

VĚDECKÝ ČASOPIS



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

Tematické číslo: CHOV DRŮBEŽE

9

ROČNÍK 27 (LV)
PRAHA
ZÁŘÍ 1982
CENA 10 Kčs
CS ISSN 0044-4847

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

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

Za vedení časopisu odpovídá ing. František Kašpar, CSc.
Redaktorka ing. Marie Černá

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství,
Praha 1982

■

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

■

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

■

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

■

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

OVĚŘENÍ MOŽNOSTI POUŽITÍ CEREÁLNÍ DIETY V ODCHOVU KUŘIC NOSNÉHO TYPU

G. Závodský, D. Klecker, M. Voda, J. Vrátná

ZÁVODSKÝ, G. — KLECKER, D. — VODA, M. — VRÁTNÁ, J. (Výzkumný ústav výživy zvířat, Pohofelice, Zemědělské zásobování a nákup — koncern, Praha): *Ověření možnosti použití cereální diety v odchovu kuřic nosného typu*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (9) : 641-647.

V krmném pokusu se 160 kuřicemi nosného hybrida Babcock B-380 byla ověřována možnost náhrady živočišných komponent v odchovných krmných směsích pro kuřice použitím cereální směsi pšeničného typu. Náhrada živočišných komponent je v zásadě možná. Nebyly zjištěny žádné statistické rozdíly v užitkovosti nosnic, ani ve spotřebě krmiva v odchovu a snášce. Počáteční snížený růst kuřic odchovaných na cereální dietě byl později plně kompenzován tak, že u všech nosnic byla dosažena stejná finální hmotnost.

drůbež; odchov kuřic; cereální dieta; snáška

V poslední době se v odchovu kuřic dostávají do popředí otázky použití cereálních diet bez přídavku komponent živočišného původu. Použití cereálních diet na základě domácích surovin (zejména pšenice) v odchovu kuřic by do značné míry pomohlo řešit nedostatek kvalitních bílkovinných krmiv pro ostatní kategorie hospodářských zvířat.

Cílem naší práce bylo ověřit možnost zkrmování cereální diety pšeničného typu bez živočišných komponent pro odchov kuřic hybrida Babcock B-380.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Výsledky výzkumu ukazují, že v průběhu odchovu kuřic dochází k jistým změnám ve fyziologických požadavcích na výživu a že se také mění jejich intenzita růstu. Bylo zjištěno, že je možné a mnohdy i vhodnější použít v odchovu kuřic nižší hladiny dusíkatých látek, než jaké uvádějí normy (ČSN 46 7070, schválená 1982) (Denton, Lillie, 1959; Sunde, Bird, 1959; Petersen et al., 1966; Peter et al., 1967; Blair et al., 1970; Holý, Rous, 1975; Barnes, Miller, 1976; Peter, 1978 a jiní). Výsledky těchto autorů ukázaly, že dieta omezená v proteinu v prvních dvou týdnech věku kuřic nemá nepříznivý vliv na konečné parametry růstu a vývoje. Toto zjištění vedlo k tomu, že se celá řada autorů zabývala možností zkrmování cereálních diet s doplňky vitamínů a minerálů bez proteinových komponent. Rous (1968) a Hudský, Rous (1969) prokázali, že při doplnění L-lyzinu a DL-metioninu je možné kuřicím nosného typu podávat pšeničný šrot jako jediný zdroj proteinu. Rous (1971) zjistil, že od 13. týdne věku (tj. přibližně po dosažení 1100 g ž. h.) nedošlo ke snížení živé hmotnosti u kuřic krmených směsí s pšeničným šrotem, která obsahovala 8,62 % N-látek, ve srovnání s kuřicemi krmenými směsí s arašídovým extrahovaným šrotem a rybí moučkou

(12,12 % N-látek). V dalším pokusu Rous et al. (1971) prokázali na kuřicích plemene leghornka bílá, že od osmi týdnů věku kuřic je pšenice deficitní na lyzin a metionin, což vede ke snížení růstu. Od věku 13 týdnů již přídavek těchto aminokyselin neměl vliv na živou hmotnost kuřic, bylo pouze zaznamenáno lepší využití krmiva a bílkovin. Foster (1971) použil pro kuřice pouze pšeničný šrot s doplňky vitamínů a minerálů. U kuřic ve věku 89 až 134 dní zjistil snížení živé hmotnosti ve 134 dnech, oddálení věku pohlavní dospělosti a nižší hmotnost vajec. Avšak počet vajec průkazně ovlivněn nebyl.

Nízkoproteinovou dávku (9,1 % N-látek), směs obilných šrotů s vitamínovým a minerálním doplňkem, použili pracovníci Loughry College (Anonym, 1973). V 18. týdně věku zjistili pokles živé hmotnosti o 9 %, oddálení pohlavní dospělosti o 2,8 dní a nižší úhyn v odchovu (14,6 % N-látek). Ve snášce zjistili mírné snížení hmotnosti vajec. Neprokázali vliv nízkoproteinového krmení na počet snesených vajec. Holý a Rous (1975) sledovali vliv různého obsahu N-látek na následnou užitkovost. Při použití cereální diety od 13. týdne věku zjistili průkazné snížení živé hmotnosti na konci odchovu, snížení spotřeby N-látek, oddálení pohlavní dospělosti a nižší spotřebu krmiva ve snášce. Počet snesených vajec, spotřeba krmiva na jedno vejce a hmotnost vajec nebyly průkazně ovlivněny. Rous (1971) aplikoval pšeničný šrot (11,81 % N-látek) do 20. týdne věku s přídavkem lyzinu a metioninu, a to buď do šestého, nebo do 12. týdne věku. Nízký obsah N-látek vedl k výrazné růstové depresi ve věku šesti týdnů, ale v období od 7. do 12. týdne věku byl přírůstek shodný s kontrolou a v období od 13. do 20. týdne byl dokonce vyšší. Ve 20 týdnech věku byla hmotnost kuřic o 6 % nižší a spotřeba krmiva byla neprůkazně nižší. Snáška a hmotnost vajec nebyly průkazně ovlivněny.

Jak vyplývá z dosavadních poznatků, není problematika výživy v odchovu kuřic zdaleka uzavřena. Otevřenou stále zůstává otázka dusíkatých látek v odchovu kuřic a dále, zda a do jaké míry a za jakých podmínek je možno v odchovu kuřic nahradit komponenty živočišného původu dusíkatými látkami z rostlinných zdrojů.

MATERIÁL A METODA

K pokusu bylo použito 160 jednodenních kuřat nosného hybridu Babcock B-380, která byla rozdělena do osmi skupin. Do konce osmého týdne věku byla všem kuřicím podávána směs pro odchov kuřat (K). Od devátého týdne věku dostávala polovina zvířat standardní směs pro odchov kuřic nosného typu (KZK) a druhá polovina směs cereálního typu (KZK-C). Složení použitých směsí a zjištěný obsah živin jsou uvedeny v tab. I.

Kuřata byla umístěna do tříetážových klecí po pěti kusech. V pokuse jsme sledovali živou hmotnost kuřic a nosnic, spotřebu krmiva v odchovu a snášce, parametry užitkovosti (počet snesených vajec, hmotnost vajec, počet kuřecích vajec) a jakostní ukazatele vajec (index žloutku, index tuhé bílky, síla skořápky, Haughovy jednotky).

Ve 150 dnech věku bylo na principu náhodného výběru vybráno z každé skupiny deset nosnic (tzn. 40 jedinců pro každý zásah), které byly individuálně krmeny a napájeny a u kterých byla individuálně zjišťována užitkovost. Snáška byla sledována do 50. týdne věku nosnic. Ke krmení nosnic byla použita jednotná směs pro nosnice (N). Složení a obsah živin jsou uvedeny v tab. I. Parametry užitkovosti byly vyhodnoceny analýzou variance, spotřeba krmiva analýzou kovariance (Snedecor, Cochran, 1967).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Tab. II uvádí přírůstky kuřic a celkový přírůstek za 150 dní odchovu. Do 56. dne věku nebyly v hmotnosti kuřic (pokusná i kontrolní skupina byly krmeny směsí K) zjištěny podstatné rozdíly. Od 57. do 84. dne věku (cereální dieta) však došlo k výrazné diferenciaci v neprospěch skupin krmených cereální dietou. Tento rozdíl byl vysoce průkazný. V období od 85. do 150. dne věku (cereální dieta) byl i nadále tento rozdíl vysoce významný. Zkrmování cereální diety vedlo k významnému ($P < 0,01$) snížení celkového přírůstku (tab. II).

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

Komponenta	Označení směsi			
	K	KZK	KZK-C	N
	procentuální zastoupení			
Rybí moučka	2	—	—	1
Masokostní moučka	—	2	—	1
Sójový extrahovaný šrot	24	8	—	20
Kukuřice	24	—	—	40
Pšenice	44,3	83,2	83,2	27,5
Oves	—	—	10	—
Vojtěšková moučka	—	3	3	2
Krmné kvasnice	1	—	—	—
Mletý vápenec	1,5	0,5	0,5	5
Krmná sůl	0,2	0,3	0,3	0,3
MKP 2	1	2,5	2,5	3
Doplňek biofaktorů	1 ¹⁾	0,5 ²⁾	0,5 ²⁾	0,2 ³⁾
Celkem	100	100	100	100
Zjištěný obsah živin a aminokyselin:				
N-látky	25,14	14,05	11,54	17,83
Tuk	2,92	3,28	3,05	3,13
Vláknina	3,52	4,02	4,25	4,18
Popel	6,61	7,42	7,72	15,10
Vápník	1,05	1,95	1,78	4,31
Fosfor	0,54	0,65	0,53	0,55
Metabolizovatelná energie MJ/kg ⁴⁾	11,85	11,04	11,78	11,61
Metionin	0,23	0,20	0,18	0,32
Cystin	0,30	0,28	0,12	0,36
Lyzín	1,06	0,62	0,41	0,96

1) Složení doplňku biofaktorů K: nitrovin 15 mg, vitamín A 8000 m. j., vitamín D₃ 1000 m. j., vitamín B₁ 1,5 mg, vitamín B₂ 4 mg, vitamín B₆ 3 mg, vitamín B₁₂ 0,02 mg, vitamín E 15 mg, vitamín K₃ 2 mg, pantotenát vápenatý 12 mg, cholinchlorid 600 mg, kurasan 125 mg, uhličitan manganatý 30 mg, zoalen 125 mg.

2) Složení doplňků biofaktorů KZK: nitrovin 15 mg, vitamín A 6000 m. j., vitamín D₃ 600 m. j., vitamín B₂ 3 mg, vitamín E 7,5 mg, zoalen 125 mg.

3) Složení doplňku biofaktorů SK: vitamín A 9600 m. j., vitamín D₃ 2000 m. j., vitamín B₂ 4 mg, vitamín B₁₂ 0,01 mg, niacin 10 mg.

4) Uvedené hodnoty ME byly vypočteny z tabulkových hodnot.

II. Přírůstek kuřic v odchovu a finální hmotnost nosnic — Weight gain of pullets during rearing and final weight of laying hens

Věk ve dnech	Měrná jednotka	Kontrola (KZK)	Pokusný zásah (KZK-C)
1 — 42	g	493,8	498,5
43 — 56	g	132,7	135,5
57 — 84	g	528,0 ^b	379,1 ^a
85 — 150	g	716,6 ^b	628,4 ^a
1 — 150	g	1869,1 ^b	1641,5 ^a
346	g	2137,8	2037,0

Průměry stejného řádu označené odlišnými písmeny jsou navzájem průkazně rozdílné ($P = 0,01$)

Pokud jde o hmotnost nosnic, ve věku 346 dnů již nebyly zjištěny statisticky průkazné rozdíly (tab. II). Lze předpokládat, že v tomto období došlo k růstové kompenzaci.

Také u parametrů užítkovosti i v jakostních ukazatelích vajec nebyly zjištěny statistické významné rozdíly, proto je v této práci neuvádíme.

Dokonce ani ve spotřebě krmiva na jednotku produkce v odchovu a ve snášce nebyly zjištěny významné rozdíly mezi skupinami odchovanými na komerční a cereální dietě (tab. III a IV).

Kuřice krmené cereální dietou pšeničného typu vykazovaly proti kontrole (běžný typ dávky s živočišnou i rostlinnou bílkovinou) tyto výsledky:

- živá hmotnost kuřic na konci odchovu byla průkazně nižší ($P < 0,01$);
- počet snesených vajec, hmotnost vajec a kvalita vajec nebyly průkazně ovlivněny;
- spotřeba krmiva v odchovu i spotřeba krmiva na kg vyprodukované vaječné hmoty nebyly průkazně ovlivněny.

Rovněž Foster [1971] získal podobné výsledky, pouze však zaznamenal nižší hmotnost vajec. Také pracovníci Loughry College

III. Ukazatele užítkovosti nosnic (do 50. týdne věku) — Indices of efficiency of laying hens (up to the age of 50 weeks)

Ukazatel	Měrná jednotka	Kontrola (KZK)	Pokusný zásah (KZK-C)
Počet snesených vajec	ks	132,1	132,2
Počet „kuřecích“ vajec (s hmotností < 43 g)	ks	3,38	2,93
Průměrná hmotnost vejce	g	54,11	53,76
Množství vaječné hmoty	g	7148	7107
Spotřeba krmiva na 1 kg vaječné hmoty	g	2617	2515

Označení směsi	Měrná jednotka	Kontrola (KZK)	Pokusný zásah (KZK-C)
K	g	2088	1917
KZK	g	5843	5810
Celkem za odchov (K + KZK)	g	7931	7727

(A n o n y m, 1973), kteří použili pšeničné diety, získali podobné výsledky jako Foster (1971) a navíc ještě snížení úhynu.

Podobné výsledky jako v naší práci uvádějí Holý a Rous (1975), kteří při použití pšeničné diety zjistili navíc nižší spotřebu krmiva ve snášce.

Také Rous et al. (1971) dosáhli obdobných výsledků, jaké uvádíme v našem pokusu. V této práci autoři prokázali, že pšenice používané ke krmení jsou pro kuřice leghorního typu od 8. do 13. týdne deficitní na lyzin a metionin. Z tohoto zjištění vycházejí další práce těchto autorů, jakož i práce některých autorů, kteří potvrdili pozitivní vliv přídatku esenciálních aminokyselin v tomto období na výsledky odchovu a snášky (Rous, 1977; Mac Lachlan et al., 1977).

Kleckner (1981), který zkoušel vyrovnat hladinu aminokyselin minimálním doplňkem sójového extrahovaného šrotu, dosáhl příznivých výsledků v odchovu i snášce.

Na základě uvedených literárních údajů, jakož i údajů našeho pokusu je možné říci, že cereální diety s přídatkem minerálů a biofaktorů v odchovu kuřic jsou perspektivní pro odchov kuřic od osmého týdne věku do konce odchovu.

Literatura

- ANONYM: According to the report from Northern Ireland. *Feedstuffs*, 45, 1973, č. 24, s. 20.
- BARNES, A. B. — MILLER, F.: The effects of protein restriction upon early growth and recovery. *Poult. Sci.*, 55, 1976, s. 2008.
- BLAIR, R. — BOLTON, W. — MORLEYJONES, R.: Egg production of light and medium hybrids given diets varying in protein level during rearing and laying stages. *Br. Poult. Sci.*, 11, 1970, s. 249.
- DENTON, C. A. — LILLIE, R. J.: Effect of protein restriction in growing and laying diets on the performance of White Leghorn pullets. *Poult. Sci.*, 38, 1959, s. 1198.
- FOSTER, W. H.: The use of low protein rations including the feeding of only whole wheat to two breeds of replacement pullets. *Br. Poult. Sci.*, 12, 1971, s. 333.
- HOLÝ, M. — ROUS, J.: Vliv různého obsahu dusíkatých látek v krmných směsích použitých při odchovu kuřic nosného typu na jejich užitkovost v období snášky. *Živočišná Výroba*, 20, 1975, č. 6, s. 423-434.
- HUDSKÝ, Z. — ROUS, J.: Využití cereální diety při odchovu kuřat nosných plemen. *Biologizace Chem. Výž. Zvíř.*, 3, 1969, s. 253-257.
- KLECKNER, D.: Studium použití restrikce v odchovu kuřic nosného typu. [Kandidátská disertace.] Brno, Vysoká škola zemědělská 1981. 88 s.
- MACLACHLAN, R. C. — SAUNDERS, A. J. — GOUS, R. M.: Growth and laying

performance of medium-type pullets subjected to quantitative and qualitative food restriction. S. Afr. J. Anim. Sci., 7, 1977, s. 97-103.

PETER, V.: Reštrikčné a iné nutričné systémy u hydiny. Poľnohospodárska Veda, séria C, Veterinárstvo, 1978, č. 2, s. 220.

PETER, V. — KOČÍ, Š. — CHRAPPA, V. — MARCINKA, K.: Oplyvnenie úžitkovosti sliepok rozličnou úrovňou bielkovinovej výživy kurčiat pri odchove a nosníc pri produkcii vajec. In: Vedecké práce Výskumného ústavu pre chov hydiny v Ivanke pri Dunaji. Hydinarstvo, 4, 1967, s. 47-71.*

PETERSEN, C. F. — SAUTER, E. A. — LAMPAN, C. E.: The effect of protein level of starter mash upon chick growth, maturity and subsequent production factors. Poult. Sci., 45, 1966, s. 1115.

ROUS, J.: Odchov kuřic nosného typu při sníženém obsahu bílkovin v krmných dávkách (cereální dieta) s přidávkem L-lysinu a DL-metioninu. Živočišná Výroba, 13, 1968, č. 6, s. 431-438.

ROUS, J.: Pšeničný šrot jako jediný zdroj bílkovin a energie v krmných směsích pro kuřice nosného typu. Živočišná Výroba, 16, 1971, č. 6, s. 429-436.

ROUS, J.: Účinek směsí pro odchov kuřic a pro nosnice s nízkým obsahem dusíkatých látek a doplňku lysinu a methioninu na růst, snášku a jakost vajec. Biologické Chem. Výz. Zvíř., 3, 1971, s. 201-211.

ROUS, J. — KOUDELA, K. — MIKOLÁŠEK, A.: Deficiencie aminokyselin v bílkovině pšenice pro kuřice nosného typu různého stáří a živé váhy. Živočišná Výroba, 16, 1971, č. 8, s. 647-654.

SNEDECOR, G. V. — COCHRAN, W. G.: Statistical Methods. 6th ed. Ames (Iowa), The Iowa State University Press 1967, 593 s.

SUNDE, M. L. — BIRD, H. R.: The protein requirement of growing pullets. Poult. Sci., 38, 1959, s. 48-55.

ČSN 46 7070. Potřeba živin hospodářských zvířat. Praha 1982.

Došlo dne 13. 5. 1982

ЗАВОДСКИ, Г. — КЛЕККЕР, Д. — ВОДА, М. — ВРАТНА, И. (Научно-исследовательский институт питания животных, Погоржелице; Сельхоззаготовки и закупки — концерн, Прага): Испытание возможности использования зерновой диеты в выращивании кур-молодок яйценосного типа. Животноводство, 27, 1982 (9) : 641-647.

В ходе кормового опыта со 160 молодками яйценосного гибрида Вайооск В-380 проверяли возможность замены компонентов животного происхождения в комбикормах для молодок зерновым комбикормом пшеничного типа. Эта замена в принципе возможна. Не установлены никакие статистические различия в продуктивности несушек и в корморасходе при выращивании и яйцекладке. Начальный замедленный рост молодок, выращиваемых на зерновом корме, позднее был полностью компенсирован с таким расчетом, что у всех несушек добились одинаковой финальной массы.

птица; выращивание курочек-молодок; зерновая диета; яйцекладка

ZÁVODSKÝ, G. — KLECKER, D. — VODA, M. — VRÁTNÁ, J. (Research Institute of Animal Nutrition, Pohorjeliče, Agricultural Supply and Purchase Syndicate, Praha): Testing the Possibility of Applying the Cereal Diet in the Rearing of Pullets of the Laying Type. Živočišná Výroba, 27, 1982 (9) : 641-647.

In a feeding experiment with 160 pullets of the Babcock B-380 laying hybrid the possibility of substitution of cereal mixtures of the wheat type for animal components in the feed mixtures for pullet rearing was tested. In principle, the substitution for animal components shows to be possible. No statistical differences were registered either in the efficiency of laying hens or in the feed consumption during rearing and laying periods. The initial reduced growth rate of pullets reared on cereal diets was later fully compensated so that all laying hens showed the same final weight.

poultry; rearing of pullets; cereal diet; laying

ZÁVODSKÝ, G. — KLECKER, D. — VODA, M. — VRÁTNÁ, J. (Forschungsinstitut für Tierernährung, Pohořelice; Landwirtschaftliche Versorgung und Ankauf — Konzern, Praha): *Überprüfung der möglichen Anwendung der Zerealdiät in der Aufzucht der Hennen vom Legetyp*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (9) : 641-647.

