In conclusion of the experiment 12 ducklings (6 ♂ and 6 ♀) of each group were submitted to the carcass analysis. On the basis of the statistical evaluation of results it may be stated: Up to the age of 4 weeks the live weight gain of ducklings and the feed consumption were in both the groups favourable. At the age of 4 weeks higher weight gains (in ♀ statistically significant) and lower feed consumption were recorded in the experimental group (39 °C). At the age of 5 weeks the weight gains were low and the feed consumption high; at the age of 7 weeks the weight gains attained the normal level. On the whole, the weight gains showed to be higher in the course of 7 weeks in the experimental group (39 °C). The experiment had no substantial influence on carcass value. It was found a certain tendency to the increased fat deposition and also a more favourable meat-bone ration in favour of the experimental group. The unfavourable development in weight gains and feed consumption since the 4th, resp. 5th week may be observed in connection with the following factors: light, temperature, feed. The results may be considered as orientation data, but they may serve for the complex investigation of the influence of the factors observed.

fattening of ducklings; temperature; dressing percentage

Mnohí odborníci sú toho názoru, že kačiciam vyhovuje viac humidné klíma a že v suchom podnebí a pri dlhotrvajúcich horúčavách zvyčajne neprospeievajú. Za perspektívny však treba pokladať systém celoročnej výroby kačacieho mäsa, ktorý si vyžiada odchov káčat od vyliahnutia až do jatočnej zrelosti v klieťkach, prípadne v uzavretých priestoroch. Pokladali sme preto za zaujímavé vyskúšať, či zvýšená teplota prostredia nebude mať pri zvýšenom obsahu N-látok v krmive priaznivý účinok na rast a jatočnú kvalitu káčat.

LITERÁRNY PREHĽAD

Ruban (1965) porovnával výkrm káčat v klieťkach pri krmných dávkach s 24,02 % (I.), 21,47 % (II.) a 24,07 % (III.) hrubého proteínu a teplote v prvých dvoch dekádach 28–20 °C a v tretej dekáde 16–15 °C. Kačatá sa vyvíjali dobre, ale

od 4. dekády sa v I. skupine značne znížila intenzita rastu. Autor konštatuje, že pre vhodnosť kŕmnej dávky nemusí byť rozhodujúci obsah bielkovín, ale skladba komponentov. Toto konštatovanie podporujú odlišné výsledky, ktoré dosiahli viacerí autori pri rovnakom obsahu proteínu, alebo v iných podmienkach.

V prístupnej literatúre sme však nenašli prácu, ktorá by riešila problematiku nami sledovaného hľadiska. Pokúsili sme sa preto zistiť reakciu kačice malého typu, šľachtenej na VÚCHH v Ivanke na vysokú (39 °C) a normálnu (23 °C) teplotu pri 20 % N-látok v krmive a 24 hodinovom svetelnom režime.

MATERIÁL A METODIKA

Pokus prebiehal v čase od 27. 4. do 15. 6. 1970. Jednodňové kácatá obidvoch pohlaví boli umiestnené v dvoch boxoch po 49 zvierat. Po celú dobu pokusu bola pokusná skupina chovaná v boxe pri 39 °C $\pm$ 1 °C a kontrolná pri 23 °C. Kŕmna zmes obsahovala u obidvoch skupín 20 % N-látok a kácatá sa kŕmili a napájali *ad libitum*. Podlaha v boxoch bola tehlová, na ktorej bola vrstva podstielky (drevené stružliny), ktorá sa dvakrát za týždeň dopĺňovala. Po celú dobu pokusu sa zvieratám svietilo výbojkovým osvetlením.

Zvieratá boli vážené v týždenných intervaloch, vždy ráno pred kŕmením. Na konci pokusu, t. j. vo veku 49 dní sme z každej skupiny vybrali 12 káčerov a 12 kačíc, reprezentujúcich najpočetnejšie váhové triedy skupiny a po 12 hodinovom hladovaní sme ich podrobili jatočnému rozboru. U šiestich káčerov a šiestich kačíc z každej skupiny sme vykostili prsia, stehná a chrbát a oddelili od svaloviny kožu s tukom. Po dve kačice z každej skupiny sme použili na organoleptické posúdenie v dvojakej úprave: pečené a grilované. Rozdiely v živej váhe a prírastkoch 1–7 týždňa, ako aj vo všetkých jatočných ukazovateľoch sme otestovali použitím analýzy variancie.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

RAST A SPOTREBA KRMIVA

Priemerné váhy a spotrebu krmiva na jednotku prírastku uvádzame v tab. I a absolútne ako aj relatívne prírastky v tab. II.

Pri pohľade na tab. I vidíme, že do veku štyroch týždňov bol rast živej váhy

I. Rast telesnej váhy a spotreba krmiva kácat, chovaných pri vysokej a normálnej teplote. — Growth of body weight and feed consumption of ducklings housed at high and normal temperature

Vek v týždňoch	Teplota odchovu 39 °C			Teplota odchovu 23 °C		
	telesná váha v g		spotreba krmiva kg/kg (♂ ♀)	telesná váha v g		spotreba krmiva kg/kg (♂ ♀)
	♂	♀		♂	♀	
0	41	42	1,43	39	38	1,55
1	135	146	1,54	134	122	1,53
2	367	386	2,09	384	357	2,16
3	657	622	2,85	682	607	3,53
4	893	890	9,62	886	804	6,82
5	1009	977	4,68	1041	950	3,60
6	1279	1230	5,80	1356	1251	8,95
7	1499	1419		1524	1369	

II. Absolútne (v g) a relatívne (v %) týždenné prírastky káčat pri vysokej a normálnej teplote. — Absolute (in g) and relative (in %) weekly weight gains of ducklings at high and normal temperature

Vek v týž- dňoch	Teplota odchovu 39 °C				Teplota odchovu 23 °C			
	káčery (♂)		kačice (♀)		káčery (♂)		kačice (♀)	
	absolútne v g	relatívne v %	absolútne v g	relatívne v %	absolútne v g	relatívne v %	absolútne v g	relatívne v %
1	94	229	104	248	95	244	84	221
2	232	172	240	164	250	87	235	92
3	290	79	236	62	298	78	250	70
4	236	36	168	27	204	30	197	32
5	116	13	87	10	155	17	146	18
6	270	27	253	26	315	30	301	32
7	220	17	189	15	168	12	118	9

veľmi priaznivý, a to tak v kontrolnej (23 °C) ako aj pokusnej (39 °C) skupine. V pokusnej skupine sme vo veku štyroch týždňov zaznamenali vyššie váhy — u káčíc so štatisticky významným rozdielom oproti kontrole (v ostatných týždňoch neboli medzi skupinami štatisticky významné rozdiely ani v živej váhe ani v prírastkoch). Tomuto trendu odpovedá aj využitie krmiva — do troch týždňov je spotreba krmiva v oboch skupinách takmer rovnaká. V štvrtom týždni je vďaka nižšiemu prírastkom v kontrolnej skupine podstatne vyššia spotreba krmiva.

Po štvrtom týždni nastáva nepriaznivý zlom. Živá váha má síce až do konca pokusu stúpajúcu tendenciu, ale relatívna spotreba krmiva činí v piatom týždni oproti tretiemu v kontrolnej skupine (23 °C) viac ako trojnásobok a v pokusnej (39 °C) viac ako štvornásobok. Extrémne vysoká relatívna spotreba krmiva je výsledkom zníženej intenzity rastu, čo jasne vidieť nielen z relatívnych, ale už aj z absolútnych prírastkov (tab. II).

Na primárnu príčinu, t. j. znížovanie intenzity rastu od veku 3—4 týždňov, ťažko dať uspokojivú odpoveď. Obdobná tendencia v prírastkoch pokusnej a kontrolnej skupiny napovedá, že by to mohlo spočívať v krmive — snád pri nižšom obsahu N-látok by boli káčatá lepšie prosperovali. Na druhej strane sú najmä v kritickom 4.—5. týždni medzi skupinami výrazné rozdiely s tendenciou akéhosi vyrovnávania v 5.—7. týždni.

Vysvetlenie náhleho zlomu v rastovej intenzite v 4. týždni nášho pokusu treba hľadať v súvislosti faktorov — obsah N-látok, svetlo a teplota. Čen a (1968) pri sledovaní vplyvu prostredia na divo žijúce zvieratá zistil, že chladné podnebie pôsobí na celkovú váhu tela priaznivo, zatiaľ čo zvieratá v tropických a subtropických podmienkach majú menšiu telesnú váhu aj nižšie prírastky. Výsledky pokusov u iných druhov hydiny sú dosť rozdielne a vyplýva z nich, že vysoká teplota, ako aj svetelný režim môžu menej alebo viacej priaznivo ovplyvniť rastovú intenzitu len za určitých, definovaných podmienok. Poczopko (1967) zistil, že vyššia teplota mala veľmi priaznivý vplyv na prírastky do veku 3 týždňov.

Je známe, že vodná hydina sa odchováva za relatívne nižších teplôt a pri kratšom svetelnom režime ako intenzívne odchovávaná hrabavá hydina. Priaz-

nivé pôsobenie, či už vyššej teploty, alebo predlžovanie svetelného dňa, je výsledkom šľachtenia ako je adaptácie na zmenené intenzívnejšie podmienky, čo je tiež do určitej miery geneticky determinované. Zdá sa, že do veku 3 týždňov bude veľmi vhodné a efektívne využívať kombináciu zvýšených hodnôt svetla, tepla a N-látok, prípadne vhodných komponentov v kŕmnej dávke. Predpokladáme, že veľké výkyvy od 4. týždňa v prírastkoch kačíc boli spôsobené preťažením organizmu následkom stimulačných účinkov svetla a tepla. Pri vyššej teplote a dlhšom svetelnom dni bolo krmivo do veku 3–4 týždňov veľmi priaznivo využívané, mohlo však mať nepriaznivý vplyv na ďalší vývoj.

JATOČNÁ HODNOTA

Pri porovnaní pokusných a kontrolných káčat (tab. III) sme nezaznamenali (tab. III) rozdiely v živej váhe pred zabitím, váhe opracovanej kačice a váhe drobov. Štatisticky preukazné zníženie sme zistili len vo váhe pečene a nepožiteľného odpadu. Tieto rozdiely však neboli tak veľké, aby výrazne ovplyvnili jatočnú výťažnosť. Najväčšia diferencia sa prejavila v množstve vnútorného tuku, ktorého mala skupina vykrmovaná pri zvýšenej teplote o 65 % viacej. Významné rozdiely medzi skupinami sa neprejavili ani vo váhe prsných a stehnových častí. Určité rozdiely medzi skupinami idú skôr na účet menej hodnotných častí. Nezistili sme síce štatisticky významné rozdiely medzi skupinami ani v pomeroch čistého mäsa, podkožného tuku s kožou a kostí, ale uvedené hodnoty ukazujú určitú tendenciu zvýšenia podielu podkožného tuku na stehnách a chrbte v prospech kačíc vykrmovaných pri teplote 39 °C. Táto tendencia je v súlade s pozorovaním Scotta a kol. (1959), ktorí zistili, že

III. Výsledky jatočného rozboru v absolutných hodnotách. — Results of carcass analysis in absolute values

Skupina	Teplota odchovu 39 °C			Teplota odchovu 23 °C		
	♂	♀	♂ + ♀	♂	♀	♂ + ♀
Pohlavie						
Váha v g						
pred zabitím	1510,00	1295,16	1402,58	1432,50	1365,08	1398,70
opracovanej kačice	922,25	798,42	860,33	851,42	833,66	842,54
požiteľných drobov	175,33	143,17	159,25	167,08	151,17	159,12
vnútorného tuku	9,26	8,91	9,09	4,58	6,41	5,50
nepožiteľného odpadu	212,66	176,66	194,66	213,42	194,92	204,17
Výťažnosť %	73,30	73,39	73,34	71,42	72,61	72,01
Podiely z váhy pred zabitím:						
opracovanej kačice	61,07	61,65	61,39	59,43	61,07	60,25
pečene	1,78	1,85	1,81	1,97	2,03	2,00
drobov spolu	11,62	11,05	11,33	11,67	11,07	11,37
vnútorného tuku	0,61	0,69	0,65	0,32	0,47	0,39
nepožiteľného odpadu	14,08	13,64	13,86	14,90	14,28	14,59
prsnej časti	13,95	14,19	14,07	13,84	14,33	14,08
stehnových častí	16,75	17,22	16,98	17,02	16,90	16,96

teplota pri výkrme má vplyv na množstvo uloženého tuku. Priaznivejší pomer mäsa ku kostiam, ktorý sme zistili u skupiny, odchováanej pri 39 °C, je v súlade s údajmi Howesa a kol. (1962).

Howesa a kol. (1962) udávajú aj vplyv teploty na kvalitu mäsa, ale naše organoleptické skúšky tomu nenasvedčujú. Všetky vzorky boli vyhodnotené ako vyhovujúce, medzi skupinami nebolo rozdielu. Čiastočne sa prejavili rozdiely v spôsobe úpravy, kde degustátori mierne preferovali pečené kačice. Prejavilo sa to najmä v chuti a krehkosti, kde je bodové hodnotenie u grilovaných kačíc o niečo nižšie.