Im Fütterungsversuch mit 160 Hennen vom Legetyp Babcock B-380 wurde die Möglichkeit zum Ersatz der Komponenten tierischer Herkunft in den einzelnen Aufzuchtfuttermischungen für Hennen durch Zerealmischungen vom Weizentyp überprüft. Der Ersatz der einzelnen Komponenten tierischer Herkunft ist grundsätzlich möglich. Es wurden keine statistischen Unterschiede in der Legeleistung der Hennen oder im Futterverbrauch in der Aufzucht- und Legeperiode beobachtet. Das anfängliche begrenzte Wachstum der auf Zerealdiät aufgezogenen Hennen wurde später vollkommen so kompensiert, daß bei allen Legehennen das gleiche Finalgewicht erzielt werden konnte.

Geflügel; Hennenaufzucht; Zerealdiät; Legeleistung

Adresy autorů:

G. Závodský, D. Klecker, M. Voda, J. Vrátná, Výzkumný ústav výživy zvířat, 691 23 Pohořelice u Brna, Zemědělské zásobování a nákup — koncern, Opletalova 4, 110 00 Praha 1

INSEMINÁCIA HYDINY

Ledeč M. a kolektív

Bratislava, *Príroda* 1981.

Rozvoj československého drůbežnictví je nerozlučně spjat s rozvojem inseminačních technik a s aplikací inseminace. Nejrozšířenější je až dosud inseminace krůt a v poslední době dosáhla velmi dobré úrovně i inseminace masových typů nosnic v klecích (Skolní statek VŠZ Žabčice).

Cílem rozvoje inseminace a zdokonalování jejích technik jsou ekonomické aspekty — napomáhá snížení počtu samců, a tím i snížení investičních nákladů stavebního charakteru a snížení spotřeby krmiva. Tyto skutečnosti jsou jednoznačně progresivním trendem, a to zvláště v chovu krůt. Transport krocaního semene v nativním stavu na vzdálenost větší než 300 km a jeho aplikace, vysoká oploďnost krůtích vajec, jakož i vysoká líhivost ukázaly již koncem 60. let na některé budoucí možnosti, které byly již v roce 1972 promítnuty do Koncepce rozvoje drůbežnictví do roku 1985 v SSR.

Publikace byla pod vedením ing. Miroslava Leděče, CSc., zpracována kolektivem špičkových československých odborníků v této problematice a ukazuje na současný československý i světový vývoj v oblasti inseminace. Pro osvěžení paměti je v publikaci zařazena kapitola o anatomii a fyziologii rozmnožovacích orgánů drůbeže, samostatná kapitola je věnována výběru a přípravě plemenů na reprodukční sezónu. Na tuto kapitolu navazuje vlastní problematika inseminace (inseminace nosnic, krůt, vodní drůbeže, perliček a japonských křepelek).

Záruka dobré oploďnosti a líhivosti mladé drůbeže je úzce spojena s posuzováním kvalitativních a kvantitativních ukazatelů ejakulátu. Již stanovení těchto znaků (množství ejakulátu, pH, koncentrace spermií a jejich pohyblivost, morfologické anomálie) napovídá mnoho o použitelnosti ejakulátu příslušného plemene, či o jeho vyřazení s možným ekonomickým dopadem do vlastního chovu. Proto je této problematice věnována mimořádná pozornost.

Vývoj inseminace ukázal na skutečnost, že příroda ve své snaze o udržení druhu a jeho reprodukci ejakulátem plýtvá. Na tomto základě byly podle jednotlivých druhů drůbeže vypracovány způsoby ředění ejakulátů různými ředidly. Používání čerstvě připravovaných ředidel bylo vystřídáno ředidly lyofilizovanými, o nichž je v publikaci rovněž pojednáno. Nechybí ani návod na způsob přípravy ředidel z lyofilizovaných druhů. Vlastní inseminace by nebyla možná bez náradí a pomůcek k její realizaci. Proto i vývoj těchto zařízení, včetně zařízení automatických a poloautomatických, je předmětem samostatné kapitoly.

Snahou pracovníků-inseminátorů drůbeže je zajistit co nejdéle konzervaci spermatu a jeho použitelnost po delší době. Zchlazování, popř. zmrazování drůbežního ejakulátu je problematika velmi složitá a v laboratořích celého světa se na jejím řešení intenzivně pracuje.

Rozvoj inseminace drůbeže přinesl i nutnost dodržování veterinárních a hygienických opatření, která byla legislativně stanovena (Smernica o veterinárnej činnosti pri inseminácii hospodárskych zvierat zo dňa 1. 10. 1978, ŠVS MPVŽ SSR).

Závěr publikace je věnován zařízení inseminační laboratoře, bezpečnosti práce, evidenci, úkolům dalšího výzkumu a rozvoje inseminace a 117 citacím z naší i zahraniční odborné literatury.

Závěrem je nutné uvést, že kniha je první samostatnou publikací, která je v ČSSR této problematice souhrnně věnována. Protože se jedná o problematiku z ekonomického hlediska mimořádně závažnou, je třeba publikaci doporučit široké drůbežářské veřejnosti.

Ing. Milan Splítek, CSc.

FYZICKÉ A JAKOSTNÍ ZTRÁTY SLEPIČÍCH KONZUMNÍCH VAJEC OD SNESENÍ DO ZPRACOVÁNÍ

J. Simeonová, I. Ingr, V. Lazar, J. Jakšík, J. Vorel

SIMEONOVÁ, J. — INGR, I. — LAZAR, V. — JAKŠÍK, J. — VOREL, J. (Vysoká škola zemědělská, Brno): *Fyzické a jakostní ztráty slepičích konzumních vajec od snesení po zpracování*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (9) : 649-656.

Ve specializovaném zemědělském závodě s roční produkcí 35 miliónů slepičích konzumních vajec bylo zjištěno, že od snesení až po zpracování v potravinářském závodě dochází průměrně u 14,6 % vajec k mechanickému poškození skořápky. V průběhu jedenáctiměsíčního snáškového období se podíl vajec s poškozenou skořápkou zvyšoval z 3,5 % až na 20,8 %. K mechanickému poškození vaječné skořápky dochází průměrně z 28 % při sběru vajec, z 25 % při jejich skladování v zemědělském závodě a ze 47 % při přepravě a manipulaci až po třídění v potravinářském závodě. Při mechanizovaném sběru vajec byly ztráty poškozením a znečištěním skořápky vyšší než při ručním sběru.

nosný hybrid Hisex; ruční a mechanizovaný sběr; znečištění vajec; mechanické poškození skořápky

Výsledná společenská efektivita produkce slepičích konzumních vajec závisí i na jejich ztrátách a snížení jakosti. Proto je nezbytné zabývat se analýzou příčin a prevencí kvantitativních a kvalitativních ztrát vajec, mezi které patří hlavně ztráty znečištěním a mechanickým poškozením vaječné skořápky.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

K mechanickému poškození vaječné skořápky dochází při snesení a při následných manipulacích s vejci nedostatečnou pevností skořápky. Na jakost vaječné skořápky působí věk a výživa nosnic, genetické vlivy, zdravotní stav nosnic, teplota prostředí ve snáskových halách a relativní vlhkost ve skladech vajec (Špaček et al., 1980). Mechanizace sběru vajec i následné zpracování kladou vysoké nároky na pevnost vaječné skořápky. Proto se hledají kompromisy mezi počtem produkovaných vajec, jejich hmotností a pevností skořápky. Zvýšené ztráty vajec mechanickým poškozením skořápky se údajně až příliš přičítají vlivu šlechtění slepic (Hajer, 1978). Podíl poškozených a rozbitých vajec se zvyšuje počtem manipulací a jejich přepravou. Při pečlivě kontrolovaném mechanizovaném sběru vajec, jejich ošetření a přímé distribuci byl zjištěn podíl poškozených a rozbitých vajec do 5 % (Dunk, 1967) a lze jej snížit až na 2 % (Hartman, 1970). Vejce s hnědou skořápkou jsou odolnější proti poškození (Tüller, 1971; Hajer, 1978). Mechanizovaný až automatizovaný sběr vajec je produktivnější, ale není bez problémů (Dias, 1976; Zeman, 1981), protože především při něm dochází k častějšímu poškození vajec působením dynamických a kvazistatických sil a tlaků (Carter, 1976). Gleaves (1979) zjistil poškození skořápky a rozbití vajec při ručním sběru u 1,5 až 2 % vajec a při mechanizovaném sběru u 8 % vajec z celkové produkce. Roční

ztráty vzniklé rozbitím a poškozením vajec odhadl tentýž autor pouze ve státě Nebraska na 1,2 miliónů dolarů. Tüller (1971) zjistil při mechanizovaném sběru průměrný podíl poškozených vajec 4,08 % za celé snáškové období, přičemž se ztráty výrazně zvyšovaly od šestého měsíce snášky, a to až na 10 %. Rovněž K o č í (1980) uvádí pro klecovou technologii růst ztrát vajec jejich mechanickým poškozením od 2 až do 10 %.

Technologie sběru vajec ovlivňuje i jejich znečištění. Bylo zjištěno, že ihned po snesení bylo 35 % vajec ještě čistých a 7 % značně znečištěných, kdežto před přijetím do třídícího stroje bylo již jen 19 % vajec čistých a 9 % silně znečištěných (E h i n g e r, 1980).

V našich podmínkách zjistil Z e m a n (1981), že při ručním sběru vajec se dosahuje výhodnější tržní realizace následkem nižších ztrát na jejich jakosti, kdežto celkový ekonomický efekt je vyšší u mechanizovaného sběru vajec, a to díky nižším mzdovým nákladům. Dále tento autor zjistil, že při mechanizovaném sběru vajec došlo k poškození vaječné skořápky z 46 % u výrobce a z 54 % při přepravě a manipulaci u zpracovatele.

MATERIÁL A METODA

Sledování se uskutečnilo v roce 1981 ve specializovaném zemědělském závodě s roční produkcí kolem 35 miliónů slepičích konzumních vajec. Byla hodnocena produkce haly s ručním (I) a mechanizovaným (II) sběrem vajec. Obě haly byly současně zastaveny nosnicemi snáškového hybrida Hisex bílý stejného původu a věku. Nosnice byly chovány v třípodlažních klecích s technologií typu L 133 (R 21). Kapacita každé haly byla 24 000 nosnic. V pravidelných měsíčních intervalech bylo z obou hal hodnoceno 3240 vajec po sběru, skladování a přepravě do zpracovatelského závodu (pouze šestý měsíc snášky nebyl hodnocen). První hodnocení se uskutečnilo v únoru 1981, tj. koncem prvního měsíce snášky. Při ručním sběru byla vejce přímo tříděna a ukládána do proložek; při mechanizovaném sběru byla dopravována pásovým dopravníkem od klecí na vykulovací stůl mimo snáškový prostor. Vejce byla ukládána do kontejnerů po 3240 kusech a skladována ve speciálním skladu po dobu pěti až sedmi dnů. Po uplynutí této doby byly kontejnery převáženy nákladními auty do zpracovatelského závodu vzdáleného 15 km.

Hodnocená vejce byla tříděna ihned po sběru, dále po sedmidenním skladování a konečně po převozu a skladování v závodě drůbežářského průmyslu. Ve všech třech zmíněných fázích bylo hodnoceno poškození skořápky ve velmi mírném stupni (poklepeím, prosvětlováním), viditelné poškození skořápky při neporušení podskořápečných blan a silné poškození skořápky s vytékajícím vaječným obsahem. Na základě zjišťovaných znaků byla vejce klasifikována podle ČSN 46 6408. To znamená, že v první fázi po sběru vajec byl kromě mechanického poškození skořápky hodnocen i abnormální tvar vajec, stupeň znečištění a vejce bez skořápky. Průkaznost rozdílů ve výsledcích hodnocení jednotlivých fází a s ohledem na snáškové období byla testována třífaktorovou analýzou variancí. Při každém sběru bylo náhodně odebráno z každé sledované haly 30 vajec pro laboratorní zjištění hmotnosti vajec a pevnosti jejich skořápek (vyjádřeno v newtonech).

VÝSLEDKY A DISKUSE

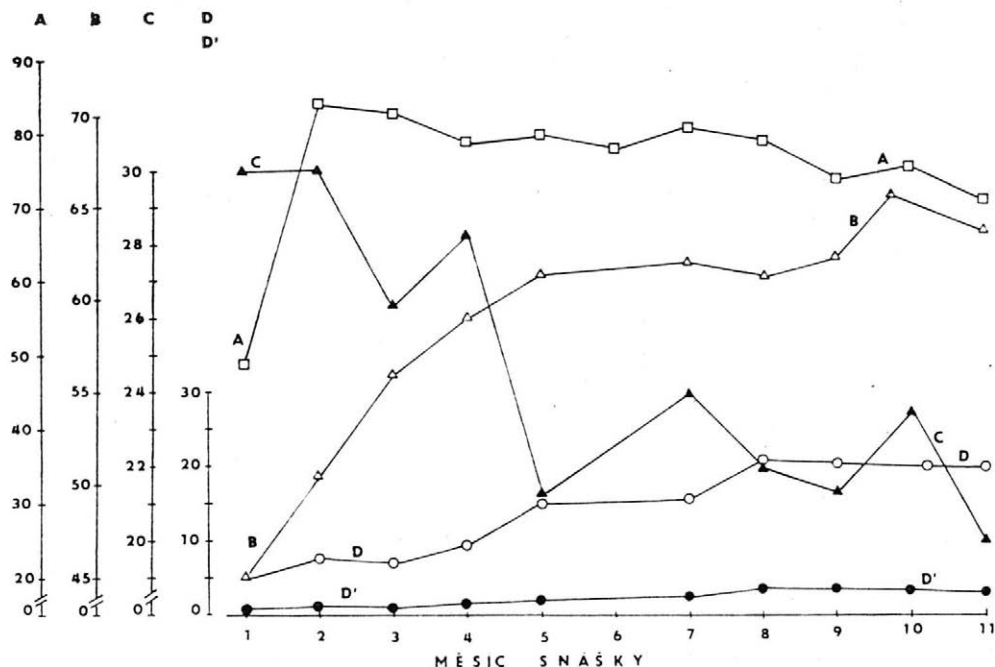
Na základě porovnání ztrát vajec poškozením skořápky při ručním a mechanizovaném sběru (tab. I a II) se ukazuje jako šetrnější sběr ruční. Zřetelně se zvyšuje podíl poškozených vajec ve druhé polovině snáškového období, což je ve shodě s výsledky, které uvádějí Tüller (1971) a K o č í (1980). Celkový úbytek vajec I. třídy jakosti byl u haly s mechanizovaným sběrem o 3,5 % vyšší, což odpovídá zvýšení podílu vajec II. třídy jakosti. Při obou způsobech sběru se až překvapivě shodoval podíl ztrát ve třech hodnocených fázích — 28 % při sběru, 25 % při skladování a 47 % při přepravě a skladování ve zpracovatelském závodě — z celkového rozsahu ztrát poškozením skořápky. Potvrdilo se, že

I. Ztráty slepičích konzumních vajec od snesení po třídění ve zpracovatelském závodě (produkce haly I s ručním sběrem vajec, vyjádřeno v procentech hodnoceného počtu vajec) — Losses of hen's consumer eggs from laying to grading in finishing plant (production of hall I with manual egg collection, expressed in p. c. of the evaluated egg number)

Měsíc snášky	Ztráty vajec: — znečištění — abnormální tvar — bez skořápky	Ztráty mechanickým poškozením				Ztráty			Průměrná hmotnost vajec (g)	Průměrná pevnost skořápky (N)
		při sběru	při skladování	při dopravě	celkem	zařazením do		celkový úbytek I. třídy		
						II. třídy jakosti	nestandardu			
1	10,76	1,22	0,18	3,60	5,00	14,56	1,20	15,76	44,92	30,03
2	11,05	1,70	0,89	5,37	7,96	17,52	1,49	19,01	50,30	30,19
3	5,24	0,99	1,14	4,92	7,05	11,49	0,80	12,29	55,98	26,42
4	4,97	2,28	1,78	5,68	9,74	12,89	1,86	14,71	58,84	28,31
5	2,95	3,33	4,60	8,03	15,97	16,88	2,03	18,92	61,39	21,27
7	4,57	4,01	4,27	8,14	16,42	18,37	2,62	20,99	62,10	24,02
8	4,88	7,48	6,55	6,30	20,33	19,97	5,26	25,21	61,25	21,96
9	9,19	7,00	3,65	9,40	20,05	24,36	4,87	29,24	62,42	21,27
10	6,00	6,66	5,18	8,52	20,36	21,14	5,22	26,36	65,63	23,50
11	8,44	5,15	5,94	8,30	19,39	22,60	5,23	27,83	63,81	20,09
$\bar{x}$	6,80	3,98	3,42	6,83	14,23	17,97	3,06	21,03	58,66	24,70

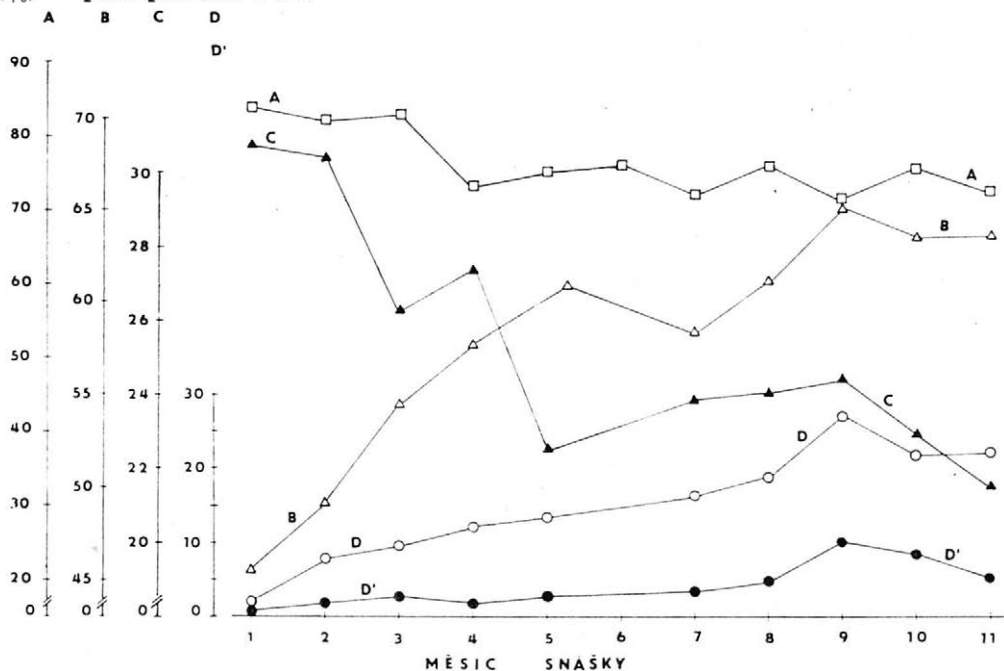
II. Ztráty slepičích konzumních vajec od snesení po třídění ve zpracovatelském závodě (produkce haly II s mechanizovaným sběrem vajec, vyjádřeno v procentech hodnoceného počtu vajec) — Losses of hen's consumer eggs from laying to grading in finishing plant (production of hall II with automated egg collection, expressed in p. c. of the evaluated egg number)

Měsíc snášky	Ztráty vajec: — znečištění — abnormální tvar — bez skořápky	Ztráty mechanickým poškozením				Ztráty			Průměrná hmotnost vajec (g)	Průměrná pevnost skořápky (N)
		při sběru	při skladování	při dopravě	celkem	zařazením do		celkový úbytek I. třídy		
						II. třídy jakosti	nestandardu			
1	6,79	0,88	0,12	1,07	2,07	8,49	0,55	9,04	45,63	30,71
2	11,97	1,73	1,11	4,91	7,75	17,71	2,01	19,72	49,10	30,37
3	9,66	2,65	0,90	5,98	9,53	17,63	1,56	19,19	54,52	26,25
4	11,47	2,21	3,55	6,66	12,42	22,05	1,84	23,89	57,74	27,44
5	3,60	2,62	4,10	6,76	13,48	15,42	1,66	17,08	60,77	22,47
7	4,30	3,76	5,96	6,60	16,32	17,93	2,69	20,62	58,12	23,85
8	8,18	4,97	5,79	8,02	18,78	22,77	4,19	26,96	61,19	24,02
9	10,58	10,09	6,88	9,88	26,85	30,92	6,51	37,43	64,94	24,36
10	16,28	8,76	2,84	10,29	21,89	33,06	5,11	38,17	63,51	22,92
11	12,09	5,21	8,13	9,01	22,35	30,28	4,16	34,44	63,67	21,45
$\bar{x}$	9,50	4,29	3,94	6,92	15,14	21,60	3,00	24,60	57,92	25,38



1. Dynamika ukazatelů produkce a kvality slepičích konzumních vajec v průběhu snáškového období (hala s ručním sběrem vajec; průměrné hodnoty) — Dynamics of the indices of production and quality of hen's consumer eggs in the course of laying period (hall with manual egg collection; average values)

A — snáška vajec (%); B — hmotnost vajec (kg); C — pevnost vaječné skořápky (N); D — podíl mechanicky poškozených vajec od snesení až po třídění ve zpracovatelském závodě (%); D' — podíl mechanicky poškozených vajec ve fázi sběru (%) — platí pro obr. 1 a 2



2. Dynamika ukazatelů produkce a kvality slepičích konzumních vajec v průběhu snáškového období (hala s mechanizovaným sběrem vajec; průměrné hodnoty) — Dynamics of the indices of production and quality of hen's consumer eggs in the course of laying period (hall with automated egg collection; average values)

III. Analýza ztrát slepičích konzumních vajec po snesení a sběru (I. fáze sledování — vyjádřeno v procentech z hodnocených vajec; hala I — ruční sběr, hala II — mechanizovaný sběr) — Analysis of hen's consumer egg losses following the laying and collection (1st phase of observation — expressed in p. c. of the evaluated egg number; hall I — manual egg collection, hall II — automated egg collection)

Hodnocení ztrát I. třídy jakosti	Hala	Měsíc snášky										
		1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	$\bar{x}$
Slabě porušená skořápka	I	0,30	0,74	0,37	1,23	1,94	2,13	3,86	3,15	3,00	1,65	1,84
	II	0,18	0,99	0,96	1,14	1,23	2,07	2,38	4,38	3,90	3,12	2,03
Skořápka porušená, neporušené blány	I	0,49	0,37	0,31	0,68	0,56	0,68	0,90	1,20	0,66	0,60	0,65
	II	0,33	0,22	0,46	0,43	0,77	0,52	0,46	1,82	1,03	0,53	0,66
Vejce s vytékajícím obsahem	I	0,43	0,59	0,31	0,37	0,83	1,20	2,72	2,65	3,00	2,90	1,50
	II	0,37	0,52	1,23	0,64	0,62	1,17	2,13	3,89	3,83	1,56	1,60
Vejce se znečištěným povrchem	I	7,40	8,18	3,98	3,46	2,40	3,83	4,17	8,27	3,91	6,50	5,21
	II	3,95	9,00	8,52	10,40	3,08	3,83	7,84	9,63	14,80	10,70	8,17
Vejce bez skořápek	I	0,68	0,59	0,37	0,77	0,03	0,52	0,52	0,15	0,49	0,50	0,46
	II	0,06	0,31	0,15	0,30	0,12	0,28	0,09	0,09	0,33	0,20	0,19
Vejce abnormálního tvaru a velikosti	I	2,68	2,28	0,89	0,74	0,52	0,22	0,19	0,77	1,60	1,44	1,13
	II	2,96	2,66	0,98	0,77	0,40	0,19	0,25	0,86	1,15	1,19	1,14
Celková ztráta z I. třídy jakosti po snesení a sběru	I	11,98	12,75	6,23	7,25	6,28	8,58	12,36	16,19	12,66	13,59	10,78
	II	7,85	13,70	12,31	13,68	6,22	8,06	13,15	20,67	25,04	17,30	13,80

vyšší počet manipulací s vejci zvyšuje ztráty. Dále se potvrdilo (tab. I a II), že v průběhu snáškového období se zvyšuje hmotnost vajec a klesá pevnost jejich skořápky, což je základní příčinou jejich mechanického poškození. Názorněji vyplývají tyto trendy z grafického vyjádření (obr. 1 a 2).

Statistickým hodnocením výsledků jsme zjistili, že mezi ručním a mechanizovaným sběrem je průkazný rozdíl, což znamená, že na ztrátách vajec se způsob sběru podílí významně. Rozdíly mezi jednotlivými fázemi sledování a mezi jednotlivými měsíci snášky byly vysoce průkazné. Z podrobnější analýzy ztrát a snížení jakosti vajec při snášce a sběru (tab. III) vyplývá zřetelně vyšší podíl znečištěných vajec v hale s mechanizovaným sběrem. Ke znečištění zde dochází na dopravníku, a to obsahem rozbitých vajec.

Ačkoliv ekonomické hodnocení nebylo cílem práce, z výsledků vyplývá výhodnější tržní realizace vajec z haly s ručním sběrem. Vyšší produktivita práce při mechanizovaném sběru by však patrně znamenala jeho celkově lepší ekonomický výsledek, což prokázal Zeman (1981).

Z předložených výsledků lze však odvodit i jiné závěry, popř. opatření. Především snížit fyzické a jakostní ztráty vajec snížením počtu manipulací a zkrácením cesty od výrobce ke spotřebiteli. Prosvětlování a hmotnostní třídění vajec podle ČSN 57 2109 již ve velkokapacitních produkčních chovech a jejich přímá distribuce by měly za následek omezení ztrát, nabídku čerstvých jakostních vajec výběrové jakosti, a tím i vyšší tržní realizaci, snížení potřeby živé práce a také úsporu pohonných hmot. Do zpracovatelského závodu by byla přepravována pouze vejce určená k vytloukání a dalšímu zpracování na vaječné výrobky, popř. vejce určená k chladiřenskému uskladnění.

Literatura

- CARTER, T. C.: The hen's egg: shell forces at impact and quasistatic compression. Br. Poult. Sci., 17, 1976, č. 2, s. 199-214.
- DIAS, B.: By hand or by belt? Poult. Int., 40, 1976, č. 2, s. 8.
- DUNK, M. R.: Egg handling at Red Owl egg farm. Pacif. Poultrym., 73, 1967, č. 9, s. 36-37.
- EHINGER, F.: Berichte aus der Geflügelforschung: Produkte. Dte Geflügelwirtsch., 32, 1980, č. 42, s. 1048-1050.
- GLEAVES, E. W.: Cracked eggs are costing millions of dollars each year. Poult. Trib., 85, 1979, č. 11, s. 14-16.
- HAJER, C.: The commercial layer of tomorrow. Poult. Int., 17, 1978, č. 8, s. 9-12.
- HARTMAN, R. C.: Soft touch reduces checked eggs. Poult. Int., 9, 1970, č. 4, s. 12-15.
- KOČÍ, Š.: K otázkám minerální výživy nosnic a kvalite vaječné škrupiny. Krmi-
vářství a služby, 16, 1980, č. 3, s. 54-55.
- ŠPAČEK, F. a kol.: Speciální chov hospodářských zvířat 2. 1. vyd. Praha, SZN 1980. 591 s.
- TÜLLER, R.: Zum Vorkommen von Knickeiern bei Eiersammelanlagen. Dte. Ge-
flügelwirtsch., 23, 1971, č. 51, s. 1331-1332.
- ZEMAN, J.: Vyhodnocení mechanizovaného a ručního sběru vajec ve snáškových
halách. [Diplomová práce.] Brno, VŠZ 1981.

Došlo dne 26. 2. 1982

СИМЕОНОВА, Я. — ИНГР, И. — ЛАЗАР, В. — ЯКШИК, Я. — ВОРЕЛ, Я. (Сельскохозяйственный институт, Брно): *Физические и качественные щеты, наносимые куриным яйцам в период от кладки до переработки*. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (9) : 649-656.

В специализированном хозяйстве с годовой продукцией 35 млн. куриных столовых яиц было установлено, что в период от снесения яиц до переработки в пищеводе у 14,6 % из них имеют место механические повреждения скорлупы. В ходе 11-месячного периода яйцекладки этот процент возрастал с 3,5 до 20,8 %. У 28 % яиц механические повреждения происходят при их сборе, 25 % — во время хранения в хозяйстве и 47 % — при перевозках и манипуляциях, включая сортировку в пищеводе. Механизированный сбор яиц причиняет больше потерь из-за повреждения и загрязнения скорлупы, чем ручной.

яйценоский гибрид Hisex, ручной и механизированный сбор; загрязнение и механическое повреждение скорлупы

SIMEONOVÁ, J. — INGR, I. — LAZAR, V. — JAKŠÍK, J. — VOREL, J. (University of Agriculture, Brno): *Physical and Qualitative Losses in Hen's Consumer Eggs from Laying to Finishing*. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (9) : 649-656.

We found out in a specialized agricultural enterprise with yearly production of 35 million hen's consumer eggs that from the laying to the finishing in food industry about 14.6 % of eggs showed mechanically damaged shells. In the course of the eleven-month laying period the proportion of eggs with damaged shells increased from 3.5 % up to 20.8 %. The mechanical damage of egg shell amounts, on the average, to 28 % during the egg collection, to 25 % during the egg storage in agricultural enterprises, and to 47 % during the transport and handling up to the grading in food industry. Automated egg collection resulted in higher losses due to the shell damage and contamination as compared with manual collection.

Hisex laying hybrid; manual and automated egg collection; egg contamination; mechanical damage of shell

SIMEONOVÁ, J. — INGR, I. — LAZAR, V. — JAKŠÍK, J. — VOREL, J. (Landwirtschaftliche Hochschule, Brno): *Physische und qualitative Verluste an Hennenkonsumeiern in der Periode vom Eierlegen bis zur Bearbeitung*. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (9) : 649-656.

In einem spezialisierten Landwirtschaftsbetrieb mit Jahresproduktion von 35 Millionen Konsumeiern konnte festgestellt werden, daß es vom Eierlegen bis zur Bearbeitung im Lebensmittelbetrieb bei 14,6 % der Eier zur mechanischen Beschädigung der Eierschale kommt. Im Laufe einer elfmonatigen Legeperiode stieg der Anteil von Eiern mit beschädigter Schale von 3,5 % bis auf 20,8 % an. Zur mechanischen Beschädigung der Eierschale kommt es zu 28 % bei der Eiersammlung, zu 25 % bei der Eierlagerung im Landwirtschaftsbetrieb und zu 47 % bei der Handhabung und beim Transport als auch bei der Sortierung im Lebensmittelbetrieb. Bei mechanisierter Eiersammlung waren die durch Beschädigung und Verunreinigung der Schale verursachten Verluste größer als bei manueller Sammlung.

Trägerhybride Hisex; manuelle und mechanisierte Sammlung; Verunreinigung der Eier; mechanische Beschädigung der Schale

Adresa autorů:

Ing. Jana Simeonová, doc. ing. Ivo Ingr, CSc., doc. ing. Vladimír Lazar, CSc., Jan Jakšík, Jaroslav Vorel, Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 662 65 Brno

HYDROLYZOVANÁ MÚČKA Z PERIA A SUŠENÉ HOVÁDZIE ŠKVARKY VO VÝŽIVE BROJLEROVÝCH KURČIAT

Š. Kočí, V. Gergelyiová, Z. Mátéová, R. Švec

KOČÍ, Š. — GERGELYIOVÁ, V. — MÁTÉOVÁ, Z. — ŠVEC, R. (Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, Ivanka pri Dunaji): *Hydrolyzovaná múčka z peria a sušené hovädzie škvarky vo výžive brojlerových kurčiat*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (9) : 657-663.

U brojlerov boli do veku 53 dní čiastočne (50 %) až úplne (100 %) nahradené živočišne krmivá hydrolyzovanou múčkou z peria, krvnou múčkou, zmesou 66 % perovej a 34 % krvnej múčky, resp. hovädzimi škvarkami. Múčka z peria a jej zmes s krvnou múčkou spôsobili do veku 14 až 21 dní rastovú depresiu ($P < 0,01$), ktorá pri výlučnom použití peria pretrvala do veku 53 dní. Múčka z peria a jej zmes s krvou zhoršila do veku 21 dní účinnosť krmiva ($P < 0,01$), ktorá sa ale naďalej vyrovnala kontrole. Hynutie kurčiat bolo vo vzťahu s pokusným zásahom ($P < 0,01$). Múčku z peria s krvnou múčkou (2 : 1) ako aj sušené hovädzie škvarky možno použiť namiesto 50 % živočišných bielkovín v predvýkrme a 100 % v dokrme kurčiat pri vyrovnaní deficiencií metionínu, lyzínu, vápnika, fosforu a energie.

brojler; výživa; hydrolyzovaná múčka z peria; krvná múčka; hovädzie škvarky

Zvyšky z jatočného spracovania zvierat sú potenciálnym zdrojom kŕmnych živín, ktorých význam je treba za súčasného stavu reálne hodnotiť. Napr. pri výrobe brojlerov vzniká jatočným spracovaním asi 25 % zvyškov [5 až 7 % peria, 7 % vnútorností, 4,5 % behákov, 3,5 % krvi a 3 % hláv]. Z týchto zvyškov možno pre kŕmne účely získať asi 5 % hydrolyzovanej múčky z peria, 2,5 % mäsovokostnej múčky a 1,5 % kŕmneho tuku. Neúplne zúžitkovanou surovinou je perie, z bitúnkov hovädzie škvarky.

V zahraničí je múčka z peria obchodným produktom, ktorý obsahuje 80 až 85 % dusíkatých látok, 2,5 % tuku, 0,75 % fosforu, 3 % popola s minimálnou stráviteľnosťou dusíkatých látok *in vitro* na 60 % (Gruhn et al., 1977; Anonym, 1978). Baker et al. (1981) za limitujúce aminokyseliny peria pre kurčatá považujú metionín a lyzín pri biologickej využiteľnosti cystínu na 52 %. Podľa Morrisa a Ballouna (1973) je využiteľnosť lyzínu v perí 72,5 %. Müller a Ögün (1974), Anonym (1974) a Fuller (b. r.) dokázali, že nevyrovnanú aminokyselinovú skladbu peria (nedostatok lyzínu, histidínu, prebytok izoleucínu) možno kompenzovať kombináciou s jatočnou krvou. Spracovanie a skrmovanie peria je v zahraničí v štádiu plnej technickej realizácie.

Hovädzie škvarky po extrakcii loja horúcou vodou sú kŕmnym zvyškom viac ako lokálneho významu. Porovnateľné údaje o ich výživnej hodnote nie sú v literatúre dokumentované. V aminokyselinovej skladbe škvariet sa prejavuje najmä limitujúca povaha sírnych aminokyselín. Možno ale predpokladať, že dusíkaté látky škvariet budú prítomné hlavne vo forme kolagénu s vysokým obsahom hydroxyprolínu, so stopami cystínu a s problematickou využiteľnosťou lyzínu po ich usušení.

I. Zloženie kŕmnych zmesí — Composition of feed mixtures

Suroviny v %	Predvýkrm — skupina				
	1	2	3	4	5
Kukurica	50,8	50,9	52,55	51,8	52,4
Sójový extrahovaný šrot	32	32	31	31,5	31,5
Rybacia múčka	6	3	—	3	—
Mäsovokostná múčka					
Torula	2	2	2	2	2
Obilné kľičky	2	2	2	2	2
Lucernová múčka	2	2	2	2	2
Uhličitan vápenatý	1	1	1	1	1
Dikalciumfosfát	—	0,4	0,85	0,4	0,8
Minerálna prísada MKP 2	1	1	1	1	1
Tuk — bravčové sadlo	2	2,3	2	2	2
Soľ	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Doplnok biofaktorov BR 1	1	1	1	1	1
Doplnok biofaktorov BR 2	—	—	—	—	—
Múčka z peria	—	2,2	4,4	—	—
Krvná múčka	—	—	—	2,1	4,1
Perie/krv 2 : 1	—	—	—	—	—
Hovädzie škvarky sušené	—	—	—	—	—
Spolu	100	100	100	100	100
Dusíkaté látky %	23,3	23,5	23,4	23,6	23,4
ME MJ/kg	12,31	12,24	12,29	12,27	12,23
Metionín %	0,49	0,47	0,45	0,46	0,45
Cystín %	0,34	0,39	0,44	0,33	0,32
Lyzín %	1,45	1,39	1,40	1,38	1,38
Ca %	1,08	1,07	1,06	1,05	1,05
P %	0,58	0,59	0,60	0,59	0,59
Doplňky:					
DL-metionín %	—	0,011	0,05	0,018	0,055
L-lyzín %			0,01		

MATERIÁL A METÓDA

V pokuse bolo použitých 1056 jednodňových nesexovaných kurčiat Slovgal v ôsmich skupinách po 22 kusoch so šesťnásobným opakovaním, ktoré sa vykrmovali do veku 53 dní v trojetážových kliebkach (22 ks/m²) pri svetelnom režime 23 h svetla : 1 h tmy. Na kŕmenie boli použité izoenergetické a izoproteínové kŕmne zmesi. Pokusný zásah spočíval v ekvivalentnej náhrade bielkovín obligátnych živočíšnych krmív (rybacia, mäsovokostná múčka) bielkovinami hodnotených krmív, a to v predvýkrme z polovice (skupiny 2, 4, 7) alebo úplne (skupiny 3, 5, 6, 8),

			Dokrm — skupina				
6	7	8	1	2,3	4,5	6	7,8
52	50,85	51,85	55,05	53,95	55,05	54,95	54,55
31,5	32	31,5	28	28,5	28	28	28
—	3	—	1	—	—	—	—
			2,5	—	—	—	—
2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2
1	1	1	—	0,3	0,25	0,25	0,25
0,85	0,35	0,75	0,25	0,95	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1
2,2	2	1,5	5	6	5,5	5,5	5,5
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
1	1	1	—	—	—	—	—
—	—	—	1	1	1	1	1
—	—	—	—	2,1	—	—	—
—	—	—	—	—	2	—	—
4,25	—	—	—	—	—	2,1	—
—	2,6	5,2	—	—	—	—	2,5
100	100	100	100	100	100	100	100
23,5	23,1	23,4	20,1	19,9	19,6	19,9	19,7
12,20	12,30	12,33	12,99	13,06	13,05	13,06	13,02
0,44	0,45	0,43	0,39	0,37	0,38	0,37	0,37
0,39	0,32	0,29	0,29	0,34	0,20	0,31	0,27
1,40	1,38	1,40	1,12	1,08	1,09	1,05	1,10
1,04	1,05	1,04	0,81	0,82	0,81	0,81	0,80
0,60	0,58	0,59	0,61	0,60	0,61	0,62	0,60
0,048	0,044	0,11	—	0,025	0,025	0,025	0,055

v dokrme úplne. Pre tento účel bola v krmive pokusných skupín použitá hydrolyzovaná múčka z peria (skupiny 2, 3), krvná múčka (skupiny 4, 5), kombinácia 66 % perovej a 34 % krvnej múčky (skupina 6), resp. sušené hovädzie škvarky (skupiny 7, 8). Deficiencie, ktoré vznikli kvantitatívnou náhradou dusíkatých látok rybacej a mäsovokostnej múčky voči kontrole (skupina 1) sa v skupinách 2 až 8 vyrovnávali DL-metionínom, L-lyzínom, uhličitanom vápenatým, dikalciumfosfátom a bravčovým sadlom. Skladba krmiva je uvedená v tab. I, skladba hodnotených neobligátnych krmív v tab. II.