Tieto výsledky potvrdzuje aj variačne štatistické vyhodnotenie, kde pre rozdiely medzi skupinami sme dostali hodnoty nepreukazné ($F = \text{vôňa} - 0,18$, chuť - 1,28, šľavnatosť 1,23, krehkosť - 0,0) a medzi spôsobmi úpravy preukazné hodnoty na hranici $P = 0,05$ ($F = \text{vôňa} - 0,18$, chuť - 7,00⁺, šľavnatosť - 0,30, krehkosť - 6,40; tabuľkové hodnoty - $F_{0,50} = 4,49$). Celkové hodnotenie kačíc pri oboch spôsoboch úpravy však bolo veľmi priaznivé a komisia sa zhodla v tom, že tento typ kačice je vhodný (na rozdiel od kačíc pekingských) aj na grilovanie.

Literatúra

- CENA M., 1968, Reguly bioklimatyczne a hodowla zwierząt. Zoohigiena a weterynaria 18-20.
- HOWES J. R., GRUB W., ROLLO C. A., 1962, The effects of constant high temperature regimes upon broiler growth, feed efficiency, body composition and carcass quality. Poultry Sci. 41 : 1652.
- POCZOPKO P., 1967, Studies of the effects of environmental thermal conditions of geese. II. Body temperature in goslings during the first three weeks after hatching. Acta physiologica polonica 18, 3 : 341-348.
- RUBAN B. V., 1965, Kletočnoje vyraščivaniye utjat na mjaso. Životnovodstvo 27, 10 : 88-92.
- SCOTT M. L., HILL F. W., PARSONS E. H., Jr. J. H. BRUCKNER, 1959, Effect of dietary energy: protein relationships upon growth, feed utilization and carcass composition in market ducklings. Poultry Sci. 38 : 497.

Došlo dňa 8. 3. 1971

STAŠKO J., KOČIOVÁ E., SPLÍTEK M., HOJA J., MIŠÍKOVÁ E., BEŇÁKOVÁ M. Výskumný ústav pre chov hydiny, Ivanka pri Dunaji, Ústav fyziológie hospodárskych zvierat, pracovisko, Ivanka pri Dunaji). *Porovnanie intenzity rastu a jatočnej kvality káčat, chovaných pri teplote 39 °C a 23 °C*. Živočišná výroba (Praha) 16 (6) : 457-462, 1971.

Cieľom výskumu bolo vyskúšať, ako bude reagovať kačica malého typu, šľachtená na VÚCHH v Ivanke na zvýšenú teplotu prostredia (39 °C). Po 49 káčat pokusnej (39 °C) a kontrolnej (23 °C) skupiny sme odchovávali v boxoch pri 24 hodinovom svetelnom režime. Krmené boli zmesou s obsahom 20 % N-látok ad libitum. Na konci pokusu sme po 12 káčat (6 ♂ + 6 ♀) z každej skupiny podrobili jatočnému rozboru. Na základe štatistického vyhodnotenia výsledkov konštatujeme: Do veku štyroch týždňov boli rast živej váhy káčat a spotreba krmiva v oboch skupinách veľmi priaznivé. V štvrtom týždni sme v pokusnej skupine (39 °C) zaznamenali vyššie prírastky (u ♀ štatisticky významné) a nižšiu spotrebu krmiva. V piatom týždni boli nízke prírastky a vysoká spotreba krmiva, v siedmom týždni dosiahli prírastky normálnu úroveň. Celkovo za sedem týždňov boli vyššie prírastky v pokusnej (39 °C) skupine. Na jatočnú hodnotu nemal pokusný zásah podstatný vplyv. Prejavila sa určitá tendencia zvýšeného ukladania tuku ale aj priaznivejšieho pomeru mäsa ku kostiam v prospech pokusnej skupiny. — Nepriaznivý vývoj v prírastkoch a spotrebe krmiva od štvrtého, resp. piateho týždňa vidíme v súvislosti faktorov: svetlo, teplo, krmivo. Výsledky pokladáme za orientačné, ale dávajú podnet ku komplexnejšiemu preskúmaniu vplyvu sledovaných faktorov.

výkrm káčat; teplota; jatočná výťažnosť

СТАШКО Я., КОЧИОВА Э., СПЛИТЕК М., ГОЙЯ Я., МИШИКОВА Э., БЕНЯКОВА М. (Научно-исследовательский институт птицеводства, Иванка-при-Дунаи, Институт физиологии сельскохозяйственных животных, филиал Иванка-при-Дунаи). Сравнение интенсивности роста и боенской ценности утят, выращиваемых при температуре 39 °C и 23 °C. *Živočišná výroba* (Praha) 16 (6) : 457-462, 1971.

Целью научно-исследовательской работы было исследовать, как будет реагировать утка малого типа, выращенная в НИИП в Иванке, на повышенную температуру среды (39 °C). По 49 утят в опытной (39 °C) и контрольной (23 °C) группе содержали в боксах при 24-часовом световом режиме. Им вволю скармливали смесь с содержанием 20 % азотных веществ. В конце опыта по 12 утят (6 ♂ + 6 ♀) из каждой группы подвергли боенскому анализу. На основе статистической оценки результатов было констатировано: до четырехнедельного возраста рост живого веса утят и потребление кормов в обеих группах были очень благоприятны. С четвертой недели в опытной группе (39 °C) были отмечены более высокие привесы (у ♀ статистически достоверны) и более низкое потребление корма. На пятой неделе были низкие привесы и высокое потребление корма, на седьмой неделе привесы достигли обычной величины. В общем за семь недель в опытной группе (39 °C) привесы были выше. На боенскую ценность опыт не оказал решающего влияния. Проявилась определенная тенденция повышенного отложения жира, но и благоприятного соотношения мяса и костей в пользу опытной группы. — Неблагоприятное развитие в привесах и потреблении корма с четвертой или пятой недели мы наблюдаем во взаимосвязи факторов: свет, температура, корм. Результаты считаем ориентировочными, дающими импульс к более комплексному изучению влияния изучаемых факторов.

откорм утят; температура; боенская ценность

STAŠKO J., KOČIOVÁ E., SPLÍTEK M., HOJA J., MIŠÍKOVÁ E., BEŇÁKOVÁ M. Forschungsinstitut für Geflügelzucht, Ivanka pri Dunaji, Institut für Physiologie der landwirtschaftlichen Nutztiere, Arbeitsstelle Ivanka pri Dunaji). *Vergleich der Wachstumsintensität und des Schlachtwertes der bei einer Temperatur von 39 °C und 23 °C gehaltenen Jungenten*. *Živočišná výroba* (Praha) 16 (6) : 457-462, 1971.

Das Ziel der Forschung war es zu prüfen, wie die im Forschungsinstitut für Geflügelzucht in Ivanka gezüchtete Ente des kleinen Typs auf die erhöhte Umwelttemperatur (39 °C) reagieren wird. Wir haben je 49 Jungenten der Versuchsgruppe (39 °C) und der Kontrollgruppe (23 °C) in Boxen bei einem 24 Stunden-Lichtregime gehalten. Sie wurden mit einem Gehalt von 20 % N-Stoffe ad libitum gefüttert. Am Ende des Versuches haben wir je 12 Jungenten (6 ♂ + 6 ♀) von jeder Gruppe einer Leberanalyse unterzogen. Auf Grund einer statistischen Bewertung der Ergebnisse konstatieren wir: Bis zum Alter von vier Wochen waren die Lebendgewichtszunahmen der Jungenten und der Futterverbrauch in beiden Gruppen sehr günstig. In der vierten Woche haben wir bei der Versuchsgruppe (39 °C) höhere Gewichtszunahmen (bei ♀ statistisch signifikant) und einen niedrigeren Futterverbrauch festgestellt. In der fünften Woche waren niedrige Gewichtszunahmen und ein hoher Futterverbrauch, in der siebenten Woche erreichten die Zunahmen das normale Niveau. Insgesamt für sieben Wochen waren in der Versuchsgruppe (39 °C) höhere Zunahmen. Der Schlachtwert wurde von dem Versuchseingriff nicht wesentlich beeinflusst. Es zeigte sich eine gewisse Tendenz eines höheren Fettansatzes, jedoch auch eines günstigeren Verhältnisses des Fleisches zu den Knochen zugunsten der Versuchsgruppe. — Die ungünstige Entwicklung in Gewichtszunahmen und Futterverbrauch von der vierten, resp. fünften Woche sehen wir im Zusammenhang der Faktoren: Licht, Wärme, Futter. Wir betrachten die Ergebnisse als orientationsmäßig, jedoch sie geben Anlaß zu einer mehr komplexen Untersuchung des Einflusses der verfolgten Faktoren.

Jungentenmast; Temperatur; Schlachtausbeute

Adresy autorov:

Doc. Ing. J. Staško, CSc., Ing. E. Kočiová, CSc., Ing. M. Splítek, Ing. J. Hoja, Ing. E. Mišíková, Výskumný ústav pre chov hydiny, Ivanka pri Dunaji, RNDr. M. Beňáková, Ústav fyziológie hospodárskych zvierat, pracovisko Ivanka pri Dunaji

ÚČINOK GLYCIDOVÝCH KRMÍV NA VEĽKOSŤ PEČENE, OBSAH CHOLESTEROLU A EMK U VÝKRMOVÝCH KAČÍC

V. CHRAPPA, V. PETER, E. GINTER

CHRAPPA V., PETER V., GINTER E. (Poultry Research Institute, Ivanka pri Dunaji; Research Institute of Human Nutrition, Bratislava). *The Effect of Carbohydrate Feeds on Liver Size, Cholesterol and EFA Content in Fattening Ducks*. Živočišná výroba (Praha) 16 (6) : 463-471, 1971.

By the supplementation of feeding mixture with 20% of corn syrup and with increased rations of corn meal in the fattening of ducks their growth was significantly stopped and consequently the feed consumption decreased, also the feed conversion, especially in corn meal applied either separately or in combination with corn syrup. The state of health was not influenced by the experimental feeding. No difference among the groups was found in dressing percentage and in contrast with lower live weights the experimental groups possessed more visceral fat and the same quantity of subcutaneous fat. Ducks given corn syrup, also in combination with corn meal, had greater liver (by 25.8 and 16.1%). The corn meal increased significantly the cholesterol concentration in blood serum and in liver. The corn syrup increased significantly cholesterolaemia, but not the cholesterol content in liver. The corn increased slightly the levels of esterified fatty acids (EFA) in serum, and that was more marked following the addition of corn syrup. The feeding of corn resulted in a significant increase of EFA concentration in liver, while the corn syrup showed no influence. Owing to the diets increasing the levels of lipidic substances in blood and in liver the same changes occurred in the composition of liver triglycerides and cholesterol esters; the content of oleic acid increased and that of essential linoleic and arachidonic acid decreased. The composition of triglycerides from subcutaneous fat was not influenced more significantly by carbohydrate feeds.

poultry; fattening; corn meal; corn syrup; subcutaneous fat; esterified fatty acids

Otázka výroby veľkých a kvalitných pečení u vodnej hydiny je u nás v súčasnosti veľmi aktuálna. Hľadajú sa rôzne cesty, ktoré by prispeli na jej úspešné riešenie.

Sledovali sme možnosť ovplyvnenia veľkosti pečene u výkrmových kačíc do veku 8 týždňov.

LITERÁRNY PREHLAD

S prácami tohto charakteru sme sa nestretli v nám dostupnej literatúre. Niektoré práce sa síce zaoberali podobnou problematikou, ale z iného hľadiska. Napr. Rudolph a Fritsche (1962) nahradzovali pri výkrme kačíc v krmnej zmesi jačmeň kukuricou v množstve 50, 75 a 100%. Najvyššiu váhu dosiahli pri použití 75% kukurice, najmä u káčerov. Nezistili rozdiel v kvalite mäsa. Pri použití kukurice mal abdominálny tuk vyššie jódové číslo a bol žltší.

Ďalší autori, ako Carbonneau a Demers (1965) sledovali zasa vplyv nedostatku 7 esenciálnych aminokyselín a glycínu na obsah tuku a cholesterolu v pečeni. Pacs (1958) zisťoval vplyv rachitídy na veľkosť pečene. Dosiahol negatívne výsledky.

V pokusoch Scotta a Bakera (cit. Ewing 1963) pomer energie k bielkovinám bol menený rozličným spôsobom. Zistilo sa, že je možné produkovať kačice s veľmi rozdielnym obsahom tuku bez toho, aby sa významnejšie zmenil rast, alebo účinnosť krmiva. V ich pokusoch neboli zistené rozdiely v raste pri použití diét so značne rozdielnym obsahom bielkovín i energie. Obsah tuku v tele vykŕmených kačíc sa zvyšoval v priamej závislosti so zvyšovaním energie a so znižovaním bielkovín. Títo autori však nesledovali účinok rôznych typov kŕmnych zmesí vzhľadom k veľkosti pečene.