II. Chemické zloženie hodnotených krmív — Chemical composition of evaluated feedstuffs

Ukazovateľ v %	Hydrolyzo- vaná múčka z peria (PM)	Krvná múčka (KM)	PM/KM ⁺ 2 : 1	Sušené hovädzie škvarky
Sušina	95,4	90,2	93,6	91,9
Dusikaté látky	85,1	81,3	83,8	71,5
Tuk	3,7	1,4	2,9	18,7
Popol	3,9	5,2	4,3	1,0
Ca	0,5	0,2	0,4	0,2
P	0,09	0,2	0,1	0,3
MJ ME/kg	9,69	11,68	10,37	13,61
Stráviteľnosť N-1. i. v. %	38,3	89,3		86,2
Aminokyseliny v sušine v %:				
Lyzín	1,46	5,21	2,73	4,41
Histidín	0,50	3,05	1,37	1,44
Arginín	5,66	2,21	4,49	5,30
Kyselina asparágová	5,35	7,25	6,00	5,48
Treonín	3,09	4,29	3,50	2,56
Serín	9,40	4,84	7,85	2,30
Kyselina glutamová	12,19	9,85	11,40	12,17
Glycín	5,05	4,40	4,83	13,70
Alanín	3,76	5,56	4,37	6,84
Metoinín	0,83	1,44	1,04	0,67
Cystín	3,46	0,75	2,54	stopy
Valín	4,68	5,99	5,13	4,64
Izoleucín	3,25	0,91	2,46	2,04
Leucín	6,71	10,55	8,02	4,37
Tyrozín	2,39	3,35	2,72	1,99
Fenylalanín	4,08	5,07	4,41	2,86
Tryptofan	0,39	1,01	0,60	0,18

⁺ Pozn.: výpočtom

VÝSLEDKY A DISKUSIA

V raste kurčiat sa do veku 14 a 21 dní prejavila rastová depresia ($P < 0,01$), ktorá bola úmerná náhrade plnohodnotných krmív. Vo veku 53 dní mali kurčatá jednotlivých skupín voči kontrole nižšiu živú hmotnosť ($P < 0,01$) iba pri výlučnom zastúpení múčky z peria v celom období výkrmu. Popri negatívnom trende sa živá hmotnosť ostatných skupín odlišovala od kontroly iba numericky (tab. III). Rozdiel v prírastkoch pokusných skupín do veku 21 dní voči kontrole ($-12,8\%$) sa do veku

III. Výsledky pokusu — Results of the experiment

Skupina	Živá hmotnosť g			Spotreba krmiva na kg prírastku			Úhyn %
	14 dní	21 dní	53 dní	0—21 dní	22—53 dní	0—53 dní	
1.	237 ± 19	390 ± 40	1851 ± 236	1,604 ± 0,05	2,294 ± 0,12	2,162 ± 0,17	2,2
2.	218 ± 17	338 ± 36	1721 ± 158	1,644 ± 0,07	2,227 ± 0,14	2,124 ± 0,19	7,8
3.	203 ± 18	343 ± 40	1683 ± 182	1,715 ± 0,09	2,272 ± 0,10	2,170 ± 0,12	5,2
4.	210 ± 16	366 ± 39	1742 ± 198	1,666 ± 0,04	2,276 ± 0,10	2,159 ± 0,13	4,4
5.	206 ± 16	336 ± 37	1765 ± 165	1,701 ± 0,04	2,230 ± 0,09	2,151 ± 0,13	7,9
6.	202 ± 16	335 ± 34	1728 ± 219	1,766 ± 0,06	2,260 ± 0,10	2,174 ± 0,14	6,8
7.	217 ± 18	353 ± 35	1720 ± 210	1,678 ± 0,07	2,259 ± 0,09	2,151 ± 0,17	2,2
8.	211 ± 19	346 ± 36	1728 ± 284	1,679 ± 0,06	2,257 ± 0,12	2,152 ± 0,19	2,2
	$P < 0,01$ $d = 31 \text{ g}$	$P < 0,01$ $d = 52 \text{ g}$	$P < 0,01$ $d = 168 \text{ g}$	$P < 0,01$ $d = 0,162 \text{ kg}$	—	—	$P < 0,01$ $d = 2,2 \%$

53 dní zmenšil na $-5,0 \%$. V účinnosti krmiva sa do veku 21 dní prejavilo zhoršenie ($P < 0,01$) pri úplnej náhrade rybacej múčky. V dokrme i v celom výkrme sa účinnosť krmiva vyrovnala kontrole, dokonca ju mierne prevýšila (o 0,3 až 1,8 %). Hynutie kurčiat sa s výnimkou skupín 7 a 8 voči kontrole zvýšilo ($P < 0,01$).

Rastové depresie kurčiat pokusných skupín v období počiatočného rastu poukazujú na deficiencie hlavne bielkovinovej výživy, ktoré presahujú účinok limitujúcich aminokyselín osobitne doplňovaných do krmiva (metionín, príp. lyzín), čo je v protiklade s údajmi, ktoré uvádzajú Luong a Payne (1977) u nosníc. Možno sa domnievať, že výrazné imbalance aminokyselín zhoršili ich zužitkovanie popri mimoriadne nízkej pepsinovej stráviteľnosti dusíkatých látok peria (38 % namiesto štandardne požadovaných min. 60 %), ktoré sa podľa Gruhna et al. (1977) dosahujú v optimálnych teplotných podmienkach pri spracovaní peria. Kombináciou múčky z peria a sušenej krvi sa rastové depresie vyvolané samotným perím čiastočne eliminovali vďaka tomu, že sa kompenzovali niektoré kvalitatívne deficiencie bielkovín peria (metionín, lyzín, izoleucín, histidín pri prebytku cystínu). Hovädzie škvarky možno pri deficiencii sírnych aminokyselín považovať za pomerne dobrý zdroj lyzínu, histidínu, treonínu, izoleucínu a leucínu, ktoré sú v škvarkách v porovnaní s rybacomúčkou zastúpené asi z 90 %.

V jatočnej hodnote kurčiat sa neprejavili rozdiely súvisiace s pokusnými zásahmi, aj keď chuť mäsa podľa panelového hodnotenia bola najpriaznivejšia v kontrolnej skupine.

Napriek vyrovnaniu postihnuteľných deficiencií náhradných krmív sa vo výkrme prejavil rastovo-depresívny účinok, ktorý znížil jatočnú hmotnosť kurčiat v priemere o 7 % voči kontrole, čo však odpovedá aj zníženiu absolútnej spotreby krmiva pokusných skupín o 7 %. Vďaka tomu, ako aj doplnku tukov, sa zachovala účinnosť krmiva na tvorbu prírastku na úrovni kontrolnej skupiny. Reálne prístupnou fortifikáciou

кормива аминокиселинами, vápnikom, fosforom a energiou možno teda komplexný účinok menej hodnotných neobligátnych krmív aspoň približne vyrovnat na úroveň živočíšnych krmív najmä v dokrmovom období kurčiat.

Literatúra

- ANONYM: Balancer for feather meal. Poult. Int., 13, 1974, č. 7, s. 140.
ANONYM: National Renderers Association Bull, Bruxelles, 1978.
BAKER, D. H. — BLITENTHAL, R. C. — BOEBEL, K. P. — CZARNECKI, G. L. — SOUTHERN, I. L.: Protein-amino acid evaluation of steamprocessed feather meal. Poult. Sci., 60, 1981, č. 8, s. 1865-1872.
FULLER, H.: Feather meal. National Renderer Association, Bruxelles, b. r., 11 s.
GRUHN, K. — JAHREIS, G. — MÜLLER, A.: Die Verdaulichkeit von Rohprotein und Rohfett sowie N-Verwertung bei Verfütterung von alkalisch aufgeschlossenen Federn und Tierkörpermehl an kolostomierte Legehennen. Arch. Tierernähr., 27, 1977, č. 10, s. 635-644.
LUONG, B. Van — PAYNE, C. G.: Hydrolysed feather meal as a source of amino acids for laying hens. Br. Poult. Sci., 18, 1977, č. 5, s. 523-526.
MORRIS, W. C. — BALLOUN, S. L.: Evaluation of five differently processed feather meals by nitrogen retention, net protein values, xanthin dehydrogenase activity and chemical analysis. Poult. Sci., 52, 1973, č. 3, s. 1075-1084.
MÜLLER, R. — ÖGÜN, S.: Feather meal in poultry feeding. Poult. Int., 13, 1974, č. 12, s. 42-46.

Došlo dňa 17. 3. 1982

КОЧИ, Ш. — ГЕРГЕЛИОВА, В. — МАТЕОВА, З. — ШВЕЦ, Р. (Научно-исследовательский институт разведения и селекции птицы, Иванка при Дунае): Гидролизованная мука из перьев и сушеные говяжьи шкварки в питании бройлерных цыплят. Živočišná Výroba, 27, 1982 (9) : 657-663.

В корме бройлеров в возрасте до 53 дней частично (50 %) или полностью (100 %) заменяли корм животного происхождения гидролизованной мукой из пера, кровяной муки, смесью из 66 % перьевой и 34 % кровяной муки или же говяжьими шкварками. Как перьевая мука, так и ее смесь с кровяной мукой вызвали ростовую депрессию $P < 0,01$ в возрасте от 14 до 21 дней, которая при скормливании одних лишь перьев длилась до 53-дневного возраста. Мука из перьев и ее смесь с кровяной мукой ухудшили до 21-дневного возраста эффективность корма ($P < 0,01$), но она и в дальнейшем была такой же, как в контроле. Падение цыплят соответствовал экспериментальным вмешательствам ($P < 0,01$). Смесь муки из перьев и крови (2:1), как и сушеные шкварки можно скормливать в качестве замены животных белков в размере 50 % на предварительном откорме и 100 % в дооткорме цыплят с компенсированием недостатка метионина, кальция, фосфора и энергии.

бройлер; питание; гидролизованная мука из перьев; кровяная мука; говяжьи шкварки

KOČI, Š. — GERGELYIOVÁ, V. — MÁTEOVÁ, Z. — ŠVEC, R. (Research Institute of Poultry Management and Breeding, Ivanka pri Dunaji): *Hydrolysed Feather Meal and Dried Beef Greaves in the Nutrition of Broiler Chicks*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (9) : 657-663.

In broilers up to the age of 53 days, the animal feeds were partially (50 %) or completely (100 %) substituted by hydrolysed feather meal, blood meal, mixture of feather (66 %) and blood (34 %) meal or by beef greaves. Feather meal and its mixture with blood meal caused, up to the age of 14 and 21 day, a growth depression ($P < 0.01$) which persisted in the case of the only use of feather meal up to the age of 53 days. Feather meal as well as its mixture with blood meal impaired, up to the age of 21 days, the effectiveness of feeds ($P < 0.01$) which, however, was the

same as that of controls. The mortality of chicks was related with experimental intervention ($P < 0.01$). Mixture of feather and blood meal (2:1) as well as dried beef greaves can be applied instead of 50 % and 100 % of animal proteins in the pre-fattening and finishing of chicks, respectively, under the conditions of compensating the methionine, lysine, calcium, phosphorus, and energy deficiencies.

broiler; nutrition; hydrolysed feather meal; blood meal; beef greaves

KOČÍ, Š. — GERGELYIOVÁ, V. — MÁTEOVÁ, Z. — ŠVEC, R. (Forschungsinstitut für Geflügelzucht und -haltung, Ivanka pri Dunaji): *Hydrolysiertes Federmehl und Trockenrindergrießen in der Ernährung der Broilerküken*. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (9): 657-663.

Bei Broilern wurden im Alter von 53 Tagen die Futtermittel tierischer Herkunft teilweise (50 %) bis vollkommen (100 %) durch hydrolysiertes Federmehl, Blutmehl, ferner durch eine Mischung (66 % Feder-, 34 % Blutmehl) bzw. durch Rindergrießen ersetzt. Das Federmehl in Kombination mit Blutmehl bewirkte im Alter von 14 bis 21 Tagen eine Wachstumsdepression ($P < 0,01$), die bei ausschließlicher Anwendung von Federn bei zum Alter von 53 Tagen dauerte. Das Federmehl in Kombination mit Blut verschlechterte bis zum Alter von 21 Tagen die Futterwirksamkeit ($P < 0,01$), die aber weiterhin der Kontrolle gleichkam. Das Sterben der Küken war im Zusammenhang mit dem Versuchseingriff ($P < 0,01$). Das Feder- als auch das Blutmehl (2:1) als auch die erwähnten Trockenrindergrießen können anstelle von 50 % der Proteine tierischer Herkunft in der Vormast und anstelle von 100 % der Proteine tierischer Herkunft in der Nachmast der Küken beim Ausgleich des Defizites an Methionin, Lyzin, Ca, P und an Energie angewendet werden.

Broiler; Ernährung; hydrolysiertes Feder- und Blutmehl; Blutmehl; Rindergrießen

Adresy autorov:

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

MVDr. Rudolf Švec, CSc., Ústav experimentálnej veterinárnej medicíny, Košice, pracovisko 900 28 Ivanka pri Dunaji

Upozorňujeme čtenáře, že v čísle 10/1982 časopisu

ŽIVIČIŠNÁ VÝROBA

budou uveřejněny tyto práce:

Zaoral J., Kvapilík J., Pöschl M.: Využití synchronizace říje ke skupinovému zapouštění jalovic

Dědečková J.: Růstová schopnost jaloviček českého strakatého skotu a jejich kříženek ve dvou kombinacích (CNCN a CNNN)

Vovesný V.: Lineární závislost (R_{xy}) mezi tělesnou stavbou a ukazateli masné užitkovosti jatečného skotu

Uhrín V.: Submikroskopická stavba mléčné žlázy kravy po skončení laktácie

Jakubec V., Černá M., Poděbradský Z., Vítek M.: Analýza korigovaných ukazatelů výkrmnosti a jatečné hodnoty čistokrevných a hybridních prasat

Gamčík P., Nemeš D.: Štúdium biometrických hodnôt hlavičiek spermií kancov rôznych plemien

Louda F., Řeháček E., Jakubec V., Křížek J.: Stanovení adaptability bahnic v období březosti a laktace pomocí biochemických ukazatelů

Macháček P., Pevný J.: Rozbor současné produkce vlny u plemene zušlechtěná šumavka ve stádě Arnoštov

Misař D.: Porovnání výkonnosti importovaných anglických plnokrevníků a jejich potomstva s plnokrevníky čs. provenience

Šiler R., Plocek F., Pavlík J.: Genetické vedení některých nežádoucích vad vepřového masa

ŠTÚDIUM KORELÁCIÍ MEDZI PRODUKCIOU EJAKULÁTU GUNÁROV V PRVOM ROKU A INÝMI UKAZOVATEĽMI REPRODUKcie

J. Csuka, M. Ledeč

CSUKA, J. — LEDEČ, M. (Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, Ivanka pri Dunaji): *Štúdium korelácií medzi produkciou ejakulátu gunárov v prvom roku a inými ukazovateľmi reprodukcie*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (9) : 665-671.

U 40 gunárov línie Ivf sme študovali produkciu ejakulátu a ďalšie reprodukčné ukazovatele v prvom roku produkcie. Gunáre začali produkovať ejakulát v druhom týždni januára, ich produkcia sa postupne zvyšovala a v druhej polovici marca dosiahla vrchol. Od uvedeného obdobia sa produkcia ejakulátu postupne znižovala a v druhej polovici júna sa zastavila. Gunáre za sezónu vyprodukovali priemerne 18 inseminačných dávok. Priemerný objem získaného ejakulátu bol 0,509 a priemerná koncentrácia spermií 26 600/1 mm³. Medzi produkciou inseminačných dávok za sezónu na jednej strane a počtom úspešných odberov ejakulátu (+0,862), koncentráciou spermií (+0,776), časom ukončenia produkcie ejakulátu (-0,703) a dĺžkou penisu na konci sezóny (+0,554) sme zistili vysoko preukaznú koreláciu. Korelácia vo vzťahu k začiatku produkcie ejakulátu bola preukazná (-0,446). Medzi počtom vyprodukovaných inseminačných dávok a ďalšími sledovanými ukazovateľmi, ako je počet neúspešných odberov, dĺžka najdlhšej prestávky, hmotnosť tela, objem ejakulátu a index zobáka, sme nezistili významnú koreláciu.

gunáre; produkcia ejakulátu; reprodukčné ukazovatele

Pri štúdiu reprodukčných schopností u jednotlivých druhov a úžitkových typov hydiny bolo zistené, že najnižšia a najmenej preskúmaná je u husí. Preto sa v poslednom čase tejto otázke venuje patričná pozornosť, nakoľko zvýšenie reprodukčných schopností limituje rozšírenie veľkochovu husí, a tým aj ich celkovú ekonomickú rentabilitu. Z tohto dôvodu je potrebné popri iných faktoroch ovplyvňujúcich reprodukciu študovať aj jednotlivé vlastnosti gunárov a ich vzájomnú súvislosť.

Okrem iných vplyvov sú reprodukčné vlastnosti gunárov značne závislé aj od ich veku a plemennej príslušnosti.

Kvalita ejakulátu jednoročných gunárov býva nižšia ako kvalita starších gunárov (Koplikova, 1973; Borys et al., 1978; Staško et al., 1973).

Chelmoňska (1972) zistila, že zhoršenie kvality ejakulátu ku koncu reprodukčnej sezóny je spojené so zníženou pohlavnou aktivitou.

Množstvo a kvalita ejakulátu patrí medzi najdôležitejšie ukazovatele reprodukčných schopností gunárov. Tieto znaky sú ťažšie sledovateľné, a preto sa pozornosť sústreďuje na ľahšie merateľné reprodukčné vlastnosti a na ich vzťah k množstvu a kvalite ejakulátu. Často študovanou otázkou je vzťah hmotnosti tela k reprodukčným vlastnostiam.

Všeobecne sa uznáva, že gunáre s menšou hmotnosťou tela majú lepšie reprodukčné vlastnosti (Kosov, 1973; Pimenov, 1977), že hmotnosť tela počas reprodukčnej sezóny klesá (Bielinska, 1974) a že prírastky hmotnosti tela počas reprodukčnej sezóny znižujú oplodňovaciu schopnosť (Bielinska, Borys, 1977). Korelácie medzi hmotnosťou tela gunárov a množstvom produkovaného ejakulátu sú nízke (Staško et al., 1973; Lazar, 1976).

Dôležitým ukazovateľom reprodukčných vlastností je dĺžka penisu, ktorá je u jednoročných gunárov menšia ako u starších jedincov (Staško et al., 1975) a pohybuje sa od 2 do 12 cm (Szumowski, 1960; Lobin, Saleev, 1975; Špaček et al., 1972).

V predloženej práci sme sa zamerali na štúdium niektorých reprodukčných vlastností jednoročných gunárov a na ich vzájomnú súvislosť.

MATERIÁL A METÓDA

Do pokusu bolo zaradených 40 gunárov línie Ivf na základe fenotypu vo veku siedmich mesiacov. Zvieratá boli rozdelené do štyroch desaťčlenných skupín ustajnených v kmeňovej hale na betónovej dlážke s podstielkou. Mali k dispozícii výbeh s vodným bazénom. Boli kŕmené zmesou HU počas celého pokusu *ad libitum*. Ejakulát sme odoberali v týždenných intervaloch dorzoabdominálnou masážou. Objem získaného ejakulátu sme stanovili meraním pomocou kalibrovaného zberača, koncentráciu spermií fotometrickou metódou (Csuka et al., 1979). Získaný ejakulát sme prepočítali na počet inseminačných dávok (jedna inseminačná dávka = 15 miliónov spermií).

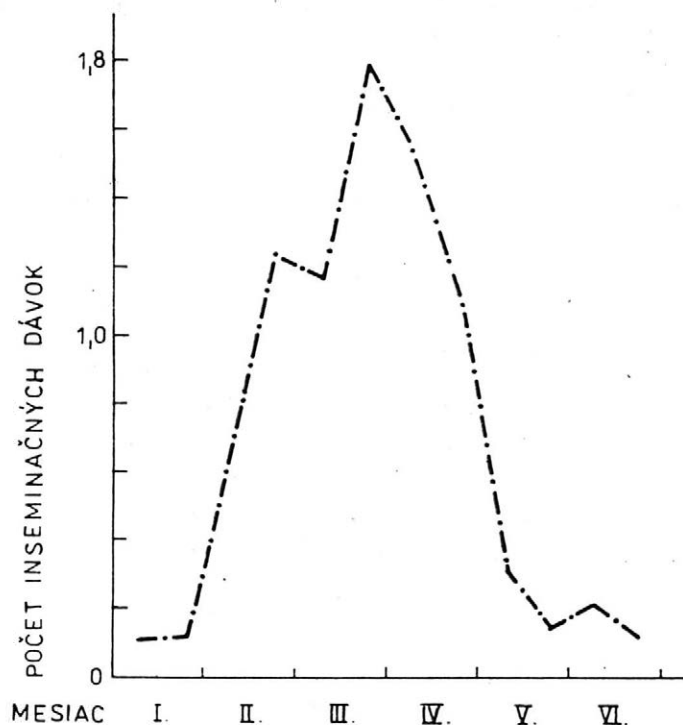
Začiatok a koniec produkcie ejakulátu sme zistili na základe prvého, resp. posledného odberu ejakulátu, ktorý obsahoval spermie. Počet získaných ejakulátov udáva, v koľkých prípadoch sa získal ejakulát so spermiami. Za neúspešný považujeme taký odber, pri ktorom v období medzi prvým a posledným odberom nebol získaný žiadny ejakulát (ani aspermický). Za najdlhšiu prestávku považujeme najdlhšie obdobie v týždňoch, medzi prvým a posledným odberom, počas ktorého sa nepodarilo získať ejakulát.