V pokuse Deana (1968) boli kŕmené kačata do veku 8 týždňov dietami obsahujúcimi 16 a 24 % bielkovín pri dvoch energetických hladinách. Vyššia energetická hladina spôsobovala vyššiu energetickú spotrebu krmiva a vyššie váhy, ale bol takmer rovnaký obsah tuku v trupe kačíc po zabíí. Vyšší obsah proteínu spôsobil vyššie váhy kačiat prvých 4 týždne, avšak nižší obsah tuku v kačiciach po zabíí bez ohľadu na energetické hladiny. Ani v tomto pokuse nebola sledovaná váha pečene vzhľadom k energetickým a bielkovinovým hladinám pokusných diét.

V našej práci sme skúmali možnosť ovplyvnenia veľkosti pečene glycidovými krmivami — kukuričným šrotom a kukuričným sirupom (corn steep).

MATERIÁL A METODIKA

Pokus sme urobili na kačiciach plemena pekingské biele, ktoré sme po vyľiahnutí rozdelili rovnomerne na základe živých váh a pohlavia do 4 skupín po 46 kačiat. Kačatá boli umiestnené v kačacej odchovni s možnosťou výbehu.

Kačatá sme kŕmili podľa schémy uvedenej v tab. I.

Zloženie základnej kŕmnej zmesi, namiešanej podľa receptúry na r. 1968 je v tab. II.

Kukuričný sirup, pôvodom zo Slovenských škrobární v Bolerázi, sme pridávali ku kŕmnej zmesi denne, aby sme predišli jej kazeniu. Všetky skupiny sme kŕmili *ad libitum*.

I. Schéma pokusu. — Scheme of experiment

Skup.	Vek v týždňoch	Krmivo v %		
		základná zmes	kukuričný šrot	kukuričný sirup
I.	1. — 8.	100	—	—
II.	1. — 8.	80	—	20
III.	1. — 3.	80	20	—
	4.	60	40	—
	5.	40	60	—
	6.	20	80	—
	7. — 8.	—	100	—
IV.	1. — 3.	80	—	20
	4.	60	20	20
	5.	40	40	20
	6.	20	60	20
	7. — 8.	—	—	20

II. Zloženie kŕmnej zmesi. — Composition of feeding mixture

Krmivo v %	Vek káčat v týždňoch	
	do 3	nad 3
Kukurica	41,7	58,7
Pšenica	11	13
Jačmeň	10	—
Ovos	10	5
Rybia múčka	4	3
Mäsokostná múčka	2	4
Sojový extrahovaný šrot	5	3
Podzemnicový extrahovaný šrot	8	5
Kvasnice sušené	2	—
Sušená lucerna	2	3
Mletý vápenec	2	2
Minerálna prísada	1	2
Vitam. a antib. doplnok	1	1
Soľ	0,3	0,3
Obsah živín		
Voda	10,80	10,58
N-látky	17,73	15,52
Tuk	3,36	4,07
Vláknina	4,23	3,82
Bezdušikaté látky výťažkové	57,39	59,61
Organická hmota	82,71	83,02
Popol	6,42	6,40
Kysl. tuku mg KOH/1 g	72,4	63,7
Kysl. tuku mg KOH/100 g	243,3	259,1

V priebehu pokusu sme sledovali:

1. Živú váhu káčat — individuálnym týždenným vážením,
2. spotrebu krmiva — skupinovým navažovaním krmiva,
3. zdravotný stav — sledovaním príčin ochorenia a uhynutia,
4. jatočnú hodnotu — jatočným rozborom po 5 ks v skupine,
5. biochemické analýzy — zisťovaním obsahu cholesterolu a esterifikovaných mastných kyselín v krvnom sére a pečeni a zloženie triglyceridov.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

V jednotlivých obdobiach výkrmu sme dosiahli tieto výsledky:

Ž i v á v á h a : Už vo veku 3 týždňov boli káčatá kontrolnej skupiny vysoko významne ťažšie, ako káčatá v ostatných skupinách kŕmené s prídavkom kukuričného šrotu a sirupu (tab. III). Podobný rozdiel sme zaznamenali i vo veku 8 týždňov u káčerov i u kačíc (okrem kačíc II. skupiny, kde bol rozdiel nevýznamný, hoci zníženie živej váhy bolo 6 %).

III. Živá váha káčat. — Live weight of ducks

Skupina	Priemerná ž. v. v g vo veku (týždne)				
	1 deň	3	8		
			♂ : ♀ = 1 : 1	z toho	
				♂	♀
I.	50	692	2726	2833	2619
II.	50	599++	2393	2322++	2465
III.	50	549++	1502	1497++	1507++
IV.	50	595++	1332	1279++	1384++

Pozn.: ++ preukazné pri $P 0,01$

IV. Spotreba krmiva. — Feed consumption

Skupina	Priemerná spotreba krmiva v kg na					
	1 kačicu			1 kg príř. ž. v.		
	vek v týždňoch					
	1.—3.	4.—8.	1.—8.	1.—3.	4.—8.	1.—8.
I.	1,75	8,00	9,75	2,73	3,96	3,67
II.	1,33	6,89	8,22	2,42	3,84	3,50
III.	1,33	5,87	7,20	2,66	6,01	4,88
IV.	1,32	4,57	5,89	2,42	6,21	4,60

Naše výsledky sú v súlade s pokusmi Carboneaua a Demersa (1965), v ktorých pri obsahu bielkovín v kŕmnej dávke pod 11 % bol silne zbrzdený rast káčat.

Pri konfrontácii s výsledkami Rudolpha a kol. (1962) vidíme, že v našom pokuse sme dosiahli rozdielne výsledky, pretože sme použili podstatne vyššie množstvá glycidových kŕmív a tým sa zmenilo celkové zloženie kŕmnej zmesi. U Rudolpha išlo len o úpravu energetického obsahu.

Spotreba krmiva: Káčatá kŕmené s prídavkom kukuričného sirupu spotrebovali do veku 8 týždňov o 15,7 % menej krmiva, s kukuričným šrotom o 26,2 % menej a s obomi spolu o 39,6 % (tab. IV). Nižšia spotreba krmiva v skupinách III. a IV. bola dôsledkom nižšej váhy zvierat.

Medzi kontrolnou skupinou a skupinou s 20 % podielom kukuričného sirupu nebol podstatnejší rozdiel v konverzii krmiva (u kukuričného sirupu lepšia o 4,6 %), avšak u skupín s kukuričným šrotom + sirupom bolo využitie krmiva horšie o 33 a 25,3 %, hoci do veku 3 týždne bolo lepšie ako u kontrolnej skupiny.

Zdravotný stav: V zdravotnom stave sme nezistili podstatnejšie rozdiely, na základe ktorých by sme mohli posudzovať vplyv pokusného zásahu. V skupinách uhynuli, resp. boli vyradené max. 4 káčatá.

Jatočná hodnota: Pri hodnotení jatočnej výťažnosti sme nezistili variačne štatistický rozdiel medzi skupinami (tab. V). To znamená, že hoci skupiny kŕmené s glycidovými kŕmivami mali podstatne nižšiu živú váhu, percento

výtaznosti majú približne rovnaké. I keď skupina s kukuričným sirupom (II.) je ľahšia o 13,5 % v porovnaní s kontrolnou skupinou, má o 8,6 % viac vnútorného tuku a rovnaké množstvo podkožného tuku.

Je pozoruhodné, že v skupinách s vysokým podielom kukuričného šrotu a kukuričného sirupu mali zvieratá i relatívne podstatne nižšiu váhu prs ako v kontrolnej skupine. Napr. podiel živej váhy oproti kontrolnej skupine u skupín III. a IV. bol 57,2 a 50,6 %, avšak relatívna váha prs t. j. podiel k váhe prs kontrolnej skupiny bol u tých istých skupín 37,5 a 37,3 %. Oproti tomu váha stehien pri relatívnom percentickom vyjadrení z váhy stehien kontrolnej skupiny bola vyššia v týchto skupinách (64,9 a 55,2 %), ako tvorí podiel živých váh. Z týchto hodnôt možno vidieť nižšie vývojové štádium pri kŕmení kukuričným sirupom a kukuričným šrotom v porovnaní s kontrolnými zvieratami.

Cenné je zistenie, že skupiny, ktoré dostávali v krmive 20 % kukuričného sirupu či už samostatne, alebo v kombinácii s kukuričným šrotom mali o 25,8 % väčšiu pečeň, hoci štatistickým hodnotením boli tieto rozdiely nevýznamné. Tieto rozdiely sú ešte výraznejšie, keď sa hodnotí veľkosť pečene vo vzťahu k váhe trupu. Zatiaľ čo u kontrolnej skupiny tvoril podiel 2,70 %, u skupiny s kuku-

V. Jatočná hodnota. — Slaughter value

Ukazovateľ	Jedn.	Skupina			
		I.	II.	III.	IV.
Živá váha	g	2624	2270	1501	1328
	I	100	86,5	57,2	50,6
Váha trupu	g	1688	1469	915	820
	I	100	87,0	54,2	48,6
Váha prs	g	405	305	152	151
	I	100	75,2	37,5	37,3
Váha stehien	g	457	437	297	252
	I	100	95,7	64,9	55,2
Váha krídiel	g	196	160	92	56
	I	100	81,9	46,9	28,4
Váha chrbta	g	558	455	313	294
	I	100	81,5	56,1	52,7
Váha použ. drobov	g	263	225	183	160
	I	100	85,5	69,6	60,8
z toho pečeň	g	45,7	57,5	47,5	53,0
	I	100	125,8	104,0	116,1
Váha tuku (vnútor.)	g	84	91	63	68
	I	100	108,6	75,8	81,8
Váha tuku (podkož.)	g	576	584	387	392
	I	100	101,4	67,2	68,0
Váha trupu + tuku + použ. vnútornosti	g	2035	1785	1161	1048
	I	100	87,7	57,0	51,5
Výtaznosť v %	g	77,5	78,6	77,3	78,9
	I	100	101,4	99,7	101,8

Pozn.: I — index; I. skup. = 100 %

ričným sirupom 3,94 %, s kukuričným šrotom 5,18 % a u skupiny s obomi spolu 6,41 %. Posledné dve hodnoty sú aj vysoko významné.

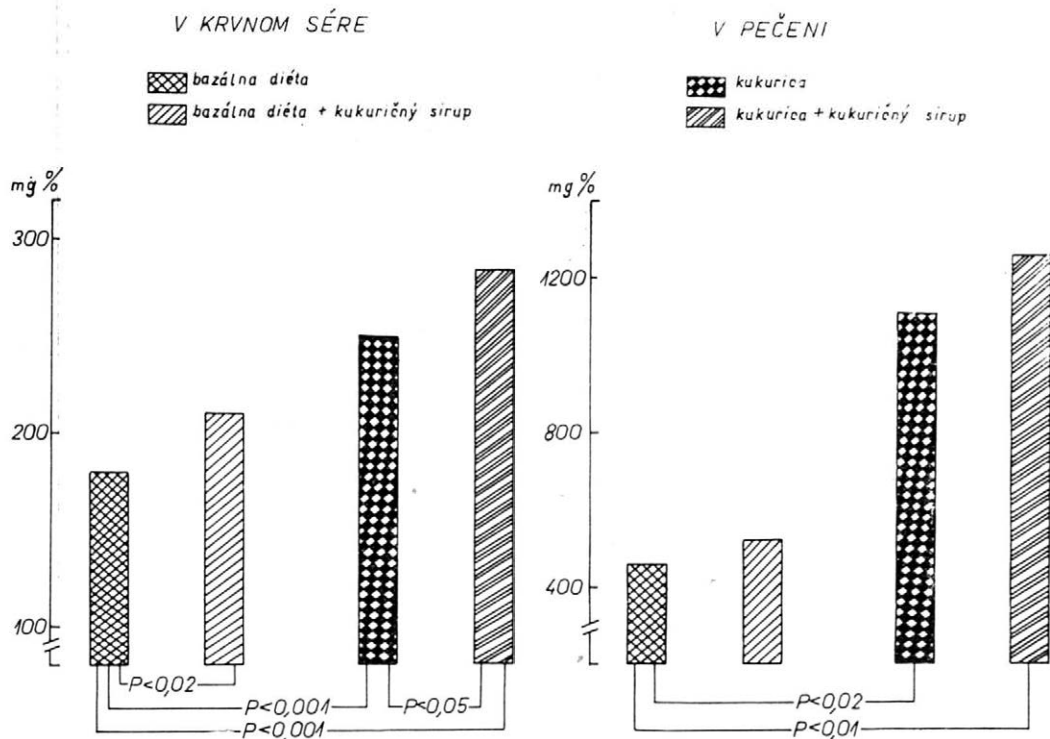
Zvýšenie váhy pečene pri nedostatku aminokyselín dosiahly aj Carbonneau a Demers (1965). Zvieratá v našom pokuse v III. a IV. skupine mali tiež nedostatok aminokyselín v diéte. Môžeme preto vyššiu relatívnu váhu pečene v skupinách s vysokým podielom kukuričného šrotu a kukuričného sirupu pokladať tiež za následok nedostatku aminokyselín.

BIOCHEMICKÉ ANALÝZY

Podávanie kukurice malo za následok signifikantné zvýšenie koncentrácie cholesterolu v krvnom sére a pečeni (obr. 1). Prídavok kukuričného sirupu signifikantne zvýšil cholesterolemiu u skupiny krmenej bazálnou diétou i u skupiny krmenej kukuricou. Hladina cholesterolu v pečeni nebola prídavkom kukuričného sirupu signifikantne ovplyvnená.

Kukuričná diéta mierne zvyšovala hladiny esterifikovaných mastných kyselín v séru (obr. 2), prídavok kukuričného sirupu tento vplyv podstatne zvýraznil. Podávanie kukurice malo v pečeni za následok prenikavé zvýšenie koncentrácie esterifikovaných mastných kyselín takmer na štvornásobok hodnôt, zistených u kačiek krmenej bazálnou diétou. Prídavok kukuričného sirupu na akumuláciu esterifikovaných mastných kyselín v pečeni nevplýval (obr. 2).

Pod vplyvom diét zvyšujúcich hladiny lipidických látok v krvi a pečeni (bazálna diéta + kukuričný sirup, kukurica, kukurica + kukuričný sirup) dochádzalo k jednotným zmenám v zložení pečňových triglyceridov a cholesterol



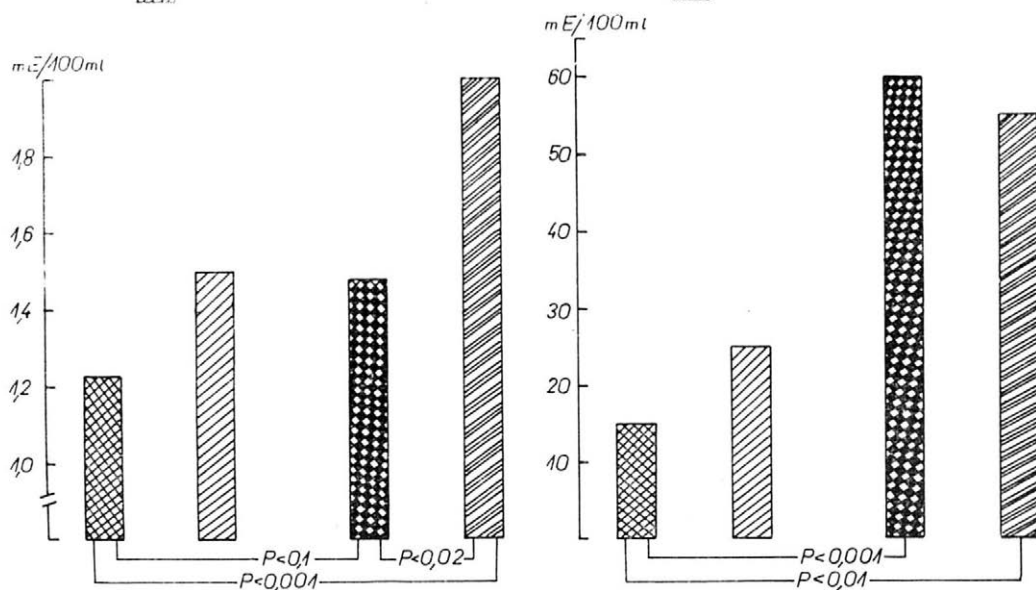
1. Cholesterol v krvnom sére a v pečeni. — Cholesterol in blood serum and in liver

V KRVNOM SÉRE

V PEČENI

 bazálna diéta
 bazálna diéta + kukuričný sirup

 kukurica
 kukurica + kukuričný sirup



2. Esterifikované mastné kyseliny v krvnom sére a v pečeni. — Esterified fatty acids in blood serum and in liver

VI. Zloženie mastných kyselín. — Composition of fatty acids

Skupina	Mastné kyseliny					
	C16 : 0	C18 : 0	C18 : 1	C18 : 2	C18 : 3	C20 : 4
Zloženie pečenevých triglyceridov						
I.	25,4	9,3	41,3	9,6	3,0	4,2
II.	25,6	10,2	49,9	3,6	3,6	0,8
III.	24,4	12,3	46,7	4,4	3,2	1,3
IV.	24,6	10,9	52,2	2,2	2,9	0,8
Zloženie tukových triglyceridov						
I.	25,9	5,5	46,4	11,9	1,8	
II.	25,7	5,9	47,2	9,3	3,5	
III.	23,0	6,0	50,9	10,8	2,9	
IV.	24,6	5,3	52,8	7,4	3,4	
Zloženie pečenevých cholesterol esterov						
I.	18,1	9,3	43,2	10,3	2,7	4,4
II.	13,7	9,3	56,9	4,8	4,8	1,3
III.	5,3	6,4	66,2	4,9	5,8	1,7
IV.	6,5	5,8	67,7	3,0	6,2	1,0

esterov: k zvýšení obsahu kyseliny olejové a k poklesu esenciální kyseliny linolové a arachidonové. Zloženie triglyceridov izolovaných z podkožného tuku nebolo rozdielnymi diétnymi režimami výraznejšie ovplyvnené (tab. VI).

Literatúra

- CARBONNEAU R., DEMERS J. M., 1965, La stéatose hépatique et la cholestérolémie chez le caneton domestique au cours d'une malnutrition protéique en régime orizé. *Canad. J. Comp. Med.* 29 : 271-278.
- DEAN W. F., 1968, Effect of energy-protein balance, energy intake and methionine on growth and body composition of ducklings. *Poultry Sci.* 47, s. 1665.
- EWING W. R., 1963, *Poultry Nutrition*, Ewing Company. Cal. USA s. 1174-1175.
- PACS I., 1958, Nagy kacsamáj előállításának lehetősége. *Baromfitenyésztés* 2, 10-11 : 32-33.
- RUDOLPH W., FRITSCH H., 1963, Studies on the problem of slaughter values of fowl. 2. The effect of various corn meal diet on fattening performance, meat and fat production in Pekin ducks. *Bibliography of agriculture* 27, 6 : 145.

Došlo dňa 8. 3. 1971

CHRAPPA V., PETER V., GINTER E. (Výskumný ústav pre chov hydiny, Ivanka pri Dunaji, Výskumný ústav výživy ľudu, Bratislava). *Účinok glycidových krmív na veľkosť pečene, obsah cholesterolu a EMK u výkrmových kačíc*. *Živočišná výroba* (Praha) 16 (6) : 463-471, 1971.

Prídavkom 20 % kukuričného sirupu a stupňovaných dávok kukuričného šrotu ku krmnej zmesi pri výkrme kačiat sa významne zbrzdil rast a v dôsledku toho sa znížila spotreba krmiva a jeho využitie najmä u kukuričného šrotu, či už samostatného, alebo v kombinácii s kukuričným sirupom. — Zdravotný stav nebol pokusným kŕmením ovplyvnený. — V jatočnej výťažnosti nebol rozdiel medzi skupinami a napriek nižším živým váham mali pokusné skupiny viac vnútornostného a rovnaké množstvo podkožného tuku. — Kačatá s prídavkom kukuričného sirupu i v kombinácii s kukuričným šrotom mali väčšiu pečeň (o 25,8 a 16,1 %). — Kukuričný šrot významne zvyšoval koncentráciu cholesterolu v krvnom sére v pečeni. Kukuričný sirup významne zvýšil cholesterolemiu, nie však obsah cholesterolu v pečeni. — Kukurica mierne zvyšovala hladiny esterifikovaných mastných kyselín (EMK) v sére, čo ešte viac zvýraznil prídavok sirupu. Podávanie kukurice malo za následok prenikavé zvýšenie koncentrácie EMK v pečeni, zatiaľ čo kukuričný sirup na to nevplýval. — Pod vplyvom diét zvyšujúcich hladiny lipidických látok v krvi a pečeni dochádzalo k jednotným zmenám v zložení pečňových triglyceridov a cholesterol esterov: k zvýšeniu obsahu kyseliny olejovej a k poklesu esenciálnej kyseliny linolovej a arachidonovej. Zloženie triglyceridov z podkožného tuku nebolo glycidovými krmivami výraznejšie ovplyvnené.

hydina; výkrm, kukuričný šrot; kukuričný sirup; podkožný tuk; EMK = esterifikované mastné kyseliny

ХРАППА В., ПЕТЕР В., ГИНТЕР Э. (Научно-исследовательский институт птицеводства, Иванка-при-Дунай; НИИ питания населения, Bratislava). Действие глицидных кормов на размер печени, содержание холестерина и EMK у откормочных уток. *Живоčišná výroba* (Praha) 16 (6) : 463-471, 1971.

Путем добавки 20 % кукурузного сиропа и увеличивающихся доз кукурузного шрота в комбикорм для откорма утят их рост был чувствительно замедлен, в результате чего сократился расход и использование корма, особенно что касается кукурузного шрота — как чистого, так и в комбинации с сиропом. Экспериментальное кормление не повлияло на состояние здоровья птицы. Не было разницы и в боенском выходе групп, несмотря на более низкий живой вес, подопытные группы имели больше нутряного и столько же подкожного жира. Печень была крупнее у утят, кормленных сиропом и в комбинации со шротом (на 25,8 и 16,1 %). Шрот значительно повысил концентрацию холестерина в сыворотке крови и печени. Сироп же значительно повысил холестеролемию, но не увеличил содержания холестерина в печени. Кукуруза слабо повысила уровень эстерифицированных жирных кислот (EMK) в сыворотке, что еще больше усилила добавка сиропа. Кукуруза

чувствительно повысила концентрацию ЕМК в печени, тогда как сироп на нее не влиял. Под влиянием диет, повышающих уровень липидных веществ в крови и печени, в составе печеночных триглицеридов и холестероле эфиров произошли следующие изменения: увеличилось содержание олеиновой кислоты, а понизилось эссенциальной линоловой и арахидоновой кислот. Глицидные корма не повлияли существенным образом на состав триглицеридов в подкожном жире.

птица; откорм; кукурузные жмыхи; кукурузный сироп; подкожный жир; эстерифицированные жирные кислоты

CHRAPPA V., PETER V., GINTER E. (Forschungsinstitut für Geflügelzucht Ivanka pri Dunaji, Forschungsinstitut für Volksernährung, Bratislava). *Effekt der Glyzidfuttermittel auf die Lebergröße, den Cholesteringehalt und den Gehalt esterifizierter Fettsäuren bei Mastenten*. Živočišná výroba (Praha) 16 (6) : 463-471, 1971.

Durch Beigabe von 20 % Maissirup und von gesteigerten Maisschrotgaben zu der Futtermischung wurde bei der Jungentenmast signifikant das Wachstum gehemmt und infolgedessen wurde der Futtermittelverbrauch und seine Ausnutzung vor allem beim Maisschrot, ob selbständig oder in Kombination mit Maissirup, bedeutend herabgesetzt. Der Gesundheitszustand wurde von der Versuchsfütterung nicht beeinflusst. In der Schlachtausbeute war zwischen den Gruppen kein Unterschied und trotz dem niedrigeren Lebendgewicht hatten die Versuchsgruppen mehr Innenfett und die gleiche Menge von Unterhautfett. Jungenten mit der Beigabe von Maissirup auch in Kombination mit Maisschrot hatten eine größere Leber (um 25,8 und 16,1 %). Maisschrot erhöhte signifikant die Cholesterinkonzentration im Blutserum und in der Leber. Maissirup erhöhte signifikant die Cholesterinämie, jedoch nicht den Cholesteringehalt in der Leber. Mais erhöhte schwach den Spiegel der esterifizierten Fettsäuren im Serum, was von der Sirupbeigabe noch betont wurde. Die Maisverabreichung hatte eine durchgreifende Steigerung der Konzentration von esterifizierten Fettsäuren in der Leber zur Folge, während der Maissirup keinen Einfluß darauf hatte. Die Spiegel der lipidischen Stoffe im Blut und in der Leber erhöhenden Diäten hatten einheitliche Änderungen in der Zusammensetzung der Lebertriglyzeride und Cholesterinester zur Folge: Steigerung des Ölsäuregehalts und Herabsetzung der essentiellen Linol- und Arachinsäure. Die Zusammensetzung der Triglyzeride von dem Unterhautfett wurde von den Glyzidfuttermitteln nicht wesentlich beeinflusst.