Základné štatistické charakteristiky, korelácie a preukaznosť korelačných koeficientov sme vypočítali podľa Antala et al. 1978.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Gunáre začali produkovať ejakulát v druhom týždni januára 1977 vo veku 38 týždňov (obr. 1). Ich priemerná produkcia sa zvyšovala a v druhej polovici marca dosiahla vrchol, keď na jedného ustajneného gunára pripadlo priemerne 1,8 inseminačných dávok. Od uvedeného obdobia sa produkcia postupne znižovala a v druhej polovici júna sa celkom zastavila. Jeden z gunárov neprodukoval ejakulát vôbec a ďalšie štyri nevyprodukovali viac ako dve inseminačné dávky. Najlepší gunár vyprodukoval 51,7 inseminačných dávok za celú sezónu. V priemere na každého gunára pripadá 18 inseminačných dávok za celú sezónu (tab. I). Variačný koeficient tohoto znaku značne kolíše. Z ďalších deviatich čiastkových ukazovateľov reprodukcie uvedených v tabuľke pripadá priemer populácie na začiatku produkcie ejakulátu na piaty týždeň a priemer ukončenia produkcie je osem týždňov pred koncom sezóny, t. j. okolo 10. mája. Priemerne sme od každého gunára získali 10 odberov ejakulátu so spermiami a medzi prvým a posledným odberom bol odber priemerne v troch prípadoch neúspešný. Prestávky v produkcii v priemere nepresahovali dva dni. Hmotnosť tela gunárov na konci reprodukčnej sezóny bola 5023 g s nízkym koeficientom variability (8,73 %). Dĺžka penisu na konci reprodukčnej sezóny bola priemerne 3,27 cm a kolísala v rozmedzí od 1,5 cm do 7,5 cm. Priemerný objem získaného ejakulátu bol

1. Sezónnosť produkcie ejakulátu v prvom roku — Seasonability of the ejaculate production in the first year



I. Reprodukčné ukazovatele gunárov v prvom roku produkcie — Reproductive indices of ganders in the first year of production

Ukazovatele	Štatistické charakteristiky			
	$\bar{x}$	s	$s\bar{x}$	$v \%$
Počet inseminačných dávok	18,00	12,60	2,140	70,00
Začiatok produkcie ejakulátu v týždňoch	4,77	4,01	0,686	84,20
Ukončenie produkcie ejakulátu v týždňoch	8,37	4,70	0,796	55,90
Počet získaných ejakulátov	9,91	5,58	1,680	56,30
Počet neúspešných odberov	3,00	2,16	0,366	72,00
Dĺžka najdlhšej prestávky	1,94	1,25	0,211	64,40
Hmotnosť tela na konci sezóny	5,023	0,438	0,074	8,73
Dĺžka penisu na konci sezóny	3,27	1,15	0,194	35,10
Objem ejakulátu	0,509	0,133	0,022	26,10
Koncentrácia spermií	26 600	8300	1410	31,20
Index zobáka	0,9003	0,0298	0,0050	3,30

II. Korelácie medzi reprodukčnými parametrami gunárov v prvom roku produkcie
— Correlations between the reproductive parameters of ganders in the first year of production

Ukazovatele	Reprodukčné parametre			
	počet inseminačných dávok	počet získaných ejakulátov	ukončenie produkcie ejakulátu	koncentrácia spermií
Začiatok produkcie ejakulátu v týždňoch	-0,446 ⁺	-0,622 ⁺⁺	+0,506 ⁺	-0,447 ⁺
Ukončenie produkcie ejakulátu v týždňoch	-0,703 ⁺⁺	-0,683 ⁺⁺	—	—
Počet získaných ejakulátov	+0,862 ⁺⁺	—	—	—
Počet neúspešných odberov	-0,362	—	—	—
Dĺžka najdlhšej prestávky	-0,393	—	—	+0,127
Hmotnosť tela na konci sezóny	-0,004	—	—	—
Dĺžka penisu na konci sezóny	+0,554 ⁺⁺	+0,539 ⁺⁺	-0,442 ⁺	+0,463 ⁺
Objem ejakulátu	+0,038	—	—	—
Koncentrácia spermií	+0,776 ⁺⁺	+0,782 ⁺⁺	-0,516 ⁺	—
Index zobáka	+0,020	—	—	—

relatívne vysoký (0,509), priemerná koncentrácia spermií relatívne nízka (26 600/1 mm³). Index zobáka mal najnižšiu variabilitu zo všetkých sledovaných znakov pri priemernej hodnote 0,9003.

Uvedené pomocné ukazovatele reprodukcie gunárov sme sledovali za účelom zistenia ich vzťahu k počtu vyprodukovaných inseminačných dávok za sezónu vzhľadom na to, že tento (možno povedať hlavný reprodukčný ukazovateľ) sa stanovuje veľmi prácne a zdĺhavo.

Na základe vypočítaných korelačných koeficientov sa dá konštatovať, že počet získaných ejakulátov dobre charakterizuje reprodukčnú schopnosť zvierat. Veľmi dobrým pomocným ukazovateľom reprodukcie gunárov je aj koncentrácia spermií a koniec produkcie ejakulátu. Dĺžka penisu a začiatok produkcie ejakulátu môžu byť považované za menej spoľahlivé ukazovatele reprodukcie gunárov. Prekvapujúce je zistenie, že medzi objemom získaného ejakulátu a počtom inseminačných dávok nie je žiadna korelácia. Pri ďalších štyroch ukazovateľoch sme zistili málo významné, alebo prakticky nulové korelácie.

Ďalšie zistené korelácie uvedené v tab. II potvrdzujú spoľahlivosť uvedených významnejších korelácií. V sledovanej populácii sme našli nižší podiel gunárov nevhodných na odber ejakulátu masážou, ako to zistili K o p l i k o v á (1966), C h e l m o ň s k a (1972) a B o r y s et al. (1978).

Živá hmotnosť sledovaných gunárov je nižšia ako sa všeobecne uvádza, jej variabilita je o niečo nižšia, ako uvádzajú S t a š k o et al. (1973) a L a z a r (1980). Naše zistenie, že medzi hmotnosťou tela a produkciou ejakulátu nie je korelácia, je v súlade so zistením S t a š k a et al. (1973).

Nami zistená priemerná dĺžka penisu je nižšia ako dĺžka, udávaná v literatúre. Je to preto, lebo gunáre, ktoré už skoršie prestali produkovať ejakulát, majú penis zmenšený. Gunáre, ktoré produkovali ejakulát do konca reprodukčnej sezóny, majú penis ešte stoporený. Nami zistená priemerná dĺžka penisu na konci reprodukčného obdobia (3,27) zodpovedá priemernej dĺžke penisu na začiatku prípravného obdobia na reprodukciu (3,39 a 3,51 cm) zistenej L a z a r o m (1980). Zistená korelácia medzi dĺžkou penisu na konci reprodukčnej sezóny a počtom vyprodukovaných insemináčnych dávok je významná (+0,554) a vysoko preukazná a môže byť veľmi užitočným selekčným znakom pri zvyšovaní reprodukčných vlastností gunárov.

Nami získaný priemerný objem ejakulátu bol vyšší ako u jedno-ročných gunárov, ktorý zistili B o r y s et al. (1978), S t a š k o et al. (1973), a koncentrácia spermií bola nižšia, ako udávajú B o r y s et al. (1978). Význam indexu zobáka ako selekčného kritéria navrhovaný H e i s s l e r o m (1973) nebol potvrdený.

Vzhľadom na to, že ďalšie nami sledované pomocné ukazovatele reprodukčných vlastností gunárov neboli zatiaľ študované inými autorami, nemôžeme previesť konfrontáciou s výsledkami publikovanými v dostupnej našej a zahraničnej literatúre.

Vysoká korelácia, zistená medzi počtom získaných odberov ejakulátu a počtom insemináčnych dávok, naznačuje, že počet získaných odberov ejakulátu môže byť veľmi spoľahlivým ukazovateľom reprodukčnej schopnosti za predpokladu, že sa odber od gunárov prevádza cez celú sezónu, napr. za účelom inseminácie bez toho, že by sa robila analýza kvality a kvantity ejakulátu každého gunára individuálne po každom odbere.

Za veľmi spoľahlivé ukazovatele reprodukčných vlastností gunárov možno považovať začiatok a koniec produkcie ejakulátu gunára preto, že sú vo významnej korelácii aj s ďalšími ukazovateľmi reprodukčnej kvality gunárov. Na uvedené poznatky by mali nadväzovať pokusy, ktoré preveria vhodnosť týchto navrhovaných selekčných kritérií.

Literatúra

- ANTAL, A. — BOGDÁN, E. — PASCHKE, H.: Biometria i és populáció-genetikai számítások az állattenyésztésben. Mezőgazdasági K., Budapest 1978.
- BIELINSKA, K.: Problematika rozmnožování hus. In: Symposium o výživě a metabolismu jater. Praha, VŠZ 1974, s. 57.
- BIELINSKA, K. — BORYS, H.: Wplyw liczby gesi w stadku selekcyjnym na ich produkcyjność. Roczn. Nauk. roln., Ser. B, 98, 1977, s. 55.
- BORYS, H. — STASIAK, K. — BIELINSKA, K.: Badania nad ilością i jakością nasienia gęsi. Roczn. Nauk. zoot., 5, 1978, s. 63.
- CSUKA, J. — LEDEC, M. — ŠKROBÁNEK, P. — ŠTEŇOVÁ, M. — NAGYOVÁ, J.: Riedenie a skladovanie ejakulátu gunárov. [Záverečná správa.] Ivanka pri Dunaji, VÚCHSH 1979.
- HEISSLER, L.: A gunarak termékenysége, és a herenagyság. Baromfitenyésztés, 17, 1973, s. 9.
- CHELMONŠKA, B.: Sezonowe zmiany w funkcjonowaniu układu rozrodczego gąsiorów w aspekcie sztucznego unasieniania. Czesc I. Polskie Archiwum. vet., 15, 1972, s. 575.
- KOPLIKOVA, E.: Vizsgálatok a ludak mesterséges termékenyítésére. Állattenyésztés, 15, 1966, s. 375.
- KOPLIKOVA, E.: Ludak mesterséges termékenyítésének újabb hazai eredményei. Baromfiipar, 20, 1973, s. 118.

- KOSOV, V. H.: Polovaja aktivnost gusej i ich izbiratel'nost pri sparivanii. Puti povyšeniya produktivnosti ptic. Krasnodar 1973.
- LAZAR, V.: Reprodukční vlastnosti hus v závislosti na podmínkách odchovu. [Kandidátská dizertačná práca.] Brno, VŠZ 1976.
- LAZAR, V.: Biologické předpoklady synchronizace plodnosti hus. [Habilitačná práca.] Brno, VŠZ 1980.
- LOBIN, N. V. — SALEEV, P. F.: Produktivnoje gusevodstvo. Moskva, Kolos 1975.
- PIMENOV, B.: Peredovoj naučno-proizvodstvennyj opyt v pticevodstve. *Expres Informacija*, 8, 1977, s. 4.
- STAŠKO, J. — MASAR, T. — ŠPRONC, A.: Variabilita a korelácie niektorých in-semináčnych vlastností gunárov. *Acta Zootechnica Univ. Agric. Nitra*, 16, 1973, s. 67.
- STAŠKO, J. — MAJNA, R. — ŠPRONC, A.: Porovnanie oplodnenosti vajec husí in-seminovaných troma druhmi semená. *Živočišná Výroba*, 20, 1975, č. 12, s. 945-950.
- SZUMOWSKI, P.: Insemination artificielle chez les palmipèdes. *Recl. Méd. vet.*, 136, 1960, s. 1165.
- ŠPAČEK, F. — KRÍŽ, L. — LAZAR, V.: Chov vodní drůbeže. Brno, VŠZ 1975.

Došlo dňa 21. 9. 1981

ЧУКА, Ю. — ЛЕДЕЧ, М. (Научно-исследовательский институт разведения и селекции птицы, Иванка при Дунаи): Изучение корреляций между продукцией эякулята гусак на первом году и другими показателями воспроизводства. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (9): 665-671.

У 40 гусак линии Ivf изучали продукцию эякулята и другие показатели воспроизводства на первом году воспроизводства. Гусаки начали продуцировать эякулят на второй неделе января, усиливая его продукцию вплоть до достижения кульминации во второй половине марта, после чего продукция постепенно падала, и во второй половине июня прекратилась. За сезон гусаки дали в среднем по 18 осеменительных доз при среднем объеме 0,509 и средней концентрации спермиев 26 600 л/мм³. Между продукцией этих доз в сезон с одной стороны и числом взятий эякулята (+0,862), концентрацией спермиев (+0,776), сроком окончания продукции (-0,703) и длиной пениса в конце сезона (+0,554) установлена высокосignificáнная корреляция. Корреляция по отношению к началу продукции эякулята достоверна (-0,446). Между числом осеменительных доз и другими показателями (число неуспешных взятий, продолжительность самого длинного перерыва, масса тела, объем эякулята, индекс клюва) значительной корреляции не установлено.

гусаки; продукция эякулята; показатели воспроизводства

CSUKA, J. — LEDEČ, M. (Research Institute of Poultry Management and Breeding, Ivanka pri Dunaji): *Study of Correlations between the Ejaculate Production of Ganders in the First Year and Other Values of Reproduction*. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (9): 665-671.

In forty ganders of the Iv-f line the ejaculate production and other values of reproduction in the first year of production were studied. The ganders started to produce ejaculate in the second week of January, their production increased gradually and culminated in the second half of March. From this period the ejaculate production decreased gradually and stopped in the second half of June. The ganders produced, on the average, 18 insemination doses during the season. Average volume of the ejaculate obtained was 0.509 and average sperm concentration 26 600/1 cu. mm. A highly significant correlation was recorded between the production of insemination doses per season and number of ejaculate collections obtained (+ 0.862), sperm concentration (+ 0.776), time of finishing the ejaculate production (- 0.703) and penis length at the end of season (+ 0.554). Correlation as regards the beginning of ejaculate production was significant (-0.446). No significant correlation was recorded between the number of produced insemination doses and other studied values, such as number of unsuccessful collections, length of longest interval, body weight, ejaculate volume and beak index.

ganders; ejaculate production; indices of reproduction

CSUKA, J. — LEDEČ, M. (Forschungsinstitut für Geflügelzucht und -haltung, Ivanka pri Dunaji): *Studium der Korrelationen zwischen der Spermaproduktion bei Gänserichen im ersten Jahr und den anderen Reproduktionsmerkmalen*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (9) : 665-671.

Bei 40 Gänserichen der Linie Ivf untersuchten wir die Spermaproduktion als auch weitere Reproduktionsmerkmale im ersten Produktionsjahr. Die Gänseriche begannen das Sperma in der zweiten Januarwoche zu produzieren, die Produktion nahm zu um in der zweiten Märzhälfte den Gipfel zu erreichen. Dann nahm die Spermaproduktion allmählich ab um in der zweiten Junihälfte aufzuhören. Die Gänseriche produzierten während der Saison im Durchschnitt 18 Besamungsgaben. Der durchschnittliche Umfang des gewonnenen Ejakulats betrug 0,509 und die durchschnittliche Spermienkonzentration 26 600/1 mm³. Zwischen der Produktion von Besamungsgaben in einer Saison und der Anzahl von Spermaentnahmen (+0,862), der Spermienkonzentration (+0,776) und der Zeit der Beendigung der Spermaproduktion (—0,703) und der Penislänge am Ende der Saison (+0,554) stellten wir eine hochsignifikante Korrelation fest. Die Korrelation in Beziehung zum Spermaproduktionsbeginn war signifikant (—0,446). Zwischen der Anzahl von produzierten Besamungsgaben und den weiteren untersuchten Parametern, wie z. B. Anzahl von erfolglosen Entnahmen, Dauer der längsten Pause, Körpergewicht, Ejakulatumfang und Schnabelindex, konnten wir keine bedeutende Korrelation feststellen.

Gänseriche; Ejakulatproduktion (Spermaproduktion); Reproduktionsmerkmale

Adresa autorov:

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

Výběr z nových přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ

z úseku živočišná výroba

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

Dairyfarming annual.

D 55.133

Palmerston North, Massey university.

1974. (1975). 141 s., obr., tab; 1979. (1980). 163 s., tab. (Dojnice — chov — Nový Zéland — ročenka)

Voprosy technologii proizvodstva govjadiny.

C 21.698/60

Dubrovicy, VIŽ 1980. 111 s., tab. Bjuulleten naučnych rabot, vypusk 60. (Skot — chov — technologie — sborník — SSSR)

Waiboerhoeve 1980.

D 62.342

Lelystad, Proefstation voor de rundveehouderij (1981). 90 s., tab. Publikatie nr. 17. (Zootechnické stanice výzkumné — Holandsko — Lelystad — skot — chov — ročenka)

FISCHERLEITNER, F. — MAYR, B. — SCHLEGER, W.

D 70.744/41

Vererbung von Mehrzitzigkeit bei einem Besamungstier.

Horn, Verlag Ferdinand Berger und Söhne 1980. S. 374-375, 1 obr., 1 tab. Sondr. aus Wien. tierärztl. Mschr. 67. Jahrgang, Heft 12/1980. (Krávy — vemená — struky — počet — dědičnost — výzkum — Rakousko)

MAKSAY, E.

C 26.264/29/18

Der Einfluss übermäßiger Düngung der Weiden und Wiesen mit Jauche auf die Fruchtbarkeit von Kühen.

Leipzig, Karl-Marx-Universität 1980. 8 s. Fachtagung 1980. (Krávy — plodnost — chov pastevní — pastviny — hnojení — močůvka — vliv — použití — výzkum — Polsko)

HILLERS, J. K. — WILLIAMS, G. F.

D 31.707/779

„Shook“ factors and lactation milk yield.

Pullman (Washington), College of agriculture 1981. nestr., 4 obr. EB 0779. (Dojnice — mléčná užitkovost — laktační křivky)

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

LEDEČ, M. — CSUKA, J. — ŠTEŇOVÁ, M. — ŠKROBÁNEK, P. (Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, Ivanka pri Dunaji): *Vplyv prŮchnutia na produkciu ejakulátu gunárov*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (9) : 673-679.

Vplyv prŮchnutia na reprodukčné vlastnosti sme sledovali u 40 jednoročných gunárov línie Ivf počas 10 mesiacov (nepretržite od septembra do júna). Zistili sme, že ojedinelé slabé prŮchnutie začalo už v druhej polovici októbra a vrchol dosiahlo koncom novembra. Intenzívne prŮchnutie v jesennom období sa vyskytovalo len ojedinele. Celkom možno konštatovať, že počas jesennej sezóny došlo k slabému prŮchnutiu, ktoré bolo charakterizované prevažne individuálnym vypadávaním krycieho peria. Od začiatku januára nastúpila druhá fáza prŮchnutia, počet prŮchnucích gunárov sa postupne zvyšoval a v apríli dosiahol vrchol (90 až 100 %). Podiel intenzívne prŮchnucích gunárov dosiahol v tomto období 20 až 35 %. Ku koncu produkčného obdobia mal počet prŮchnucích gunárov klesajúci trend. Krivka produkcie ejakulátu nie je totožná s krivkou prŮchnutia. Medzi prŮchnucimi a neprŮchnucimi gunármi nie sú rozdiely v objeme a v koncentrácii ejakulátu. Počas prŮchnutia sa neznižuje priemerná dĺžka penisu gunárov. Nástup intenzívneho prŮchnutia väčšieho počtu gunárov je treba považovať za signál blížaceho sa konca reprodukčnej sezóny. Z hľadiska efektívneho chovu husí vo veľkovýrobných podmienkach je významné zistenie, že gunáre sú schopné produkovať ejakulát v priebehu 9 až 10 mesiacov nepretržite bez hromadného prepŮchnutia a že prŮchnutie jednotlivých gunárov počas reprodukčnej sezóny neznižuje ich reprodukčné vlastnosti.

gunár; prŮchnutie; ejakulát; dĺžka penisu

PrŮchnutie je prirodzený fyziologický proces výmeny peria, na ktorý má vplyv okrem vnútorných činiteľov aj celý rad faktorov chovateľského prostredia (mikroklima, technológia chovu, kŮmrenie, ošetrovanie).

Prirodzené prŮchnutie husí prebieha podľa literatúry raz alebo dvakrát do roka, trvá dva až tri mesiace (Grom et al., cit. Rous a kol., 1971; Mikolášek, cit. Rous a kol., 1971) a vyvoláva útlm pohlavnej činnosti, čiastočné alebo úplné prerušenie znášky a celkové oslabenie organizmu (Špaček et al., 1975).

Z fyziologického hľadiska podľa Marshalla (cit. Adamec, 1973) možno proces prŮchnutia považovať za regeneráciu metabolických rezerv, nutných pre tvorbu vaječnej hmoty.