Geflügel; Mast; Maisschrot; Maissirup; Unterhautfett; esterifizierte Fettsäuren

Adresy autorov:

Ing. Vincent Chrappa, CSc., ing. Vladimír Peter, CSc., Výskumný ústav pre chov hydiny, Ivanka pri Dunaji,
Ing. Emil Ginter, Výskumný ústav výživy ľudu, Bratislava

**Výběr z nových přírůstků Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTI
na úseku drůbežnictví**

D 57.699

Poultry exports Great Britain. London, British agricultural export council (1970).
Přeruš. str. (Drůbežnictví — Anglie / Drůbežnické závody — Anglie — přehledy)

E 34.187

FÁBIÁN L., WETTSTEIN F.,
A háztáji baromfi egészségvédelme. Budapest, Mezőgazdasági kiadó 1970. 152 s. 57
obr., 13 tab. (Drůbežnictví — příručky)

D 57.819

BUNDY C. E., DIGGINS R. V.,
Poultry production. Englewood Cliffs (New Jersey), Prentice-Hall (1970). 370 s. obr.
(Drůbežnictví — USA — příručky / Drůbežářské výroby — obchod / Drůbež —
plemenitba — USA)

D 57.612

MOUNTNEY G. J.,
Poultry products technology. Westport (Connecticut), The Avi publ. Co. 1966. 263 s.
78 obr., 57 tab. (Drůbežnictví — USA — příručky / Drůbež jatečná — chov / Drů-
bež jatečná — zpracování / Drůbežárny — stavba a zařízení)

C 15.768/118

COFFINET R.,
Prevision à court terme de la production de poulets de chair dans la communauté
économique européenne. Bruxelles, I. E. A. 1970. 38 s. obr., tab. Cahiers de l'I. E. A.
No. 118. (Kuřata jatečná — výroba — EHS — prognózy)

C 15.768/114

GOFFINET R.,
Prevision à court terme de la production de poulets de chair en Belgique. Bruxelles,
I. E. A. 1970. 51 s. 17 obr. Cahiers de l'I. E. A. No 114. (Kuřata jatečná — výroba —
Belgie — prognózy)

D 28.577/106

Zagadnienia wychowu i żywienia drobiu. Materiały z sesji naukowej zorg. przez
Sekcję hodowli drobiu Kom. nauk zootechn. PAN Rogów 30 XI — 1 XII 1967.
(Souhrny rus., angl.) Warszawa, PWN 1970. 103 s. obr., tab. Zeszyty problemowe
postępów nauk roln. zsz 106. (Drůbež — chov a krmení — výzkum — Polsko —
sebníky)

E 32.262/451

SAVELJEV I. K., ROŽDESTVENSKIJ K. V.,
Novoje v normirovanii kormlenija sel'skochozjajstvennoj pticy. Moskva, VNIITEISCh
1970. 105 s. Obzor literatury 451. (Drůbež — krmné normy / Krmiva — drůbež —
krmná hodnota — tabulky)

D 54.744/1969/4

Feed mill quality control. Amsterdam, THOUW 1969. 257—264 s. obr. (Krmivé
směsi — kuřata — jakost — stanovení — metody / Krmiva tabletovaná — sušení
— vlivy)

D 27.550/49/5

HERSTAD O.,
Effekt av feitt-tilskott til broilerfôr. — Effect of fat-supplements in broiler feed.
Vollebekk, Norges landbrukshøgskole 1970. 55 s. 4 obr., 42 tab. Meldinger vol. 49,
nr. 5. (Krmiva — tukové přídavky — kuřata jatečná — výzkum — Norsko)

VZTAH GENŮ VELKÉHO ÚČINKU K UŽITKOVÝM VLASTNOSTEM SLEPIC

J. PICHOVÁ, J. HURNÍK

PICHOVÁ J., HURNÍK J. (Research Institute of Animal Production, Uhřetěves). *Study of the Relation of Genes of Great Effect to the Performance Characters of Hens*. Živočišná výroba (Praha) 16 (6) : 473-479, 1971.

The influence of genotype, collection period and of interaction of genotype and of collection period was compared with quantitative and qualitative traits of egg production, when the relationship between alleles B,b and the properties of polygenous character was observed. As the most significant source of variability proved to be the period of collection, and that almost in all the followed properties, which is of great importance for the comparison of egg samples of various origin. In the followed experimental material it was not possible to prove the linkage between the genes of great effect and polygenes influencing the qualities of eggs investigated in this paper.

influence of genotype; period of collection and interaction; quantity and quality of eggs

Zvyšování užitkovosti drůbeže, především snášky a výroby drůbežího masa, závisí jednak na zlepšujícím se genetickém základu pro tyto produkční vlastnosti, jednak na vyhovujícím prostředí a především na plnohodnotné výživě.

Slepičí vejce jsou velmi rozdílné jakosti již v okamžiku snesení a tedy již sama prvovýroba se podílí značnou měrou na ztrátách, které vznikají u vajec nízké technologické jakosti.

Pokud jde o zlepšení genetického základu, přinesla již specializace plemen slepic, a to hlavně užitkové křížení, velmi dobré výsledky.

Pro zvyšování celkové efektivnosti selekce se hledají cesty, jak zkonstruovat kombinované indexy pomocí samočinných počítaců. Proto také nabývá na důležitosti nejen rychlý způsob testace, ale i zpracování výsledků, kterých by mohlo být využito co nejrychleji.

V moderních šlechtitelských metodách je však třeba počítat se vztahy mezi jednotlivými vlastnostmi, a to především genetickými. V poslední době poutají soustředěný zájem odborníků vztahy mezi alternujícími znaky a kvantitativními vlastnostmi. V našem příspěvku jsme se zaměřili na doposud nedostatečně objasněné vztahy mezi žíhaným, popř. nežíhaným zbarvením slepic, vázaným na pohlaví a některými ukazateli kvality i na množství vajec.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Řešením problematiky kvality vajec se zabývala celá řada autorů, ovšem konkrétním vztahem genu B-b k polygenním vlastnostem se zabývá pouze práce Mérita (1959), který při sledování vlivu přítomnosti a nepřítomnosti žíhaného zbar-

vení vázaného na pohlaví (B,b) zjistil, že kuřata bez žíhaného zbarvení byla v průměru vyrovnanější, než kuřata s genem B. Rozdíly byly značně menší u kohoutů.

Srovnáním váhy kuřat s žíhaným zbarvením B a s nežíhaným zbarvením (alela b pro „přírodní barvu“) se projevila ve stejné populaci v průběhu několika generací u nežíhaných kuřic průkazně nižší fenotypová variance váhy těla a zároveň však i vyšší průměrná váha. U kohoutů byla tato tendence méně výrazná.

Jaap a Grimes (1956) se domnívají, že je možná interakce genu B s „dominantní bílou barvou“ I, aby se zpomalila rychlost růstu. Williams a kol. (1959) uvádějí, že jedinci B- jsou u obou pohlaví o 70 g těžší než jedinci b-. Gen I v přítomnosti genu B vyvolal zvýšení přírůstku v devíti týdnech. Poněkud jiné vztahy publikuje Mérat (1958), když uvádí, že u živé váhy v osmi týdnech lze konstatovat vysoce průkaznou superioritu ($P > 0,01$) ♂ a ♀ s černým zbarvením divokého typu a ♀, které mají v opeření podíl černého zbarvení (ii), a dále průkaznou superioritu ($P > 0,05$) ♀ s opeřením nežíhaným (b-) a ♀ s rychlým opeřováním (k-) vzhledem ke zvířatům, která jsou nositeli jedné alely. U snášky v prvních měsících se neprojevila žádná průkazná diference.

Potemkowska (1962) udává, že někteří dědiční činitelé, ovlivňující růst kuřat, jsou lokalizováni v pohlavních chromozómech a je tedy možné, že jsou zřetelněji vázání s genem pro žíhanost B. U činitelů autosomálních brzdí vzrůst kuřat dominantní gen I, přičemž tento projev se zřetelněji projevuje ve spojení s alelou E. Ze studia růstu černě opeřených kuřat vyplývá, že tato alela opoždí vzrůst s genem b, přičemž rozdíl mezi ♂ a ♀ se projevuje v tzv. „efektu dávky“. To by naznačovalo, že nejrychlejší růst lze získat u kuřat BBse (B-s-e). Naopak nesignifikantní interakce genotypu — barvy opeření a individuální váhy těla — uvádí Lewis a Blow (1965).

Sledování kvality vajec je přirozenou součástí šlechtitelské a chovatelské praxe. K nejzávažnějším ukazatelům kvality vajec patří: velikost, tvar, vlastnosti bílku a žloutku, vlastnosti skořápky a výskyt krevních a masových skvrn.

Porovnávající měření kvality čerstvých vajec v letech 1956 až 1957 a 1966 až 1967 ukázala, že pevnost skořápky se ze 3 kg zvýšila na 3,3 kg, index žloutku a bílku se snížil o 4–6 % a průměrná váha vajec vzrostla o 0,7 kg a zlepšila se i barva žloutku (Rauch 1968).

Při zjišťování problémů genetických metod, použitých při zvyšování užitkovosti nosnic po určitou část roku, experimentálně ověřili Graig a kol. (1969) změny aditivní genetické variance a souborů, selektovaných po sedm generací na extrémní užitkovost po určitou část roku a nezaznamenaly změny v dosažené kvalitě bílku, síle skořápky a pohlavní dospělosti. Váha těla a vajec se u selektovaných slepic snížily.

K nejdůležitějším vlivům prostředí na váhu vajec patří výživa a teplota, což potvrzuje řada autorů. Při studiu velikosti vajec, v průběhu více užitkových roků, shledali Greenwood a Boltonn (1956, cit. Noles a Tindell 1967), že průměrná velikost vajec se zvyšuje v průběhu prvního a druhého roku, maximálně třetího roku, a potom postupně klesá.

Podobně, jako u všech kvantitativních znaků, předpokládá současné pojetí váhy vajec složitý systém genetické determinace, v čemž se mohou uplatňovat pleiotropní účinky, vzájemná vazba zúčastněných genů, vazba na pohlaví, genetická struktura populace atd. Festing, Michael a Nordskog (1967) uvádějí, že váha vajec a váha těla je ovládána nezávislými a pleiotropními geny. Při zjišťování údajů váhy vajec a specifické výšky bílku Nagaïem a Gove (1969) byly stanoveny pro každé vejce Houghovy jednotky a z těchto dat byly odvozeny genetické parametry, ze kterých je možno usuzovat, že roční snáška může být zlepšena selekcí kuřic na základě malého počtu měření vajec na počátku snášky.

Kníže a Rydlová (1965) uvádějí, když citují Singha a Desai (1963), že optimálně se líhnou kuřata z vajec, jejichž šířkodélkový index š/d je 72–76.

Při svých pokusech zjistili Kenneth, Yao a Skinner (1959), že fenotypová, prostředím ovlivněná a genetická korelace mezi velikostí vajec, váhou bílku, velikostí žloutku a váhou skořápky byly všechny pozitivní a signifikantní, avšak velikost žloutku byla negativně a významně korelována s výškou bílku (–0,22), Houghovými jednotkami (–0,38), váhou bílku (0,65) a procentem bílku (–0,90). Nepřímé korelační účinky selekce cituje Jaap (1965), když uvádí, že při poklesu produkce vajec o 5 % se zvýšila výška bílku o 0,3 mm. Noles a Tindell (1967) poukazují na zvyšující se variabilitu kvality bílku se zvyšujícím se stářím.

Vysoký stupeň variability v kvalitě skořápky mezi jednotlivci zjistil Tyler a Geake (1958), cit. Noles a Tindell (1967) a Jenkins a Taylor (1960), cit. Noles a Tindell (1967). Na snížení kvality skořápky koncem jara a začátkem léta během čtvrtého až šestého měsíce poukázali Jenkins a Taylor (1960). Na diferenci v línivosti v závislosti na tloušťce skořápky poukazují Kníže a Rýdlová (1965). Uvádějí, že jednou z příčin tohoto vztahu mohou být geneticky založené zvláštnosti minerálního metabolismu. Pingel a Bock (1969) zjistili, že průměrná tloušťka skořápky se mění u jednotlivých linií různě, proto předpokládají, že by bylo možné dosáhnout konstantní tloušťky skořápek a odstranit výkyvy v průběhu roku vhodnou kombinací linií.

MATERIÁL A METODIKA

Vlastní šetření se konalo ve Výzkumném ústavu živočišné výroby v Uhřetěvsi. Pokusné hejno (cca 200 ks) obsahovalo dvě skupiny nosnic. V průběhu sledování, tj. od 1. prosince 1967 do 15. května 1968 a ve stejném období následujícího roku bylo v pravidelných intervalech náhodně odebráno 30 vajíček z každé skupiny nosnic, které byly diferenciovány podle přítomnosti nebo nepřítomnosti genu *B* nebo *b* a obě pocházely ze stejných párů rodičů, heterozygotních otců (*Bb*) a tmavě zbarvených matek (*b-*). Tím vznikly z každého rodičovského páru téměř vyrovnané počty dcer žíhaných (*B-*) a nežíhaných (*b-*). Do pokusných souborů jsme vybírali z každého rodičovského páru náhodným způsobem stejný počet slepic žíhaných a nežíhaných. Ustájení, ošetřování a všechny ostatní faktory prostředí byly naprosto stejné.

Práce vycházela z předpokladu, že difference mezi oběma skupinami mohou být přisuzovány pleiotropnímu účinku *B* nebo *b*, popř. zbývajícím známým i doposud neznámým genům lokalizovaným v pohlavním chromozómu *X*. Vzhledem k působnosti genetické vazby lze předpokládat, že v tomto případě bude role vázaných genů tím větší, čím bude jejich vazba ke genu *B*, *b* silnější.

Gen *B* byl získán z původní populace plymtek žíhaných v r. 1965 a gen *b* v témže roce od vlašek koroptví. V prvním páření bylo dbáno na genetickou čistotu v těchto lokusech. V následujícím roce byl konán autosexing, a to pářením kohoutů *bb* se slepicemi *B-*. Vznikli heterozygotní kohouti *Bb* a ti byli použiti na tmavě zbarvené matky *b-*.

Při prvním sledování jsme ve 24 odběrech, kde byla pravidelně sledována váha vajec, index tvaru vajec, index žloutku a bílku, váha žloutku a bílku a síla skořápky, odebrali celkem 1440 vajec. Ve druhém sledování jsme odebrali 1320 vajec. Stanovení se konalo podle ČSN 57 2010 z r. 1960.

Konečné výsledky po zpracování základních údajů, tj. váhy vajec, indexu tvaru vajec, indexu bílku, indexu žloutku, váhy bílku, váhy žloutku a síly skořápky jsme stanovili analýzou variance (tab. I a II).

Výchozí modelová rovnice měla tvar:

$$Y_{ijk} = \mu + a_i + b_j + c_{ij} + e_{ijk}$$

kde: a_i = efekt *i*-tého genotypu,

b_j = efekt *j*-tého týdne,

c_{ij} = interakce *i*-tého genotypu, *j*-tého týdne,

e_{ijk} = reziduální chyba *k*-tého pozorování, *j*-tého týdne, *i*-tého genotypu.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky našich šetření, jejichž cílem bylo porovnání vlivu genotypu, období odběru a interakce (genotyp—období odběru) u několika kvantitativních užitkových vlastností, jsou za celé sledované období shrnuty v příslušných tabulkách a uvedeny v tomto pořadí: váha a množství vajec, index tvaru vajec, index žloutku, váha žloutku, index bílku, váha bílku a síla skořápky.

Jak vyplývá z tab. III, projevil se u váhy vajec znatelně vliv časového období odběru v obou pozorováních. Konečné výpočty získané analýzou variance, jejichž cílem bylo posoudit a statisticky ověřit nejen vliv doby odběru, ale též

I. Průměrné hodnoty dosažené u jednotlivých ukazatelů, při týdenních odběrech v jednotlivých měsících. — Average values obtained in individual parameters, with weekly collections in individual months

Ukazatel																
rok měsíc	váha vajec		počet vajec		index tvaru		index žloutku		váha žloutku		index bílku		váha bílku		síla skořápky	
	skupina slepic															
	Ž	N	Ž	N	Ž	N	Ž	N	Ž	N	Ž	N	Ž	N	Ž	N
1967—68																
XII.	50,90	50,58	3,44	3,47	74,15	73,71	0,48	0,48	14,58	14,61	0,09	0,09	28,28	28,13	43,01	42,16
I.	53,05	55,64	3,72	3,55	73,63	74,00	0,47	0,47	15,41	15,70	0,09	0,09	29,76	30,41	41,71	41,75
II.	54,58	54,81	4,10	3,93	73,44	73,58	0,47	0,47	16,31	16,47	0,08	0,08	30,46	30,62	39,78	40,61
III.	56,35	56,48	4,80	4,78	74,27	74,19	0,45	0,45	17,12	17,21	0,09	0,09	30,95	30,85	38,48	38,34
IV.	56,01	56,58	4,63	4,69	75,05	74,73	0,47	0,46	17,22	17,41	0,08	0,08	30,65	30,96	36,85	37,72
V.	55,83	56,49	4,74	4,69	74,77	74,29	0,47	0,46	17,23	17,35	0,07	0,08	30,68	31,20	35,64	36,37
1968—69																
XII.	48,80	47,32	3,90	2,99	74,08	74,26	0,47	0,49	13,92	12,74	0,09	0,08	27,82	27,74	39,80	39,77
I.	49,75	50,14	3,74	4,05	74,78	75,00	0,51	0,52	14,24	13,76	0,09	0,09	29,02	29,32	40,33	41,79
II.	52,09	52,02	4,01	3,91	73,96	74,68	0,51	0,53	15,22	14,57	0,07	0,09	30,21	30,36	40,15	41,55
III.	53,94	53,48	4,37	4,19	73,65	73,85	0,52	0,52	16,06	15,74	0,07	0,07	30,85	30,36	39,96	40,50
IV.	55,34	54,68	3,08	3,97	73,84	73,78	0,50	0,50	16,93	16,69	0,06	0,06	31,19	30,81	40,25	39,99
V.	56,00	54,51	5,08	4,22	74,33	73,90	0,47	0,47	17,71	16,99	0,06	0,06	31,13	30,53	38,58	39,13

Ž = Skupina žíhaných slepic
N = Skupina nežíhaných slepic

II. Celkové průměrné hodnoty dosažené u jednotlivých ukazatelů. — Total average values obtained in individual parameters

Rok	Skupina slepic	Ukazatel							
		váha vajec (g)	počet vajec v týd. odb.	index tvaru	index žloutku	váha žloutku	index bílku	váha bílku	síla skořápky
1967—1968	Žíhaná	54,34	4,14	74,02	0,47	16,24	0,08	30,09	39,62
	Nežíhaná	54,72	4,19	74,13	0,46	16,39	0,09	30,33	39,65
1968—1969	Žíhaná	52,65	4,02	74,05	0,50	15,63	0,07	30,09	39,98
	Nežíhaná	52,13	3,90	74,16	0,51	15,09	0,08	29,93	40,59

III. Výsledné hodnoty F -testu. — Resultant values of F -test

Rok	Zdroj proměnlivosti	Ukazatel							
		váha vajec	počet vajec	index tvaru	index žloutku	váha žloutku	index bílku	váha bílku	síla skořápky
1967—1968	Týdny	18,29*	22,05*	2,20*	19,36*	37,59*	2,94*	6,80*	35,17*
	Genotypy	3,25	0,69	0,09	7,48*	4,18*	1,27	1,95	0,03
	Interakce	0,67	0,38	0,82	2,16*	0,75	0,84	0,74	2,14*
1968—1969	Týdny	20,55*	7,76*	1,44	25,69*	49,12*	7,00*	7,55*	4,15*
	Genotypy	4,47*	2,08	0,25	50,65*	40,10*	0,66	0,81	11,16*
	Interakce	1,00	2,04*	1,06	3,00*	1,11	1,50	0,81	1,62

Hladina významnosti F_{α} je ve všech případech stejná, pro $\alpha = 0,05$ a v tabulce jsou tyto hodnoty označeny *

i genotyp a interakci (genotyp—období odběru), potvrdily jakožto statisticky významný zdroj celkové proměnlivosti u váhy vajec v obou sledováních efekt času a při druhém pozorování i genotypy. Při sledování počtu snesených vajec v jednotlivých týdnech odběru, byl v prvním šetření efekt genotypu nevýznamný a efekt času překročil kritickou mez F_{α} . Ve druhém sledování se projevila významně s efektem času i interakce (genotyp—období odběru).

Průměrné hodnoty, dosažené u indexu tvaru, měly nerovnoměrný průběh a pohybovaly se v obou sledováních od 73 do 75. Jak dokazuje variační rozpětí hodnot indexu tvaru, bylo by možné podle názoru Singha a Desai (1963, cit. K níže a Rýdlová 1965) očekávat poměrně dobrou líhnivost, neboť u našich hodnot nepřekročil rozpětí udávané těmito autory (72—76). Analýza rozptylu ukázala signifikantní efekt času pouze v prvním sledování.

U indexu žloutku se signifikantně projevíly v obou pozorováních všechny tři zdroje proměnlivosti, tj. období odběru, genotypy a interakce (genotyp—období odběru). Rovněž i u váhy žloutku se významně projevíly genotypy a období odběru. Zajímavé je, že v prvním roce sledování je to skupina nežíhaných slepic, jejíž průměrné hodnoty dosahované u váhy žloutku jsou stále o něco

vyšší, avšak v druhém případě je to naopak skupina žíhaných slepic, která má tyto hodnoty stále o něco vyšší.

Průměrné hodnoty dosažené u indexu bílku byly v druhém roce sledování celkově nižší. Signifikantně u indexu bílku se projevil efekt času v obou případech.

Výsledky získané analýzou variance u síly skořápky ukázaly v prvním sledování významný efekt času a interakci (genotyp—období odběru), v druhém roce rovněž efekt času a genotypy. Jinak se i částečně v našem experimentu potvrdily výsledky Jenkinse a Taylora (1960, cit. Noles a Tindell 1967), kteří poukázali na snížení kvality skořápky koncem jara a začátkem léta.

Literatura

- FESTING V., MICHAEL F., NORDSKOG D., 1967, Response to selection for body weight and egg weight in chickens. *Genetics* 55, 2 : 219-231.
- GRAIG J. V., BISWAS D. K., SAADEH H. K., 1969, Genetic variation and correlated responses in chickens selected for part-year rate of egg production. *Poultry Sci.* 48, 4 : 1288.
- JAAP R. G., GRIMES J. F., 1956, Growth rate and plumage color in the fowl. *Poultry Sci.* 35 : 1264-1269.
- JAAP R. G., 1965, Selekcce zaměřená na intenzitu růstu a nepřímé korelační účinky selekcce u kuřat. In: *Studijní informace*, 1 : 34.
- KENNETH T. S., YAO A JOHN L., SKINNER J., 1959, Heritability and genetic correlations of albumen weight and yolk size in chicken's eggs. *Poultry Sci.* 38 : 1262.
- KNÍŽE B., RÝDLOVÁ F., 1965, Genetické aspekty líhnivosti u drůbeže. *Živočišná výroba* 6 : 415.
- LEWIS K. M., BLOW W. L., 1965, The effect of genotype- environment interactions on broiler growth. *Poultry Sci.* 33 : 481.
- MÉRAT P., 1958, Génétique factorielle et production chez les volailles I. *Annals de zootechnie* 2 : 123-142.
- MÉRAT P., 1959, Génétique factorielle et production chez les volailles II. *Extrait des Annales de Zootechnie* 1 : 39.
- NAGAI J., GOWE R. S., 1969, I. Genetic control of egg quality. 2. Selection for maximum rate of improvement. *Brit. Poultry Sci.* 10, 4 : 351.
- NOLES R. K., TINDELL L., 1967, Observations on the inter-relationships of egg quality traits and their association with season, age, and strain of bird. *Poultry Sci.* 46 : 943.
- PINGEL H., BOCK M., 1969, Untersuchungen über die jahreszeitliche Veränderung der Schalendicke und Eiklarbeschaffenheit bei Legehennen, verschiedener Linien und Linienkombinationen. *Arch. Geflügelzucht u. Kleintierkde.* 18, 3 : 169-177.
- POTEMKOWSKA E., 1962, Genotyp barwy upierzenia a tempo wzrostu kurcząt. Warszawa.
- RAUCH W., 1968, Vergleichende Qualitätsmessungen an Frischeiern 1956/57 und 1966/67. *Archiv Geflügelkunde* 3, 32 : 203-213.
- WILLIAMS J. D., KRUEGER W. F., QUISENBERRY J. H., 1959, The effect of plumage color genes on growth in broilers. *Poultry Sci.*, 38 : 1260.

Došlo dňa 9. 3. 1971

PICHOVÁ J., HURNÍK J. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves). *Studium vztahu genů velkého účinku k užitkovým vlastnostem slepic*. *Živočišná výroba* (Praha) 16 (6) : 473-479, 1971.

Při sledování vztahu alel B, b k vlastnostem polygenního charakteru ve dvou opakováních, byl porovnáván vliv genotypu, období odběru a interakce genotypu a období odběru na kvantitativní a kvalitativní znaky produkce vajec. Jako nejvýznamnější zdroj proměnlivosti se projevilo období odběru, a to prakticky u všech sledovaných vlastností, což má význam při porovnávání vzorků vajec různého původu.

U sledovaného pokusného materiálu nebylo možno prokázat vazbu mezi geny velkého účinku a polygeny ovlivňujícími v práci prošetřované vlastnosti vajec.

vliv genotypu; období odběru a interakce; množství a kvalita vajec

ПИХОВА И., ГУРНИК И. (Научно-исследовательский институт животноводства, Угржиневес). Изучение отношения между геном сильного действия и продуктивными свойствами кур. *Živočišná výroba* (Praha) 16 (6) : 473-479, 1971.

При изучении отношений между алеллами В, в к свойствам полигенного характера в 2 повторениях сравнивали влияние генотипа, срока взятия и взаимодействия между генотипом и сроком взятия на количественные и качественные признаки продукции яиц. В качестве важнейшего источника изменчивости проявил себя срок взятия, причем практически по всем изучаемым свойствам, что важно при сравнении яичных образцов разного происхождения. У изучаемого материала нельзя было доказать зависимости между генами сильного действия и полигенами, влияющими на исследуемые свойства яиц.