Grom et al. (cit. Rous a kol., 1971) zistili štúdiom biologických fáz rozmnožovacieho cyklu, že u husí existuje analogický vzťah medzi prŮchnutím a priebehom znášky, podobne ako u sliepok. Zlé nosnice v porovnaní s dobrými prŮchnu skôr a dlhšie. Za začiatok prŮchnutia možno u husí považovať vypadnutie vrchnej letky č. 16, čo obyčajne spadá do obdobia znesenia posledného vajíčka v reprodukčnej sezóne, v ktorej sa v priebehu roka rozlišujú tri biologické fázy. Po fáze jarnej pohlavnej aktivity nasleduje druhá fáza prŮchnutia, spojená s útlmom pohlavnej aktivity. Vhodnými zásahmi je možné tieto biologické fázy časovo posúvať, a tým ovplyvňovať proces prŮchnutia. Medzi takéto zásahy patrí zmena svetelného a kŮrmneho

režimu, podšklbávanie alebo aplikácia hormonálnych preparátov (Lobin, Saleev, 1975; Markovskij, 1978).

Zavedenie dvojcyklovej alebo celoročnej znášky husí a s tým spojená regulácia prchnutia vyžaduje ďalšie štúdium procesu prchnutia husí, hlavne vo vzťahu k reprodukcii.

O vplyve prchnutia na produkciu ejakulátu u gunárov nie sú k dispozícii žiadne poznatky. Tento problém bol študovaný zatiaľ len u moriakov Nestorom et al., (1979), ktorí počas prchnutia moriek pozorovali pokles v objeme ejakulátu a v koncentrácii spermií.

Cieľom nášho pokusu bolo sledovať priebeh prchnutia gunárov počas reprodukčnej sezóny a jeho vplyv na produkciu ejakulátu.

MATERIÁL A METÓDA

Pre pokus sme použili 40 gunárov línie Ivf, ktoré boli po prvoročnom jarnom reprodukčnom cykle podšklbané. V druhej polovici júla bol ustajňovací priestor zatemnený na dva týždne. Po uplynutí tejto doby bol svetelný deň predĺžený na 12 až 14 hodín. Zvieratá boli rozdelené do štyroch desaťčlenných skupín a ustajnené v kmeňovej hale na betónovej podlahe s podstielkou. Boli kŕmené zmesou HU počas celého pokusu *ad libitum*. Od septembra do júla sa prevádzkal nepretržite v týždenných intervaloch odber ejakulátu, odhad stavu prchnutia a meranie dĺžky penisu. Objem získaného ejakulátu sme stanovili v kalibrovanom zberači, koncentráciu spermií sme zistili fotometrickou metódou (Csuka et al., 1979). Získaný ejakulát sme prepočítali na počet inseminačných dávok (jedna inseminačná dávka = 15 miliónov spermií). Na intenzitu prchnutia sme stanovili vizuálne, pričom sme rozlišovali štyri kategórie:

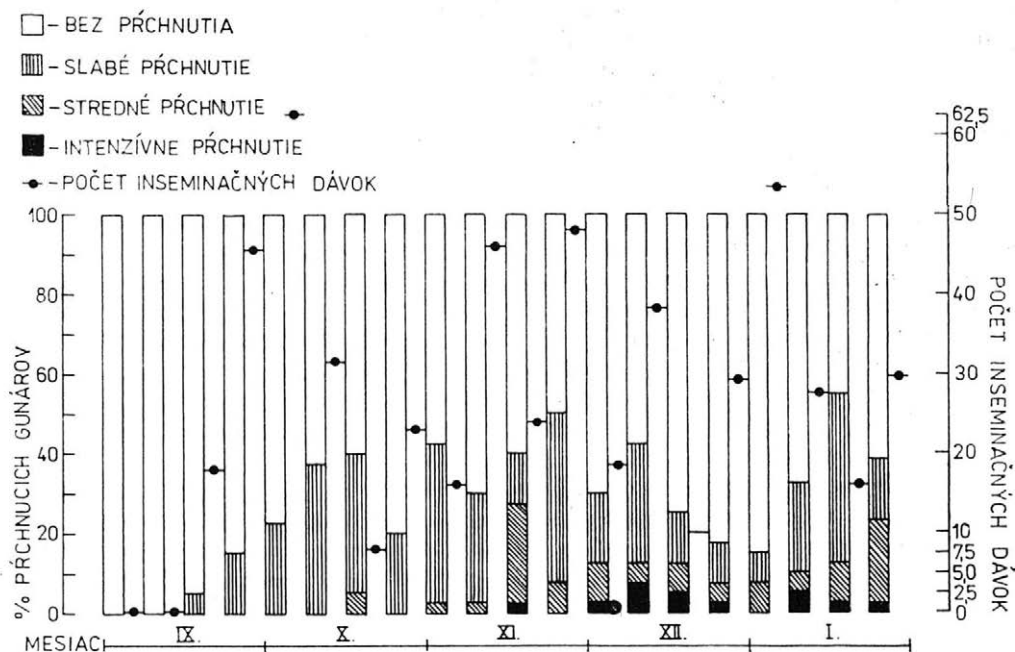
1. Nepřchnuce gunáre
— telo pokryté súvisle krycím perím, ktoré pri masáži a manipulácii nepadá.
2. Slabo přchnuce gunáre
— krycie perie vypadáva alebo v niektorých oblastiach tela chýbajú krycie perá.
3. Stredne přchnuce gunáre
— krycie perie vypadáva súvisle z jednotlivých častí tela.
4. Intenzívne přchnuce gunáre
— okrem krycieho peria vypadávajú aj letky a kormidlové perá.

Dĺžku penisu sme merali pravítkom s presnosťou na desatiny centimetra. Korelácie a štatistické charakteristiky sme vypočítali podľa Antala et al. (1978).

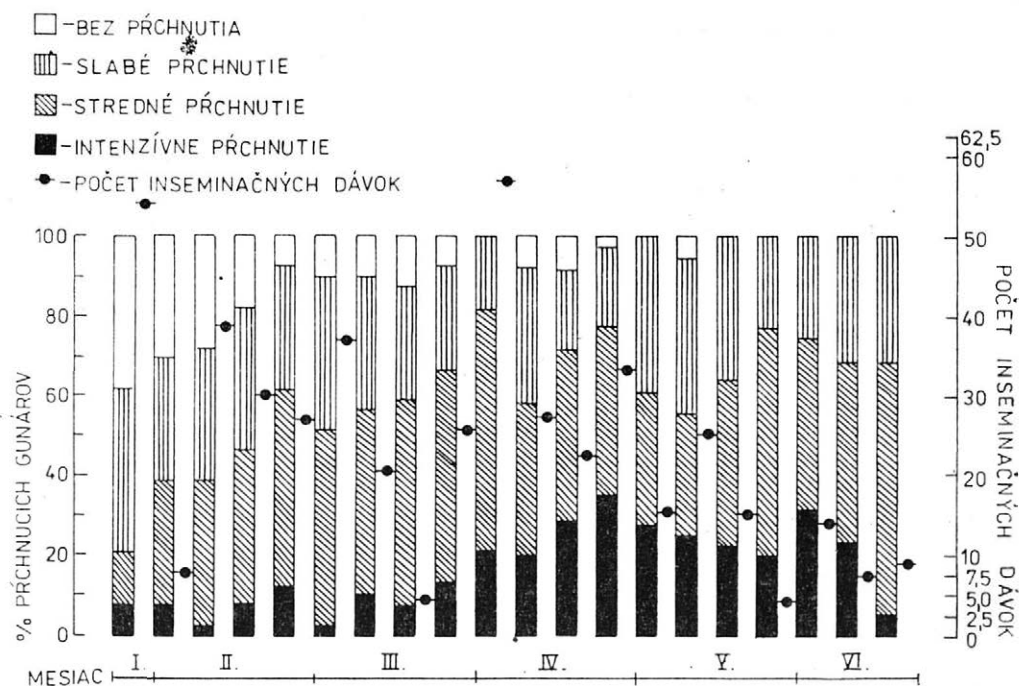
VÝSLEDKY A DISKUSIA

Na začiatku reprodukčnej sezóny, t. j. v prvom týždni septembra, boli všetky gunáre prepřchnuté a u žiadneho z nich sme nepozorovali ani slabé prchnutie. Ojedinelé slabé prchnutie gunárov začalo už v druhej polovici októbra a pokračovalo v ďalších týždňoch, vrchol dosiahlo koncom novembra (50 %) a potom malo klesajúcu tendenciu až do začiatku januára. Intenzívne prchnutie v tomto jesennom období sa vyskytovalo len ojedinele, prvýkrát v polovici novembra a do konca roka neprevýšilo 10 %. Na základe grafu na obr. 1 môžeme konštatovať, že počas jesennej sezóny prebehlo slabé prepřchnutie, charakterizované prevažne individuálnym vypadávaním krycieho peria.

Od začiatku januára nastupuje druhá fáza prepřchnutia, od tohoto obdobia sa počet prřchnucich gunárov postupne zvyšuje (obr. 2), koncom februára dosiahne 90 % a od začiatku apríla do konca reprodukčnej sezóny sa pohybuje medzi 90 až 100 %. Podiel stredne prřchnucich gu-



1. Stav průchnutia a produkcia ejakulátu počas sezóny — State of moulting and ejaculate production during the season



2. Stav průchnutia a produkcia ejakulátu počas sezóny — State of moulting and ejaculate production during the season

nárov od začiatku januára sa tiež zvyšuje. Podiel intenzívne prchnucích gunárov má zvyšujúci sa trend, ale do konca marca neprevýšil 15 %; v ďalšom období sa pohybuje medzi 20 až 35 % a v posledných dvoch týždňoch má klesajúcu tendenciu. Ako vidieť z grafu na obr. 2, krivka produkcie inseminačných dávok nie je totožná s krivkou prchnutia, počas sledovaného obdobia silne kolíše a ku koncu produkčného obdobia má klesajúci trend.

Začiatok slabého prchnutia gunárov pri celoročnej produkcii ejakulátu nastupuje priemerne v 10. týždni a má vysokú variabilitu (tab. I). Dĺžka prchnutia nezávisle od intenzity trvá priemerne 22 týždňov a má značne nižšiu variabilitu ako začiatok prchnutia. Priemerný začiatok intenzívneho prchnutia pripadá na 34. týždeň, čiže na obdobie šesť týždňov pred koncom reprodukčnej sezóny a má relatívne nízku variabilitu. Priemerná dĺžka intenzívneho prchnutia trvala priemerne necelé tri týždne, pričom u jednotlivých gunárov táto vlastnosť silne kolíše a má najvyššiu variabilitu.

O vplyve prchnutia na produkciu ejakulátu sa môžeme presvedčiť na základe výsledkov uvedených v tab. II, z ktorej vyplýva, že z hľadiska objemu ejakulátu medzi prchnucimi gunármi s rôznou intenzitou a neprchnucimi gunármi nie sú veľké rozdiely a že prepŕchavanie počas reprodukčného obdobia neznižuje objem vyprodukovaného ejakulátu. Podobne je tomu aj pri koncentrácii ejakulátu, aj keď sa priemerné hodnoty (vzhľadom na vysoké čísla) od seba preukazne líšia.

Z tab. III vyplýva, že počet inseminačných dávok od jednotlivých gunárov za rok je v slabšej až strednej korelácii s dĺžkou obdobia prchnutia, ale na druhej strane v negatívnej, strednej korelácii so začiatkom prchnutia a s dĺžkou intenzívneho prchnutia.

Z nameraných týždenných hodnôt dĺžky penisu a zo stavu prchnutia sme zisťovali aj vplyv prchnutia na priemernú dĺžku penisu gunárov. Z výsledkov uvedených v tab. IV vidieť, že priemerná dĺžka penisu sa v priebehu reprodukčnej sezóny počas prchnutia neznižuje, práve naopak, má mierne vzrastajúcu tendenciu, aj keď si musíme uvedomiť, že vo výsledkoch nie je zohľadnené, či gunári v danom období produkovali ejakulát alebo nie.

Keď porovnávame získané výsledky s výsledkami citovaných autorov, môžeme konštatovať, že sa nepotvrdil jednoznačne negatívny vplyv prchnutia na produkciu ejakulátu. Prepŕchavanie počas reprodukčného obdobia neznižilo objem a koncentráciu ejakulátu, ani priemernú dĺžku

I. Charakteristiky prchnutia gunárov počas druhého reprodukčného roka — Characteristics of moulting in ganders during the second reproductive year

Ukazovatele prchnutia (týždne)	Štatistické charakteristiky			
	$\bar{x}$	s	$s\bar{x}$	$v \%$
Začiatok prchnutia	10,14	7,12	1,207	70,2
Dĺžka prchnutia	22,34	6,20	1,051	27,8
Začiatok intenzívneho prchnutia	34,17	6,99	1,185	20,6
Dĺžka intenzívneho prchnutia	2,88	3,89	0,659	135,1

II. Objem ejakulátu a koncentrácia spermií v závislosti od stavu prchnutia — Volume of ejaculate and sperm concentration in dependence on the state of moulting

Sledované parametre		Stav prchnutia			
		nepřchnuce <i>n</i> = 645	slabo <i>n</i> = 398	stredne <i>n</i> = 373	intenzívne <i>n</i> = 121
Objem ejakulátu (ml)	$\bar{x}$	0,157	0,143	0,181	0,162
	<i>s</i>	6,44	5,08	6,60	5,12
	<i>s</i> $\bar{x}$	0,254	0,254	0,342	0,465
	<i>v</i> %	41,0	35,5	36,5	31,6
Koncentrácia spermií (1 mm ³)	$\bar{x}$	5360	5 570	4 960	5 110
	<i>s</i>	8700	13 500	12 600	15 200
	<i>s</i> $\bar{x}$	530	1 120	1 010	2 000
	<i>v</i> %	162	242	254	297

III. Korelácie medzi dĺžkou a intenzitou prchnutia a počtom inseminačných dávok — Correlation between the moulting duration and intensity and the number of insemination doses

Ukazovatele	A	D	B	E
	začiatok prchnutia	dĺžka prchnutia	začiatok intenzívneho prchnutia	dĺžka intenzívneho prchnutia
Priemer populácie v týždňoch	10,4	22,3	34,2	2,8
Počet inseminačných dávok za rok	-0,132	+0,456 ⁺	+0,095	-0,092
Dĺžka intenzívneho prchnutia	—	—	-0,685 ⁺⁺	—
Začiatok prchnutia	—	-0,567 ⁺⁺	—	—

IV. Vplyv prchnutia na dĺžku penisu gunárov — Influence of moulting on the penis length in ganders

Ukazovateľ			Štatistické charakteristiky			
Veľkosť penisu (cm)		<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>s</i> $\bar{x}$	<i>v</i> %
1	nepřchnuce gunáre	646	5,08	6,05	0,239	119,0
2	slabo přchnuce	394	6,12	5,50	0,275	89,8
3	stredne přchnuce	377	6,42	5,81	0,299	90,5
4	intenzívne přchnuce	121	7,46	5,60	0,509	75,1

penisu. Dĺžka preprchávania je v mierne pozitívnej korelácii s počtom vyprodukovaných inseminačných dávok. Zistené stredne negatívne korelácie medzi začiatkom prchnutia a dĺžkou intenzívneho prchnutia na jednej strane a počtom inseminačných dávok na strane druhej sú v súlade so zistením Groma et al. (cit. Rous a kol., 1971), že zlé nosnice prchnu skôr a dlhšie.

Nástup intenzívneho prchnutia väčšieho počtu gunárov je treba považovať za signál blížaceho sa konca reprodukčnej sezóny. Z hľadiska chovu husí je významné zistenie, že gunáre sú schopné produkovať ejakulát v priebehu 9 až 10 mesiacov nepretržite bez hromadného prepchnutia a že prchnutie jednotlivých gunárov počas reprodukčnej sezóny neznižuje ich reprodukčné vlastnosti.

Literatúra

ADAMEC, O. — KOŠUTZKÝ, J. — BOBÁKOVÁ, E. — ZEMAN, M.: Hladina plazmatického testosterónu u kohútov počas postinkubačnej ontogenézy a v dospelosti. 11. Celostát. konf. o fyziológii hydiny, Nitra, 1978, s. 19.

ANTAL, A. — BOGDÁN, E. — PASCHKE, H.: Biometria és populáciogenetikai számítások az állattenyésztésben. Mezogazdasági K., Budapest, 1978.

CSUKA, J. — LEDEČ, M. — ŠKROBÁNEK, P. — ŠTEŇOVÁ, M. — NAGYOVÁ, J.: Riešenie a skladovanie ejakulátu gunárov. [Záverečná správa.] Ivanka pri Dunaji, VÚCHŠH 1979.

LOBIN, N. V. — SALEEV, P. F.: Produktívnoje gusevodstvo. Moskva, Kolos 1975.

MARKOVSKIJ, S.: Mjaso gusej — kruglyj god. Pticevodstvo, 11, 1978, s. 23.

NESTOR, K. E. et al.: The influence of molting during the reproduction period on semen production of turkeys. Poult. Sci., 58, 1979, s. 1592.

ROUS, J. a kol.: Chov drúbeže. Praha, SZN 1971.

ŠPAČEK, F. — KRÍŽ, L. — LAZAR, V.: Chov vodní drúbeže. Brno, VŠZ 1975.

Došlo dňa 13. 5. 1982

LEDEČ, M. — ČUKA, J. — ŠTENĚOVÁ, M. — ŠKROBÁNEK, P. (Научно-исследовательский институт разведения и селекции птицы, Ivanka pri Dunaji): Влияние линьки на продукцию эякулята гусак. Živočišná Výroba, 27, 1982 (9): 673-679.

Влияние линьки на воспроизводительные свойства определяли у 40 годовалых гусак линии Ivf в течение 10 месяцев (беспрерывно с сентября по июнь). Как установлено, отдельные случаи слабой линьки начинаются уже во второй половине октября, а кульминация наступает в конце ноября. Интенсивная линька в осенний период бывает лишь в единичных случаях. В итоге, в осенний сезон линька бывает слабая и характеризуется преимущественно индивидуальной потерей покровных перьев. В начале января наступает вторая фаза линьки, количество линяющих гусак возрастает и в апреле кульминирует (90—100%). В данный период доля интенсивно линяющих гусак составляет 20—35%. В конце же воспроизводительного периода их количество убывает. Кривая продукции эякулята не тождественна с кривой линьки. Между линяющими и нелиняющими гусак не отмечены различия в объеме и концентрации эякулята. В период линьки средняя длина пениса не сокращается. Начало интенсивной линьки у крупного числа гусак следует считать сигналом приближающегося завершения воспроизводительного сезона. С точки зрения эффективности гусеводства в условиях промышленного разведения, важен факт, что гусак способны давать эякулят в течение 9—10 мес. беспрерывно без массовой линьки и что линька в это время не понижает их воспроизводительной способности.

гусак; линька; эякулят; длина пениса

LEDEČ, M. — CSUKA, J. — ŠTEŇOVÁ, M. — ŠKROBÁNEK, P. (Research Institute of Poultry Management and Breeding, Ivanka pri Dunaji): *Influence of Moulting on the Ejaculate Production in Ganders*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (9) : 673-679.

The influence of moulting on the reproductive characteristics was studied in 40 one-year-old ganders of the Iv-f line for 10 months (continuously from September to June). It was found out that sporadic slight moulting appeared as late as in the second half of October and culminated by the end of November. Intensive moulting was revealed only sporadically in the autumn period. On the whole, it may be stated that during the autumn period a slight moulting occurred which was characteristic of mostly individual shedding of covering feathers. From the beginning of January the second phase of moulting appeared, the number of moulting ganders increased and culminated in April (90 to 100 %). The proportion of intensively moulting ganders amounted to 20—35 % in this time. By the end of the production period the number of moulting ganders tended to decrease. However, the curve of ejaculate production is not identical with the curve of moulting. Between the moulting and non-moulting ganders no differences were recorded in the ejaculate volume and concentration. During moulting the average length of penis in ganders was found not to be reduced. The onset of intensive moulting in a greater part of ganders is a sign of the near end of the reproductive period. From the viewpoint of an effective goose keeping under the conditions of large-scale production the finding is of importance that the ganders are able to ejaculate in the course of 9 to 10 months continuously without mass moulting and that moulting of some ganders during the reproductive period does not reduce their reproductive characteristics.

gander; moulting; ejaculate; penis length

LEDEČ, M. — CSUKA, J. — ŠTEŇOVÁ, M. — ŠKROBÁNEK, P. (Forschungsinstitut für Geflügelzucht und -haltung, Ivanka pri Dunaji): *Auswirkung des Federfalls auf die Produktion von Ejakulaten bei Gänserichen*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (9) : 673-679.