влияние генотипа; период взятия и взаимодействия; количество и качество яиц

PICHOVÁ J., HURNÍK J. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Uhřetíněves). *Studium der Beziehung der Gene großer Wirkung zu den Nutzeigenschaften der Hennen*. *Živočišná výroba* (Praha) 16 (6) : 473-479, 1971.

Bei der Verfolgung der Beziehung der B, b-Allele zu den Eigenschaften eines polygenen Charakters in zwei Wiederholungen, wurde der Einfluß des Genotyps, der Entnahmepériode und der Interaktion des Genotyps und der Entnahmepériode auf die quantitativen und qualitativen Merkmale der Eierproduktion beobachtet. Als bedeutendste Quelle der Veränderlichkeit zeigte sich die Entnahmepériode, und zwar praktisch bei allen verfolgten Eigenschaften, was bei dem Vergleich von Eierproben verschiedener Abstammung von Bedeutung ist. Bei dem verfolgten Versuchsmaterial war es nicht möglich eine Bindung zwischen den Genen großer Wirkung und den die in der Arbeit untersuchten Eiereigenschaften beeinflussenden Polygenen nachzuweisen.

Einfluß des Genotyps; Entnahmepériode und Interaktion; Eiermenge- und Qualität

Adresa autorů:

Ing. Jana Pichová, ing. Jaromír Hurník, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetíněves

**Výběr z nových přírůstků Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTI
na úseku drůbežnictví (pokrač.)**

- VINOZE L., D 53.381/11/8
Zsiridsított pecsenyecsirke-tápok hatása a takarmányértékesítésre. (Souhrn angl., rus., něm.) Keszthely, Agrártud. főiskola 1969. 39 s. A Keszth. agrártud. főiskola közl. 11/8. (Tukové přídavky — krmení — kuřata jatečná — výzkum / Rybí moučka — krmení — kuřata jatečná — výzkum — Maďarsko)
- Szintetikusan előállított aminosavak felhasználásának lehetősége a húscsibe és tojójuk takarmányozásában. (Souhrn angl., rus., něm.) Keszthely, Agrártudom. főiskola 1969. 23 s. 8 tab. A Keszthelyi agrártud. főiskola közl. 11/7. (Aminokyseliny szintetické — krmivo — nosnice a kuřata jatečná — výzkum — Maďarsko)
- GEORGIEVSKIY V. I., D 58.322
Mineralnoje pitaniye sel'skochozjajstvennoj pticy. Moskva, Kolos 1970. 327 s. 26 obr. 93 tab. (Minerální látky — krmení — drůbež — příručky)
- KAKUK T., E 32.262/418
Obmen mineralnych vešestv u sel'skochozjajstvennoj pticy. Moskva, VINTISCh 1969. 73 s. 24 tab. Obzor literatury 418. (Minerální látky — krmení — drůbež — studijní zprávy / Vápník — látková přeměna — drůbež / Fosfor — látková přeměna — drůbež — studijní zprávy)
- Vitaminy v kormlenii sel'skochozjajstvennykh životnykh i ptic. Moskva, Kolos 1970. 310 s. 73 tab. (Vitaminy — výživa zvířat — příručky)
- VLADIMIROVA A. A., E 32.262/489
Voprosy vitaminnogo pitaniya sel'skochozjajstvennoj pticy. Moskva, MSCh SSSR 1970. 63 s. 10 tab. Obzor literatury 489. (Vitaminy — výživa zvířat — drůbež — studijní zprávy)
- BRANCKAERT R., C 19.643
Utilisation des drèches de brasserie desséchées dans l'alimentation du poulet de chair en régions tropicales. B. m., Univ. fédér. du Cameroun (1970). 5 s. 4 tab. (Mláto pivovarské — krmení — kuřata jatečná — výzkum — Kamerun)
- Spravočník po inkubácii jaic sel'skochozjajstvennoj pticy. Moskva, Kolos 1971. 223 s. tab. (Drůbež — líhnutí — příručky)
- UZIĘBŁO L., D 39.621/1970/2
Wychów indycząt. Szczecin, Wyższa szkoła rolnicza 1970. 8 s. obr., tab. Produkcja zwierzęca i weterynaria Nr. 2/1970 (20). (Kuřata — odchov — brožury)
- HUNT EARL C., D 39.777/510
Capons. Ontario, Depart. of agric. and food 1969. 12 s. obr., Publication 510. (Kapouni — chov / Kuřata — kapounování)
- The role of the basic breeder in the broiler industry. — Die Rolle des Basiszüchters in der Mastkükenindustrie. — Rôle du sélectionneur dans l'industrie du poulet. Boxmeer (Holland), Euribrid (1971). 8 s. obr. (Kuřata jatečná — chov rozmnožovací — brožury vícejazyčné)

MATEŘSKÝ EFEKT A VAZBA NA POHLAVÍ VE VZTAHU K UŽITKOVÝM VLASTNOSTEM DRÚBEŽE

Ve šlechtitelském procesu a v plemenářských programech kromě základních zdrojů variability může mít závažný význam také složka mateřského efektu a působnost genů vázaných na pohlaví. Přístup k analýze těchto složek, poznávání významu a možnosti praktického využití jsou závislé na jejich povaze.

a) Vazba na pohlaví: v tomto případě přicházejí v úvahu vlohy, které jsou lokalizovány v nehomologním úseku chromozómu X. U drůbeže homogametní samci jsou nositeli dvou X chromozómů, z nichž jeden je otcovského a druhý mateřského původu. U heterogametních samic je zastoupen pouze jeden X chromozóm, který může být pouze otcovského původu a ve shodě s tím probíhá i distribuce vloh, které jsou v těchto chromozómech lokalizovány. Zvláštnosti této distribuce se projevují nejmarkantněji při porovnávání F_1 kříženců reciprokého křížení:

$$\begin{array}{l} P \quad \quad \quad \sigma^7 A \times \quad \quad \quad \text{♀ } B \\ \quad \quad \quad X^A X^A \times \quad \quad \quad X^B - \\ F_1 \quad \quad \quad \sigma^7 \sigma^7 X^A X^B, \text{♀♀ } X^A - \\ \quad \quad \quad \sigma^7 B \times \quad \quad \quad \text{♀ } A \\ \quad \quad \quad X^B X^B \times \quad \quad \quad X^A - \\ \quad \quad \quad \sigma^7 \sigma^7 X^A X^B, \text{♀♀ } X^B - \end{array}$$

Z uvedeného schematu je patrné, že u homogametních samců v obou směrech křížení je konstituce X chromozómů stejná ($X^A X^B$) a obě kombinace se tedy nebudou odlišovat. U heterogametních samic se však projeví mezi reciprokými kombinacemi rozdíl v těch vlastnostech, kde se odlišují odpovídající vlohy nesené buď chromozómem X^A nebo X^B . Vzhledem k tomu, že u ptačích druhů může být X chromozóm výlučně otcovského původu, inklinují také difference mezi reciprokými kříženci k otcovské

formě, neboli jak říkáme, tyto rozdíly mají u kuřic patroklinní tendenci.

Dříve byl zevšeobecňován názor, že heterochromozómy a tedy i chromozóm X mají sice závažný význam z hlediska determinace pohlaví, avšak z hlediska jiných vloh byly považovány téměř za geneticky prázdné. Ovšem jak bylo později prokázáno, mimo jiných pokusů i u drůbeže, v X chromozómu je lokalizována celá řada genů, které kontrolují nebo se alespoň spolupodílejí na vývoji četných znaků a vlastností. Svědčí o tom do jisté míry i zjištění, že u kurovitých ptáků má X chromozóm značné rozměry (např. u slepic je velikostí pátý).

Praktický význam vloh vázaných na pohlaví je nasnadě, porovnáme-li difference mezi reciprokými kombinacemi užitého křížení plemen nebo linií slepic a krůt. Shrňme-li dostupné údaje na tomto úseku, zjišťujeme, že patroklinní tendence u kuřat a krůt samicího pohlaví se může projevit v intenzitě růstu, živé váze a jatečné výtěžnosti brojlerů (Godfrey 1953, Brunson a kol. 1956, Jerome a kol. 1956, Kníže 1959, Beilharz a Donald 1961), dále v termínu pohlavní dospělosti u kuřic (Warren 1934, Hays 1952, Zieba 1963), nosnosti (Dobrynina 1957, Jaap 1958, Kníže 1959), velikosti vajec (King a Bruckner 1952, Kníže a kol. 1967), instinktu kvokavosti (Kníže 1959, Zieba 1963, Kuit 1965) atd. Stupeň těchto diferencí naznačuje, že je na

místě uvážená volba, které z výchozích plemen bude použito za otcovské nebo mateřské plemeno. Volba totiž může mít i značný ekonomický význam.

Jak je patrné, nejjednodušším způsobem využití příznivých genů vázaných na pohlaví je užitkové křížení. To znamená, že s ohledem na zmíněné užitkové vlastnosti zvolíme jakožto otcovské plemeno nebo linii s vyššími ukazateli a horší rodičovskou linii použijeme jakožto mateřskou. Určitou komplikací zde může být okolnost, že se výchozí rodičovské linie sice odlišují v užitkovosti, avšak tyto rozdíly nemusí být ve spojitosti s faktory lokalizovanými v X chromozómu, nýbrž převážně s geny autosomálního původu. Lze se také opačně setkat se situací, kdy užitkovost výchozích linií je přibližně stejná, avšak konstituce genů vázaných na pohlaví je odlišná. Vzhledem k těmto a k některým dalším komplikacím bývá nutné předběžně ověření produkce obou kombinací křížení.

Uvažujeme-li o selekčních možnostech využití genetických zdrojů vázaných na pohlaví, je zřejmé, že genetický pokrok může být dosažen intenzivnější selekcí homogametního samčího pohlaví (Beilharz 1960).

b) **Mateřský efekt:** podkladem tohoto komplexního úkazu je především okolnost, že rodičovské gamety nejsou rovnocenné; zatímco spermie je takřka holé jádro, vaječná buňka kromě jádra obsahuje hojně cytoplazmy (žloutek ptáčího vejce je největší buňkou vúbec). Souhrn genetické informace přinášené jádrem vajíčka a jádrem spermie označujeme jakožto genom, který je také nepodstatnější složkou genetické výbavy budoucího jedince. Na různých experimentálních objektech bylo však prokázáno, že jistý genetický účinek vykazuje rovněž cytoplazma vajíčka — plazmon. Genetická povaha a působení plazmonu je složité. V některých případech se hovoří přímo o existenci tzv. plazmagenu, tj. částic schopných autoreprodukce. Na okraj poznamenáváme, že někdy to bývá infekční faktor, tj. genetická informace viru, Rickettsie apod. V jiných případech bývá podstata plazmonu připisována organizaci nebo specifickému složení cytoplazmy vajíčka. Působení plazmonu na fenotyp jedince může být do určité míry nezávislé nebo častěji pod kontrolou genomu a v této souvislosti lze tedy hovořit o interakci genom X plazmon. K činitelům mateřského efektu přistupuje ještě vliv nutričních faktorů. U drůbeže se tím samozřejmě rozumí kvalita a kvantitativní zastoupení složek výživy zárodku ve vejci. Bio-

logická hodnota vajec, poměr jednotlivých živin — kromě zootechnických poměnek — závisí rovněž na genotypu nosnice (Hutt 1958). Netřeba zvláště zdůrazňovat, že úroveň embryonální výživy často ireversibilně poznamenává vývoj a posléze i fenotyp jedince. Z uvedených údajů vyplývá, že podklad mateřského efektu je komplexní povahy a účast jednotlivých složek (plazmon, interakce genom X plazmon, nutriční vlivy) lze jen velmi těžko rozlišit.

Charakteristickým rysem projevů mateřského efektu bývá kolísající stupeň těchto vlivů. Příčinou je, že distribuce plazmonové vložky na rozdíl od genomu bývá nepravidelná a má kvantitativní charakter. Z praktického hlediska je významné, že při křížení plemen a linií mateřského efektu se projevuje matroklinní tendencí vlivů. To tedy znamená, že se kombinace reciprokého křížení průkazně odlišují a úrovní vlastností se přibližují k výchozí mateřské formě. Na rozdíl od vlivu genů vázaných na pohlaví mateřský efekt ovlivňuje znaky u synů i dcer.

Působnost mateřského efektu u drůbeže se projevuje u četných vlastností, přičemž nejvýznamnější je vliv na líhnivost (Kníže, Rýdlová 1965) a postembryonální životaschopnost (Moultrie a kol. 1953). Zcela určitě se uplatňuje určitý vliv mateřského efektu také na postembryonální růst kuřat, přičemž doba působení je odlišná. Podle některých údajů tato působnost poměrně záhy vyznívá. Hazel a Lamoreux (1947) zaznamenali matroklinní vliv ještě u 22 týdenních kuřecí. S určitostí lze předpokládat, že mateřský efekt na váhu kuřat a krůt záhy po vylíhnutí je do značné míry výrazem vysoké korelace váhy vajec X váha kuřete ($r_p = +0,7 - -0,8$). Ovšem kromě toho jistě nelze vyloučit ještě některé hlubší vlivy mateřského efektu (Cock, Morton 1963). V práci Allena (1962) je poukazováno na to, že mateřský efekt se spolupodílí na fenotypovém projevu několika ukazatelů produkce vajec (denní množství vajec, váha vajec, výskyt krevních a masných skvrn). Autor mimoto diskutuje o možnostech stimulace nebo naopak inhibice metabolických procesů v závislosti na interakci genom X plazmon, jejich rovnovážného i nerovnovážného stavu, a uvádí tyto úkazy v souvislosti se změnami v životaschopnosti, vlivu na stupeň heteroze apod.

Na závěr lze poznamenat, že vlivy mateřského efektu a genů vázaných na pohlaví, nechť již v pozitivním či v negativním směru, často spolupůsobí současně.

Z toho vyplývá, že patroklinní nebo matroklinní tendence diferencí u recipročních kříženců prokazuje nikoliv existenci jednoho tohoto zdroje, ale spíše převládání jedné složky nad druhou:

Šlechtění konáme obvykle u outbredních populací nebo u linií s nízkým stupněm inbrídinku. Připustíme-li v rámci těchto populací značnou genetickou heterogenitu, jistě lze předpokládat, že zde budou také existovat zdroje intrapopu-

lační variability, ovlivněné jak faktory vázanými na pohlaví, tak i mateřským efektem. Selektce konaná uvnitř populací nepochybně využívá i těchto zdrojů, pouze snad s tím rozdílem, že se odlišuje stupeň genetického pokroku v závislosti na specifitě distribuce. Vhodnou pomůckou zde mohou být některé navržené postupy (Griffing 1965, Eisen a kol. 1966, White a kol. 1970), které dovolují hodnotit podíl těchto složek.

Dr. Bohumír K n i ž e, CSc., Přírodovědecká fakulta KU, Praha 2, Viničná 5

**Výběr z nových přírůstků Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTI
na úseku drůbežnictví (pokrač.)**

- WEŻYK S., C 12.105/247
Wyniki pracy selekcyjnej prowadzonej w ciągu szeregu pokoleń w zamkniętym stadzie kur. Kraków, Inst. zootechniki 1970. 87 s. 10 obr., 38 tab. Inst. zootechniki-Wyd. własne Nr. 247. (Slepice — plemenný výběr — výzkum / Slepice — plemenitba — výzkum — Polsko)
- JANSSEN A., E 24.543/342
Zur Haltung von Legehennen in Käfigen und auf dem Boden. (Leistungsvergleich zwischen den Haltungsformen und zwischen verschiedenen Käfigsystemen.) Inaug.-Diss. der Hohen Landw. Fak. der Rhein. Friedrich-Wilhelms-Univ. zu Bonn. Bonn, Inst. f. Tierzucht und Tierfütterung der Rhein. Friedrich-Wilhelms-Univ. 1970. 137 s. 6 obr., 42 tab. (Slepice — nosnice — chov klecový — výzkum — NSR)
- SECK P., D 57.454/68
Das Verhalten des Huhnes im Käfig. Hamburg, Club-Beratung (1967). 15 s. (Slepice — chov klecový — chování)
- BÜCHEL K., D 36.173/125
Erblichkeitsuntersuchungen verschiedener Eigenschaften bei Hühnern mittelschwerer Rassen im Hinblick auf die Selektionsmöglichkeiten in der Masthuhnzüchtung. Inaug.-Diss. vorgelegt der Landw. Fak. der Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg. Halle/Saale, Landw. Fak. der Martin-Luther-Univ. 1967. 128 s. 39+5 tab. (Slepice — vlastnosti — genetické korelace — výzkum — plemena polotěžká)
- KLEIN F. W., E 24.543/351
Leistungs- und Eiqualitätsmerkmale bei HNL-Legehennen im Verlaufe eines Legejahres unter besonderer Berücksichtigung von Beziehungen zwischen Merkmalen. Inaug.-Diss. d. Hoh. Landw. Fak. d. Rhein. Fr.-Wilhelms-Univ. zu Bonn. Bonn, n. vl. 1969. 67 s. 22 tab. (Slepice hybridní — HNL — vejce — jakost — výzkum — NSR / Slepice — nosnice — užítkovost — výzkum — NSR)
- KOLSTAD N., LIEN S., D 27.550/49/34
Kryssing mellom importerte hybridhøner og norsk kvit italiener. — Crossing between imported hybrid laying hens and white leghorn of Norwegian variety. Gjøvik, Norges Landbrukshøgskole 1970. 8 s. 4 tab. Meldinger vol. 49, nr. 34. (Leghornky bílé — varieta norská — kříženci s hybridní — výzkum — Norsko)
- Forced molting of laying hens. Gainesville, Florida Agric. exp. stations 1969. 22 s. 15 tab. Bulletin 728 T. (Slepice — nosnice — pelichání — progesteron — vliv — výzkum — USA)
- REED M. J., McCARTNEY K. G., D 54.717/75
Physical properties of selected litter materials and performance of broiler chickens. Athens, Georgia Goll. of agric. exp. stations 1970. 21 s. 2 obr. 9 tab. Research bulletin 75. (Drůbežárny — podestýlka — vlastnosti fyzikální — výzkum)
- ROLLO C. A., HOWES J. R., GRUB W., D 22.375/169
Dust production of poultry litter materials. Auburn, Alabama Agric. exp. station 1969. 15 s. 9 obr. 4 tab. Circular 169. (Drůbežárny — prašnost — podestýlka — vliv — výzkum — USA)

OBSAH

Košar K., Fořt M.: Porovnání výsledků dosažených při odchovu nosnic ve dvou typech klecí	409
Čechovský J., Jurčová Z., Maca E.: Rozdíly v některých vlastnostech linií slepic plemene LB, chovaných v ČSSR	417
Rous J.: Pšeničný šrot jako jediný zdroj bílkovin a energie v krmných směsích pro kuřice nosného typu	429
Gažo M., Sladká O., Gergelyiová V., Beňáková M., Hoja J.: Vplyv zvýšenej teploty na rast a potrebu vitamínu a vo vzťahu k úrovni výživy u kuřiat do veku štyroch týždňov	437
Hudský Z., Čermák V., Tomek A.: Genetické parametry hus v zemském chovu	451
Staško J., Kočiová E., Splítek M., Hoja J., Beňáková M., Mišíková E.: Porovnanie intenzity rastu a jatočnej kvality káčat, chovaných pri teplote 30 °C a 23 °C	457
Chrappa V., Peter V., Ginter E.: Účinnok glycidových krmív na veľkosť pečene, obsah cholesterolu a EMK u výkrmových kačíc	463
Pichová J., Hurník J.: Vztah genu velkého účinku k užitkovým vlastnostem slepic	473
Kníže B.: Materský efekt a vazba na pohlaví ve vztahu k užitkovým vlastnostem drůbeže	481

СОДЕРЖАНИЕ

Кошарж К., Форшт М.: Сравнение результатов разведения несущек в 2 типах клеток (415). — Чеховски Й., Юрчова З., Маца Э.: Различия некоторых свойств линий у кур ЛБ, разводимых в ЧССР (428). — Роус Я.: Пшеничный шрот как единственный источник белков и энергии в комбикормах для кур-несущек (434). — Гаžo М., Сладка О., Гергелиова В., Бенакова М., Гойя Й.: Влияние повышенной температуры на рост и потребление витамина А в отношении к уровню питания у цыплят до 4-недельного возраста (449). — Гудски З., Чермак В., Томек А.: Генетические параметры гусей в областных разведениях (445). — Сташко Й., Кочиова Э., Сплитек М., Гойя Й., Бенакова М., Мишикова Э.: Сравнение интенсивности роста и боевой ценности утят, выращиваемых при температуре 39 °C и 23 °C (462). — Храппа В., Петер В., Гинтер Э.: Действие глицидных кормов на размер печени, содержание холестерина и ЕМК у откормочных уток (470). — Пихова Й., Гурник Я.: Изучение отношения между геном сильного действия и продуктивными свойствами кур (479). — Книже Б.: Материнский эффект и половая связь по отношению к продуктивным свойствам птицы (ч. 481).

CONTENTS

Košar K., Fořt M.: Comparison of Results Obtained with the Keeping of Laying Hens in 2 Types of Cages (409). — Čechovský J., Jurčová Z., Maca E.: Differences in Some Properties of Lines of White Leghorn Hens Bred in Czechoslovakia (417). — Rous J.: Wheat Meal as the Only Source of Proteins and Energy in Feeding Mixtures for Pullets of Laying Type (429). — Gažo M., Sladká O., Gergelyiová V., Beňáková M., Hoja J.: Influence of the Increased Temperature on Growth and Vitamin A Requirement in Relation to the Nutrition Level in Chickens up to the Age of 4 Weeks (437). — Hudský Z., Čermák V., Tomek A.: Genetic Parameters of Geese in Inland Breeding (451). — Staško J., Kočiová E., Splítek M., Hoja J., Beňáková M., Mišíková E.: Comparison of the Growth Intensity and Slaughter Value of Ducklings Housed at the Temperature 39 °C and 23 °C (457). — Chrappa V., Peter V., Ginter E.: The Effect of Carbohydrate Feeds on Liver Size, Cholesterol and EFA Content in Fattening Ducks (463). — Pichová J., Hurník J.: Study of the Relation of Gene of Great Effect to the Efficiency Properties of Hens (473). — Kníže B.: Maternal Effect and the Sex-Linkage in Relation to the Efficiency Properties of Poultry (481).

Košař K., Fořt M.: Vergleich der bei der Haltung von Legehennen in zwei Käfigtypen erzielten Ergebnisse (416). — Čechovský J., Jurčová Z., Maca E.: Unterschiede in einigen Linieneigenschaften der in der CSSR gehaltenen Hennen der Rasse Weiße Leghorn (428). — Rous J.: Weizenschrot als einzige Eiweißstoff- und Energiequelle in Futtermischungen für Junghennen des Legetyps (435). — Gažo M., Sladká O., Gergelyiová V., Beňáková M., Hoja J.: Einfluß der erhöhten Temperatur auf das Wachstum und den Bedarf des Vitamins A in Beziehung zum Ernährungsniveau bei Küken bis zum Alter von 4 Wochen (449). — Hudský Z., Čermák V., Tomek A.: Genetische Parameter der Gänse in der Landeszucht (455). — Staško J., Kočiová E., Splítek M., Hoja J., Beňáková M., Mišíková E.: Vergleich der Wachstumsintensität und des Schlachtwertes der bei einer Temperatur von 39 °C und 23 °C gehaltenen Jungenten (462). — Chrappa V., Peter V., Ginter E.: Effekt der Glyzidfuttermittel auf die Lebergröße, den Cholesteringehalt und den Gehalt esterifizierter Fettsäuren bei Mastenten (471). — Pichová J., Hurník J.: Studium der Beziehung des Gens großer Wirkung zu den Nutzeigenschaften der Hennen (479). — Kníže B.: Mütterlicher Effect und die Geschlechtsbindung in Beziehung auf die Nutzeigenschaften des Geflügels (481).

TABLE DES MATIÈRES

Košař K., Fořt M.: Comparaison des résultats obtenus pendant l'élevage des pondeuses dans deux types de cages (res. E/409, Al/416). — Čechovský J., Jurčová Z., Maca E.: Différences entre certaines propriétés des lignées de poules de la race Leghorn Blanche élevées en Tchécoslovaquie (res. E/417, Al/428). — Rous J.: Froment égrugé en tant que source unique de matières albuminoïdes et d'énergie dans les aliments composés destinés aux poulettes pondeuses (res. E/429, Al/435). — Gažo M., Sladká O., Gergelyiová V., Beňáková M., Hoja J.: Influence de la température augmentée sur la croissance et le besoin en vitamine et par rapport au niveau d'alimentation chez les poulets ne dépassant pas l'âge de quatre semaines (res. E/437, Al/450). — Hudský Z., Čermák V., Tomek A.: Paramètres génétiques des oies dans l'élevage provincial (res. E/451, Al/455). — Staško J., Kočiová E., Splítek M., Hoja J., Beňáková M., Mišíková E.: Comparaison de l'intensité de la croissance et de la qualité bouchère des canards élevés à des températures de 30 °C et de 23 °C (res. E/457, Al/462). — Chrappa V., Peter V., Ginter E.: Effet des aliments glucidiques sur la grosseur de foie, la teneur en cholestérol et acides gras estérifiés chez les canards à l'engraissement (res. E/463, Al/471). — Pichová J., Hurník J.: Rapport entre le gène d'un effet puissant et les propriétés productives des poules (res. E/473, Al/479). — Kníže B.: Effet maternel et relation entre le sexe et les propriétés productives de la volaille (res. E/481, Al/483).