Wir untersuchten den Einfluß des Federfalls auf die Reproduktionseigenschaften bei 40 einjährigen Gänserichen der Linie Ivf während 10 Monate (ununterbrochen vom September zum Juni). Wir stellten dabei fest, daß ein einzelner schwacher Federfall schon in der zweiten Oktoberhälfte begann und daß er den Gipfel Ende November erreichte. Ein intensiver Federfall im Herbst kam nur vereinzelt vor. Es kann gesagt werden, daß es während der Herbstsaison zu einem verhältnismäßig schwachen Federfall kommt, der durch individuelles Herausfallen des Deckgefieders charakterisiert wird. Von Anfang Januar an begann die zweite Phase des Federfalls, die Zahl der sich mausernden Gänseriche nahm ständig zu und im April erreichte sie den Gipfel (90 bis 100 %). Der Anteil der sich intensiv mausernden Gänseriche erreichte in diesem Zeitraum 20 bis 35 %. Am Ende der Produktionsperiode wies die Anzahl der sich mausernden Gänseriche einen sinkenden Trend auf. Die Kurve der Spermaproduktion ist nicht mit der Kurve des Federfalls identisch. Zwischen den sich mausernden und sich nicht mausernden Gänserichen gibt es keine Unterschiede im Umfang sowie in der Konzentration der Ejakulate. Während des Federfalls verringert sich keinesfalls die durchschnittliche Penislänge der Gänseriche. Der Beginn eines intensiven Federfalls bei mehreren Gänserichen ist als Signal für das sich nähernde Ende der Reproduktionssaison anzusehen. Vom Gesichtspunkt einer effektiven Gänsezucht in Großproduktionsbedingungen aus ist die Feststellung von Bedeutung, daß die Gänseriche fähig sind ihr Ejakulat im Laufe von 9 bis 10 Monaten ununterbrochen ohne Massenfederfall zu produzieren und daß der Federfall der einzelnen Gänseriche während der Reproduktionssaison ihre Reproduktionseigenschaften nicht herabsetzt.

Gänserich; Federfall; Ejakulat; Penislänge

Adresa autorov:

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

Výběr z nových přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ

z úseku živočišná výroba

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

D 69.889/2164

Suckler beef management of the suckler cow and the weaned calf.
Pinner, Min. of agric., fisheries and food 1979. 38 s., tab. Booklet 2164.
(Telata sající a telata odstavená — odchov — metody)

IVANOVA, S.

E 39.892

Pasišta i pasištno otgleždane na mladi poveda pri ravninni i popuplaninski uslovija. Res. rus., bulh., něm., angl.

Sofija, Centar za nauč.-techn. i ikonom. inf. 1979. 104 s., 20 tab. (Skot mladý — odchov pastevní — nížiny + podhorské oblasti — studijní zpráva — Bulharsko)

MACDONALD, J. — SINCLAIR, J.

D 70.413

History of Hereford cattle.

London, Vinton & company (1980). 551 s., fot. (Skot herefordský — chov — Anglie — dějiny — příručka)

D 70.692

A Holstein-friz Szövetség szaktanácsadó jelentése szakértőik 1979

Szeptembri hivatalos utjáról.

Budapest, Mezőgazdasági és élelmézésügyi minisztérium információs központja — Agroinform 1980. 45 s., tab. (Skot holštýnskofříský — chov — Maďarsko — studijní zpráva)

STENBAEK, B. — ANDERSEN, B. B.

D 64.607/494

Ammekøer og landskabspleje (racer, produktion, management, botanik).

København, Landhusholdningsselskabets forlag 1980. 237 s., tab., obr. Beretning fra Statens husdyrbrugsforsøg 494. (Skot — plemeno — chov — ekonomické otázky — Dánsko — výzkum / Skot — chov — metody — ekonomické otázky / Skot — užítkovost — vlivy — výzkum / Skot — odchov pastevní — ekologie krajiny — vztahy — výzkum — Dánsko)

ŠTÚDIUM VZŤAHOV ŽIVEJ HMOTNOSTI K PRODUKCII A KVALITE EJAKULÁTU MORIAKOV

M. Šteňová, J. Šaulič, M. Ledeč

ŠTEŇOVÁ, M. — ŠAULIČ, J. — LEDEČ, M. (Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, Ivanka pri Dunaji): *Štúdium vzťahov živej hmotnosti k produkcii a kvalite ejakulátu moriakov*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (9) : 681-686.

V súvislosti so zavádzaním spermatogramu do procesu šľachtenia moriek, ako jedného zo selekčných kritérií, sme sledovali koreláciu medzi živou hmotnosťou a ukazovateľmi spermatogramu u dvoch línii bielych širokoprsých moriek. Medzi hmotnosťou populácie v 12. týždni (priemerná hmotnosť bratov a sestier) a ukazovateľmi spermatogramu sledovaných jedincov boli zistené tak kladné, ako aj záporné korelačné koeficienty, prevažne štatisticky bezvýznamné. Podobne medzi ukazovateľmi spermatogramu moriakov a hmotnosťou ich potomstva v 12. týždni bola zistená bezvýznamná korelácia. Medzi hmotnosťou moriakov v pohlavnej dospelosti a ukazovateľmi spermatogramu bola tiež bezvýznamná korelácia, ale korelačné koeficienty sú prevažne záporné. Naopak, medzi hmotnosťou sledovaných jedincov v 12. týždni a ukazovateľmi spermatogramu je korelácia prevažne kladná, aj keď tiež bezvýznamná. Z výsledkov vyplýva, že medzi produkciou spermy a živou hmotnosťou sa neprejavil ani výrazný rozpor, ani kladný vzťah.

moriak; ukazovatele spermatogramu; objem ejakulátu; koncentrácia spermií; živá hmotnosť; hmotnosť v pohlavnej dospelosti; hmotnosť v 12. týždni

Zavedenie inseminácie v chove moriek umožňuje hodnotiť a selektovať plemenné moriaky podľa produkcie a kvality ejakulátu. Význam selekcie vyplýva z viacerých výskumných prác (Nestor, 1970, 1974; Abplanalp et al., 1976; Mymrin, Krivič, 1973; Šteňová, Ledeč, 1979), v ktorých je uvedená stredná až vysoká heritabilita pre jednotlivé znaky spermatogramu a významné zvyšovanie produkcie spermy vplyvom selekcie.

V genetike je všeobecne známe, že genetické zvyšovanie jedného úžitkového znaku môže mať negatívny vplyv na iný znak, alebo naopak, že zvyšovaním istého znaku sa zvyšuje aj ďalší ukazovateľ. Z uvedeného vyplýva otázka, či zvyšovanie produkcie spermy u moriakov nebude mať za následok zhoršovanie hlavného úžitkového znaku moriek, t. j. rastovej schopnosti a zmlslosti v následných generáciách. Nestor (1976) uvádza, že genetické zvyšovanie produkcie spermy zvyšovalo znášku vajíec. Hmotnosť tela moriakov sa v porovnaní s počiatočnou hmotnosťou zvyšovala, ale v porovnaní s úrovňou randombrednej kontroly sa znižovala. Silin a Kočiš (1981) sa zaoberali uvedenou problematikou u kohútov a medzi živou hmotnosťou a produkciou spermy zistili veľmi nízke bezvýznamné kladné i záporné korelačné koeficienty.

Cieľom nášho pokusu bolo vypracovať metódu pre hodnotenie plemenných moriakov podľa produkcie a kvality ejakulátu. V súvislosti s tým bola sledovaná aj živá hmotnosť.

MATERIÁL A METÓDA

Pokusným materiálom bola otcovská (Iv-m) a materská (Iv-c) línia moriek hybridnej kombinácie Ivagal v priebehu troch reprodukčných sezón. Morčatá oboch línií boli odchované v hale na podstielke do 12. týždňa a potom na pastve. Počas reprodukčných cyklov boli morky a moriaky otcovskej línie ustajnené na podstielke a materská línia v klietkach. Skrmovali sa receptúrne kŕmne zmesi tak počas odchovu, ako aj v priebehu reprodukčných sezón. Vo všetkých sledovaných

I. Korelácia ukazovateľov spermatogramu k hmotnosti morčiat v 12. týždni — Correlation between the indices of spermatogram and the weight of turkey poults at the age of 12 weeks

	Línia	Sezóna	n	$\bar{X}_1$	$\bar{X}_2$	V_1	V_2	r
Hmotnosť populácie, z ktorej jediniec pochádzal	Iv-m	1	22	3093	0,36	5,3	25,8	0,142
	Iv-m	2	22	3542	0,33	3,3	27,3	-0,016
	Iv-m	3	22	3769	0,37	2,6	37,4	-0,125
Objem ejakulátu	Iv-c	1	10	2395	0,35	5,5	21,5	-0,171
	Iv-c	2	10	2780	0,43	3,9	29,6	0,649+
	Iv-c	3	10	2857	0,41	4,4	34,5	-0,144
Hmotnosť populácie, z ktorej jediniec pochádzal	Iv-m	1	22	3093	5,76	5,3	7,9	0,470+
	Iv-m	2	22	3542	5,53	3,3	13,7	-0,214
	Iv-m	3	22	3769	6,54	2,6	19,7	0,004
Koncentrácia spermií	Iv-c	1	10	2395	6,27	5,5	10,1	-0,056
	Iv-c	2	10	2780	6,59	3,9	10,6	0,015
	Iv-c	3	10	2857	7,86	4,4	15,7	-0,227
Hmotnosť potomstva sledovaného jedinca	Iv-m	1	22	3519	0,36	3,1	25,8	0,111
	Iv-m	2	22	3722	0,33	1,4	27,3	0,038
Objem ejakulátu	Iv-c	1	10	2788	0,35	2,8	21,5	-0,239
	Iv-c	2	10	2855	0,43	3,6	29,6	0,671+
Hmotnosť potomstva sledovaného jedinca	Iv-m	1	22	3519	5,76	1,1	7,9	0,339
	Iv-m	2	22	3722	5,53	1,4	13,7	0,224
Koncentrácia spermií	Iv-c	1	10	2788	6,27	2,8	10,1	-0,302
	Iv-c	2	10	2855	6,59	3,6	10,6	-0,169

$\bar{X}_1$ = hmotnosť v g; $\bar{X}_2$ = objem ejakulátu v ml a koncentrácia spermií v miliónoch na mm³; V_1 = variačný koeficient hmotnosti; V_2 = variačný koeficient objemu ejakulátu a koncentrácie spermií; r = korelačný koeficient.

sezónach boli do pokusu zaradené morčatá vyliahnuté v jarných mesiacoch (marec-máj) a moriaky boli odchované pri prirodzenom svetelnom dni do veku 25 týždňov, potom sa im svetelný režim upravil na 14,30 h až do konca reprodukčnej sezóny. Morky mali prirodzený svetelný deň do veku 20 týždňov, v 21. až 28. týždni mali reštrikciu svetla na 6 h denne a od 29. týždňa až do konca sezóny mali stimulačný 14,30-hodinový svetelný deň.

Hmotnosť sme zisťovali vo veku 12 týždňov a v pohlavnej dospelosti. Spermatogram bol hodnotený raz za mesiac v priebehu celej reprodukčnej sezóny. Koreláciu k živej hmotnosti sme zisťovali len u objemu ejakulátu a u koncentrácie spermií, t. j. len u tých ukazovateľov spermatogramu, u ktorých v predchádzajúcich prácach bola zistená stredná alebo vysoká heritabilita.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Korelačné koeficienty (tab. I) objemu ejakulátu k hmotnosti populácie v 12. týždni (priemerná hmotnosť bratov a sestier) sú prevažne záporné a bezvýznamné. Len v dvoch prípadoch je korelácia kladná, z toho však jeden korelačný koeficient je štatisticky významný ($P < 0,05$). Podobne prevažne bezvýznamná tak kladná, ako aj záporná korelácia (tab. I) bola zistená aj u koncentrácie spermií k uvedenej živej hmotnosti, kde bol len jeden korelačný koeficient štatisticky významný ($P < 0,05$). Z uvedených výsledkov možno konštatovať, že v šľachtiteľskej práci selekcia populácií s vyššou hmotnosťou v 12. týždni neovplyvní produkciu spermy u moriakov.

V ďalšej časti tab. I je sledovaný vzťah ukazovateľov spermatogramu jedincov k hmotnosti ich potomstva v 12. týždni. Zistené korelačné koeficienty sú prevažne kladné, ale iba v jednom prípade je významná kladná korelácia. Záporné korelačné koeficienty sú štatisticky bezvýznamné. Podobne aj z týchto výsledkov vyplýva, že selekcia moriakov s vyšším objemom ejakulátu a vyššou koncentráciou spermií nezníži ani nezvýši hmotnosť potomstva v 12. týždni.

V šľachtiteľskej práci, pri zaraďovaní moriakov do plemenitby, je jedným z významných selekčných kritérií hmotnosť jedinca v pohlavnej dospelosti. Vzťah medzi týmto ukazovateľom a ukazovateľmi spermatogramu je vyhodnotený v tab. II. Ani v tejto časti práce nie sú výsledky veľmi presvedčivé, ale naznačujú, že jedinci s vyššou živou hmotnosťou majú horšiu produkciu spermy. Vo väčšine prípadov prevažuje korelácia záporná, v jednom prípade sme zistili štatisticky významnú koreláciu. Uvedený vzťah môže snáď vznikáť tým, že jedinci s vyššou hmotnosťou môžu mať aj vyšší pomer tukového tkaniva v tele, teda aj v reprodukčných orgánoch. Šteňová (1980) pri histologických rozboroch semenníkov zistila, že jedince s horšou produkciou a kvalitou spermy majú v zárodočnom epiteli semenníkov väčší obsah lipidov.

Opačné výsledky boli zistené medzi hmotnosťou jedincov v 12. týždni a ukazovateľmi ich spermatogramu (tab. III). Korelačné koeficienty sú prevažne kladné, čo môže znamenať, že lepšie sa vyvíjajúce jedince v priebehu odchovu produkujú viac ejakulátu pri vyššej koncentrácii spermií.

Z celkového pohľadu na uvedené tabuľky vidno, že tak v objeme ejakulátu, ako aj v koncentrácii spermií existujú pomerne vysoké variačné koeficienty. Táto vysoká variabilita svedčí o tom, že sa doteraz neprevádzala selekcia uvedených ukazovateľov.

Výsledky našej práce sú podobné výsledkom, ktoré uvádza Nestor

II. Korelácia ukazovateľov spermatogramu k hmotnosti sledovaných jedincov —
Correlation between the indices of spermatogram and the weight of individuals
under study

	Línia	Sezóna	n	$\bar{X}_1$	$\bar{X}_2$	V_1	V_2	r
Hmotnosť v pohlavnej dospelosti	Iv-m	1	22	17,37	0,36	6,3	25,8	-0,251
	Iv-m	2	22	18,54	0,33	5,1	27,3	-0,302
	Iv-m	3	22	19,66	0,37	5,0	37,4	-0,119
Objem ejakulátu	Iv-c	1	10	11,36	0,35	10,3	21,5	-0,338
	Iv-c	2	10	12,20	0,43	6,8	29,6	0,242
	Iv-c	3	10	11,56	0,41	5,7	34,5	-0,312
Hmotnosť v pohlavnej dospelosti	Iv-m	1	22	17,37	5,76	6,3	7,9	-0,386
	Iv-m	2	22	18,54	5,53	5,1	13,7	0,099
	Iv-m	3	22	19,66	6,54	5,0	19,7	0,136
Koncentrácia spermií	Iv-c	1	10	11,36	6,27	10,3	10,1	-0,202
	Iv-c	2	10	12,20	6,59	6,8	10,6	-0,637 ⁺
	Iv-c	3	10	11,56	7,86	5,7	15,7	-0,048

$\bar{X}_1$ = hmotnosť v kg; $\bar{X}_2$ = objem ejakulátu v ml a koncentrácia spermií v miliónoch na mm³
 V_1 = variačný koeficient hmotnosti; V_2 = variačný koeficient objemu ejakulátu
a koncentrácie spermií; r = korelačný koeficient.

III. Korelácia ukazovateľov spermatogramu k hmotnosti sledovaných jedincov —
Correlation between the indices of spermatogram and the weight of individuals
under study

	Línia	Sezóna	n	$\bar{X}_1$	$\bar{X}_2$	V_1	V_2	r
Hmotnosť v 12. týždni	Iv-m	1	22	3,70	0,36	10,5	25,8	0,123
	Iv-m	2	22	4,15	0,33	6,9	27,3	0,064
	Iv-m	3	22	4,28	0,37	5,0	37,4	0,144
Objem ejakulátu	Iv-c	1	10	2,55	0,35	8,8	21,5	0,120
	Iv-c	2	10	3,31	0,43	8,8	29,6	0,596
	Iv-c	3	10	3,47	0,41	7,6	34,5	-0,018
Hmotnosť v 12. týždni	Iv-m	1	22	3,70	5,76	10,5	7,9	-0,199
	Iv-m	2	22	4,15	5,53	6,9	13,7	0,242
	Iv-m	3	22	4,28	6,54	5,0	19,7	0,479 ⁺
Koncentrácia spermií	Iv-c	1	10	2,55	6,27	8,8	10,1	0,144
	Iv-c	2	10	3,31	6,59	8,8	10,6	0,102
	Iv-c	3	10	3,47	7,86	7,6	15,7	0,138

$\bar{X}_1$ = hmotnosť v kg; $\bar{X}_2$ = objem ejakulátu v ml a koncentrácia spermií v miliónoch na mm³;
 V_1 = variačný koeficient hmotnosti; V_2 = variačný koeficient objemu ejakulátu
a koncentrácie spermií; r = korelačný koeficient.

(1974). Tento autor zistil, že u línie selektovanej na produkciu spermy došlo v pohlavnej dospelosti k zníženiu hmotnosti tela a v prvých generáciách k zrýchleniu rastu morčiat v počiatočnom rastovom období, ale v ďalších generáciách sa rast znižoval na úroveň kontrolnej populácie.

Na záver možno konštatovať, že z výsledkov našej práce nevyplynul presvedčivý rozpor alebo kladný vzťah medzi živou hmotnosťou moriakov a ukazovateľmi ich spermatogramu. Negatívny vzťah medzi uvedenými ukazovateľmi uvádza Nestor (1976), ktorý u línie selektovanej na produkciu spermy zistil zaostávanie živej hmotnosti v porovnaní s kontrolnou randombrednou líniou. Tento vzťah možno snáď vysvetliť tak, že pri silnom selekčnom tlaku na jeden znak, t. j. na produkciu spermy (po piatich generáciách sa produkcia spermy viac ako zdvojnásobila), mohol zaostávať iný úžitkový znak. Ak sa zaradiť spermatogram do procesu šľachtenia len ako jedno zo selekčných kritérií a hlavný dôraz sa bude klásť aj naďalej na hmotnosť a zmasilosť, potom by zvyšovanie produkcie spermy nemalo ísť na úkor týchto hlavných úžitkových vlastností moriek.

Literatúra

- ABPLANALP, H. — WOODARD, A. E. — TEDSEN, F. E.: The culling of turkey males on the basis of early semen tests. *Poult. Sci.*, 55, 1976, č. 5, s. 1652-1656.
- MYMRIN, I. A. — KRIVIC, G. I.: Production characters of Broad-Breasted White turkeys selected for different traits. *Anim. Breed. Abstr.*, 41, 1973, č. 5, s. 263.
- NESTOR, K. E.: Genetics of semen yield in the turkey. *Turkey Research*, 47, 1970, s. 22-26.
- NESTOR, K. E.: Selection for semen yield in the turkey. *Turkey Res.*, 80, 1974, s. 18-23.
- NESTOR, K. E.: Selection for increased semen yield in the turkey. *Poult. Sci.*, 55, 1976, č. 6, s. 2363-2369.
- SILIN, E. — KOČIŠ, I.: Otorb plemenných petuchov po živej masse v rannem vozraste. *Pticevodstvo*, 1981, č. 8, s. 22-24.
- ŠTEŇOVÁ, M. — LEDEČ, M.: Selekcja moriakov na produkciu semena v procese šľachtenia. *Poľnohospodárstvo*, 25, 1979, č. 10, s. 852-856.
- ŠTEŇOVÁ, M.: Vypracovanie a overenie metódy hodnotenia plemenných moriakov podľa produkcie a kvality ejakulátu. [Kandidátska dizertačná práca.] Ivanka pri Dunaji, VÚCHŠH 1980.

Došlo dňa 13. 5. 1982

ШТЕНЬОВА, М. — ШАУЛИЧ, Я. — ЛЕДЕЧ, М. (Научно-исследовательский институт разведения и селекции птицы, Ivanka pri Duнай): Изучение отношений между живой массой, продукцией и качеством эякулята индюков. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (9): 681-686.

В связи с внедрением спермиограммы в процесс селекции индюков как одного из критериев селекции, прослеживали корреляцию между живой массой и показателями спермиограммы у двух линий белых широкогрудых индюков. Между массой популяции на 12-й неделе (средняя масса sibсов) и показателями спермиограммы установлены как положительные, так и отрицательные коэффициенты корреляции, которые преимущественно незначимы. Также между показателями спермиограммы и массой их потомства на 12-й неделе установлена незначимая корреляция. Между массой индюков в половой зрелости и показателями спермиограммы существует тоже незначимая корреляция, но коэффициенты корреляции здесь преимущественно отрицательные. Однако между массой на 12-й неделе и показателями спермиограммы корреляция обычно положительная, но тоже незначимая. Как показывают результаты, между продукцией спермы и живой массой не существует ни положительного, ни отрицательного отношения.

индюк; показатели спермиограммы; объем эякулята; концентрация спермиев; живая масса; масса в период половой зрелости; масса в возрасте 12 недель

STEŇOVÁ, M. — ŠAULIČ, J. — LEDEČ, M. (Research Institute of Poultry Management and Breeding, Ivanka pri Dunaji): *Study of Correlations between the Live Weight and Ejaculate Production and Quality in Turkey Cocks*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (9) : 681-686.

The correlation was studied between the live weight and indices of spermatogram in two lines of White broad-breasted turkeys in connection with introducing the spermatogram into the process of turkey breeding as one of the selection criteria. Both positive and negative correlation coefficients, mostly statistically insignificant, were recorded between the weight of population at the age of 12 weeks (average weight of sibs) and the indices of spermatogram of the studied individuals. Similarly, insignificant correlation was found between the indices of turkey spermatogram and the weight of their offsprings at the age of 12 weeks. The correlation between the weight of turkey cocks at sexual maturity and the values of spermatogram was insignificant as well, however, the correlation coefficients are mostly negative. On the other hand, the correlation between the weight of individuals studied at the age of 12 weeks and the values of spermatogram is mostly positive, even though also insignificant. The results obtained indicate that neither a clear-cut difference nor a positive relationship has been revealed between the semen production and the live weight.

turkey cock; indices of spermatogram; ejaculate volume; sperm concentration; live weight; weight at sexual maturity; weight at the age of 12 weeks

STEŇOVÁ, M. — ŠAULIČ, J. — LEDEČ, M. (Forschungsinstitut für Geflügelzucht und -haltung, Ivanka pri Dunaji): *Studium der Beziehungen zwischen Lebendgewicht und Ejakulatproduktion und -qualität bei Truthähnen*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (9) : 681-686.

Im Zusammenhang mit der Einführung des Spermatogrammes in die Züchtung der Truthennen als Selektionskriterium untersuchten wir die Korrelation zwischen Lebendgewicht und Parametern des Spermatogrammes bei zwei Linien der weißen breitbrustigen Truthennen. Zwischen Lebendgewicht der Population in der 12. Woche (Durchschnittsgewicht der Brüder und Schwester) und Parametern des Spermatogrammes der untersuchten Tiere konnten sowohl positive als auch negative Korrelationskoeffizienten, vorwiegend statistisch unsignifikant und bedeutungslos festgestellt werden. Auch zwischen Parametern des Spermatogrammes der Truthähne und Lebendgewicht deren Nachkommen in der 12. Lebenswoche konnte eine unsignifikante und bedeutungslose Korrelation nachgewiesen werden. Zwischen Lebendgewicht der Truthähne in der Periode der vollkommenen Geschlechtsreife und Parametern des Spermatogrammes wurde auch eine bedeutungslose Korrelation festgestellt, die Korrelationskoeffizienten sind überwiegend negativ. Hingegen, die Korrelation zwischen Lebendgewicht der untersuchten Tiere in der 12. Lebenswoche und Parametern des Spermatogrammes ist überwiegend positiv, nichtsdestoweniger bedeutungslos. Den Ergebnissen ist zu entnehmen, daß zwischen Spermaproduktion und Lebendgewicht weder Widerspruch noch positive Bedeutung zu beobachten ist.

Truthahn; Parameter des Spermatogrammes; Ejakulatumfang; Spermienkonzentration; Lebendgewicht; Gewicht in der Periode der Geschlechtsreife; Gewicht in der 12. Lebenswoche

Adresa autorov:

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

ŠTÚDIUM NIEKTORÝCH ASPEKTOV KRYOKONZERVÁCIE EJAKULÁTU MORIAKOV

P. Škrobánek, M. Ledec

ŠKROBÁNEK, P. — LEDEČ, M. (Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, Ivanka pri Dunaji): *Štúdium niektorých aspektov kryokonzervácie ejakulátu moriakov*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (9) : 687-693.

Ejakulát bielych širokoprsých moriakov hybridnej kombinácie Ivagal, riedený v pomere 1:2 pri +5 °C so sacharózovým roztokom, obsahujúcim buď glycerol, etylénglykol alebo dimetylsulfoxid bol ekvilibrovaný počas 45 min pri +2 °C a zmrazovaný v parách tekutého dusíka rýchlosťou 50°, 10°, 5° alebo 1 °C/min do -40 °C, potom voľne 150 sekúnd pred umiestnením pri -196 °C. Po rozmrazení ejakulátu pri teplote +20 °C bola hodnotená motilita, percento živých spermií a percento morfológicky normálnych spermií. Ako najefektívnejšia sa prejavila rýchlosť zmrazovania ejakulátu 50 °C/min, bez štatistickej významnosti rozdielov oproti ostatným rýchlostiam. S jej použitím bolo dosiahnuté najvyššie percento oplodnenosti vajíec (4 %) po intravaginálnej inseminácii moriek ejakulátom, chráneným dimetylsulfoxidom, pričom bola dokázaná vysoká pozitívna závislosť ($r = +0,99$) medzi percentom morfológicky normálnych spermií po rozmrazení a oplodnenosťou vajíec.

moriak; ejakulát; kryokonzervácia; kryoprotektívum; rýchlosť zmrazovania; oplodňovacia schopnosť spermií

Prednosti kryokonzervácie ako metódy dlhodobého uchovávanía ejakulátu samcov hydiny, spočívajúce v možnosti výrazného časového oddelenia odberu ejakulátu od jeho bezprostredného použitia k inseminácii, sú nesporným prínosom k ďalšiemu zefektívneniu a racionalizácii hydinárskej produkcie. Napriek tejto skutočnosti využitie hlboko zmrazeného ejakulátu v širokej chovateľskej praxi zostáva aj naďalej v štádiu experimentu. Príčin vychádzajúcich či už zo samotnej natívnej podstaty samčej pohlavnej bunky alebo z metód a prostriedkov jej kryokonzervácie je viacej, ale hlavným dôvodom je obmedzenosť a neúplnosť poznatkov o základných faktoroch hlbokého zmrazovania ejakulátu. Jediným reálnym východiskom v období súčasnej stagnácie je systematické štúdium všetkých závažných momentov procesu kryokonzervácie spermií samcov hydiny.

LITERÁRNY PREHLAD

Prvé experimenty so zmrazovaním ejakulátu samcov hydiny uskutočnili Bernštejn a Petropavlovskij (1937). Ich práca ale zostala nepovšimnutá. Neskôršie Shaffner et al. (1941) zaznamenávajú vyľahnutie jedného kurčiat z vajíec oplodnených spermiami, uchovávanými počas 30 min pri teplote -6 °C, a Shaffner (1942) konštatuje žiadne alebo nepatrné rozdiely v motilitě spermií

kohúta, zmrazenými už pri teplote pevného oxidu uhličitého a rozmrazenými okamžite po dosiahnutí teploty -79°C alebo po 14 mesiacoch uchovávaní.

Skutočný rozvoj kryokonzervácie spermií samcov hydiny nastal však až po znovuobjavení kryoprotektívnych vlastností glycerolu (Polge et al., 1949) aj napriek tomu, že značný stupeň jeho cytotoxicity (Smith a Polge, 1950) označil celé nasledujúce úsilie a výsledky prác všetkých autorov zaoberajúcich sa riešením problematiky dlhodobého uchovávaní ejakulátu.

Ťažkosti obdobia zrodu a vývinu kryokonzervácie ejakulátu samcov hydiny v neskorších rokoch kriticky demonštroval Nishikawa (cit. Lada-Gorzowska, Krawczyk, 1975), zhrnutím literárne publikovaných experimentov, takto: Po prvých pokusoch prebiehajúcich do roku 1951 sa objavila jedna publikácia do roku 1955 a neskoršie ďalších 16 prác do roku 1970, zatiaľ čo na tému kryokonzervácie ejakulátu býkov bolo za celé hodnotené obdobie zaznamenaných 264 publikácií.

V podobnej situácii sa dnes, to znamená o dvanásť rokov neskoršie, nachádza riešenie hlbokého zmrazovania ejakulátu moriakov a kohútov. Zatiaľ čo počet prác zaoberajúcich sa kryokonzerváciou spermií kohútov značne stúpol, kryokonzervované štúdie venované moriakom sú pomerne obmedzené. Od roku 1968, kedy bola zverejnená prvá práca (Rajamannan, 1968), až do roku 1982 sme ich zaznamenali viac ako tri desiatky. Ich predmetom bolo riešenie otázok predkryokonzervacej prípravy ejakulátu (Sexton, 1981), ochrannej účinnosti použitých kryoprotektív (Brown, Graham, 1971) a ich cytotoxicity (Marquez, Ogasawara, 1977; Agibalov, 1979; Ferrier et al., 1980), využitia najefektívnejších postupov zmrazovania a rozmrazovania ejakulátu (Schramm, 1980; Zavos, Graham, 1981), neobmedzenosti doby uchovávaní spermií (Watanabe et al., 1972; Park et al., 1978), ako aj genetického prístupu (Oderkirk et al., 1977).

Cieľom tejto práce bolo optimalizovať rýchlosť zmrazovania vzoriek ejakulátu v parách tekutého dusíka a použiť ju pri testácii oplodňovacej schopnosti kryokonzervovaných spermií.

MATERIÁL A METÓDA

Pre odber ejakulátu sme použili 20 bielych širokoprsých moriakov ťažkého typu hybridnej kombinácie Ivagal vo veku 35 až 55 týždňov, bez selekcie na schopnosť spermií odolávať účinkom veľmi nízkych teplôt pri kryokonzervácii. Pre insemináciu sme použili ten istý typ moriek (50 ks), náhodne vybraných z chovného kŕdľa vo veku 40 týždňov.

Kryokonzervácia spermií, v dvoch na seba nadväzujúcich pokusoch, bola uskutočňovaná podľa tohto postupu:

1. pokus: Vplyv rýchlosti zmrazovania na kvalitu ejakulátu
 - a) Nekontaminovaný ejakulát (2 cm^3) bol ihneď po odbere umiestnený vo vodnom kúpeli ($+5^{\circ}\text{C}$) na dobu 15 min.
 - b) Schladený ejakulát ($+5^{\circ}\text{C}$) bol rovnakým dielom rozdelený do troch tenkostenných skúmaviek a riedený v pomere 1 : 2 týmito riedidlami: R-11 ($10,5\text{ cm}^3$ glycerolu + 9 g sacharózy + do 100 cm^3 doplnené destilovanou H_2O), R-40 ($13,5\text{ cm}^3$ etylénglykolu + 9 g sacharózy + do 100 cm^3 doplnené destilovanou H_2O) a R-62 ($10,5\text{ cm}^3$ dimetylsulfoxidu + 9 g sacharózy + do 100 cm^3 doplnené destilovanou H_2O).
 - c) Čas trvania ekvibrácie pre ejakulát riedený riedidlom R-11 a R-62 bol 45 min a pre riedidlo R-40 sa rovnal 30 min, pri teplote okolo $+2^{\circ}\text{C}$ ($\pm 0,5^{\circ}$). V priebehu ekvibrácie bol ejakulát zo skúmaviek premiestnený do polyetylénových slamiek, pričom objem vzorky riedeného ejakulátu v slamke zodpovedal $0,15\text{ cm}^3$.
 - d) Vzorky riedeného ejakulátu boli zmrazované v parách tekutého dusíka rýchlosťou 50° , 10° , 5° alebo $1^{\circ}\text{C}/\text{min}$ do teploty -40°C , potom voľne bez kontroly rýchlosti zmrazovania počas 150 sekúnd vo vzdialenosti 3 cm od hladiny dusíka.
 - e) Zmrazené vzorky boli ponorené do tekutého dusíka pri teplote -196°C na dobu 24 h.
 - f) Po uplynutí tejto doby boli slamky z tekutého dusíka okamžite prenesené do vodného kúpeľa ($+20^{\circ}\text{C}$) na 15 min a vzorky rozmrazeného ejakulátu boli vy-

šetrené na motilitu, percento živých spermií a percento morfológicky normálnych spermií. Dosiahnuté výsledky boli zhodnotené analýzou variancie a rozdiely medzi priemermi boli porovnané Duncanovým testom. Ako kontrola bol použitý riedený nezmrazený ejakulát.

2. pokus: Preverenie oplodňovacej schopnosti kryokonzervovaných spermií

- Podmienky chladenia odobratého ejakulátu (6 cm^3) boli podobné ako v prvom pokuse.
- Riedenie (pozri prvý pokus).
- Ekvibrácia (pozri prvý pokus).
- Vzorky riedeného ejakulátu boli zmrazované v parách tekutého dusíka rýchlosťou $50^\circ\text{C}/\text{min}$ na -40°C , potom voľne 150 s .
- Hlboko zmrazený ejakulát bol uchovávaný pri teplote -196°C počas 48 h .
- Vzorky kryokonzervovaného ejakulátu boli rozmrazované v priebehu 10 min pri teplote $+5^\circ\text{C}$. Po laboratórnom vyšetrení kvality (pozri prvý pokus) bol ejakulát použitý pre intravaginálnu insemináciu moriek ($10 + 10 + 10 \text{ ks}$), okrem polovice ejakulátu riedeného riedidlom R-11, ktorý bol pred insemináciou 10 moriek centrifugovaný (700 g , 15 min , $+5^\circ\text{C}$). Ako deglycerolizačné redidlo bol k rozmrazenému ejakulátu pridávaný v dvojminutových intervaloch $0,18 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ roztok sacharózy v týchto objemoch: $0,5 + 0,7 + 1,05 + 1,75 + 3,5 + 10,5 \text{ cm}^3$, ktorý bol po odstránení supernatantu použitý k znovuoživeniu pôvodného objemu rozmrazeného ejakulátu. Morky boli inseminované dvakrát (reinseminácia v druhom dni po prvej inseminácii) s $0,3 \text{ cm}^3$ kryokonzervovaného ejakulátu (počet spermií v inseminačnej dávke 4×10^6), v kontrolnej skupine (10 ks) s $0,03 \text{ cm}^3$ čerstvého ejakulátu. Vajcia boli zberané denne v priebehu 15 dní po prvej inseminácii a v týždenných intervaloch boli nasadené do liahne. Oplodnenosť vajíčok bola zisťovaná kontrolným presvetlením v štvrtom dni inkubácie. Oplodnenosť a liahnivosť oplodnených vajíčok, znesených každou morkou, bola zhodnotená v rámci druhého až ôsmeho dňa po prvej inseminácii. Na zistenie závislosti oplodnenosti vajíčok od kvality rozmrazeného ejakulátu, vyjadrenej motilitou, percentom živých spermií a percentom morfológicky normálnych spermií, boli vypočítané korelačné koeficienty.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

VPLYV RÝCHLOSTI ZMRAZOVANIA NA KVALITU EJAKULÁTU

Výsledky vyšetrenia kvality kryokonzervovaného ejakulátu riedeného sacharózovým riedidlom, obsahujúcim buď glycerol, etylénglykol alebo dimetylsulfoxid, a zmrazovaného v parách tekutého dusíka štyrmi porovnávanými rýchlosťami, potvrdili ako najefektívnejšiu rýchlosť zmrazovania vzoriek $50^\circ\text{C}/\text{min}$ smerom k -40°C (tab. I). Najnižšie hodnoty motility, percenta živých spermií a percenta morfológicky normálnych spermií po rozmrazení boli zaznamenané pri použití rýchlosti zmrazovania $1^\circ\text{C}/\text{min}$, avšak len v prípade použitia glycerolu alebo dimetylsulfoxidu. Po pridaní etylénglykolu ako kryochranného prvku riedidla sme v priemere najmenej prijateľné výsledky kvality ejakulátu dosiahli pri rýchlosti zmrazovania $5^\circ\text{C}/\text{min}$, pričom $1^\circ\text{C}/\text{min}$ predstavoval druhý najúčinnejší spôsob. Významnosť rozdielov medzi testovanými rýchlosťami zmrazovania nebola štatisticky potvrdená.

Problému najoptimálnejšej rýchlosti zmrazovania ejakulátu, vychádzajúc z nám dostupných literárnych prameňov, bola venovaná len jedna práca (Zavos et al., 1976), ktorej špecifičnosť prístupu k jeho riešeniu je v porovnaní s našim spôsobom zreteľne odlišná, bez možnosti konfrontácie.

I. Vplyv rýchlosti zmrazovania na kvalitu ejakulátu, chráneného glycerolom, etylén-glykolom alebo dimetylsulfoxidom — Influence of freezing rate on the quality of ejaculate preserved with glycerol, ethylene glycol or dimethyl sulphoxide

Rýchlosť zmrazovania (°C/min)	n	Motilita (%)		Živé spermie (%)		Morfologicky normálne spermie (%)	
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
Glycerol							
50	10	37,3	10,4	60,0	8,2	11,8	7,5
10	10	32,7	4,8	55,1	8,1	7,9	3,0
5	10	32,5	3,5	59,1	7,3	8,6	4,1
1	10	31,0	9,1	51,4	11,1	7,3	4,0
Kontrola	10	93,0	2,4	85,9	5,6	50,4	16,6
Etylén glykol							
50	10	40,7	13,4	48,5	12,0	10,9	6,1
10	10	35,5	5,2	47,1	11,4	8,2	3,2
5	10	34,0	4,9	47,2	6,6	8,0	3,0
1	10	36,5	8,3	51,3	7,5	8,6	5,0
Kontrola	10	95,5	2,1	87,0	3,9	50,8	16,0
Dimetylsulfoxid							
50	10	30,5	4,7	44,4	5,0	6,1	3,7
10	10	26,0	6,3	44,5	11,3	5,6	2,6
5	10	23,5	3,2	42,1	10,3	4,4	2,2
1	10	23,5	7,7	40,0	8,2	3,4	1,6
Kontrola	10	91,6	3,0	79,3	4,6	39,0	14,1

PREVERENIE OPLODŇOVACEJ SCHOPNOSTI KRYOKONZERVOVANÝCH SPERMIÍ

Najlepšie výsledky oplodnenosti vajíčok (4 %) boli dosiahnuté po intravaginálnej inseminácii moriek ejakulátom, chráneným pred agresívnymi účinkami veľmi nízkych teplôt dimetylsulfoxidom (tab. II). Použitie glycerolu a etylén glykolu na ochranu kryokonzervovaných spermíí sa prejavilo ako neefektívne. Taktiež redukcia toxického hladiny glycerolu v zmrazenom ejakuláte centrifugáciou neprispela k zlepšeniu oplodňovacej schopnosti spermíí.

Dosiahnutá úroveň oplodnenosti vajíčok odpovedala našim predpokladom na základe laboratorného vyšetrenia kvality rozmrazeného ejakulátu. K jej zlepšeniu neprispelo ani niekoľkonásobné zvýšenie počtu spermíí v inseminačnej dávke. Percento morfolologicky normálnych spermíí svojou úrovňou zjavne poukazovalo na pravdepodobné výsledky

II. Porovnanie kryoprotektívnej účinnosti glycerolu (G), etylénglykolu (EG) a dimetylsulfoxidu (DMSO) vo vzťahu ku kvalite rozmrazeného ejakulátu a k oplodňovacej schopnosti spermií moriakov po intravaginálnej inseminácii — Comparison of cryoprotective effectiveness of glycerol (G), ethylene glycol (EG) and dimethyl sulphoxide (DMSO) in relation with the quality of thawed ejaculate and fertilizing ability of turkey spermatozoa after intravaginal insemination

Pokusná skupina	K	R	M (%)	Ž (%)	Mn (%)	N (ks)	O (%)	L (%)
1.	G	—	63	55	11	53	0	—
2.	G	c	58	47	5	56	0	—
3.	EG	—	45	44	4	48	0	—
4.	DMSO	—	55	49	7	50	4	100
Kontrolná skupina	—	—	92	87	79	59	95	100

K — kryoprotektívum, R — spôsob redukcie toxicity kryoprotektíva, c — centrifugácia (700 g, 15 min, +5 °C), M — motilita, Ž — živé spermie, Mn — morfológicky normálne spermie, N — počet vajec nasadených do liahne, O — oplodnenosť nasadených vajec, L — liahnivosť oplodnených vajec.

oplodnenosti vajec ($r = +0,99$). Rovnako závažné (vo vzťahu k oplodnenosti vajec) sa zdajú byť výsledky motility ($r = +0,93$) a percenta živých spermií ($r = +0,97$).

K podobným výsledkom dospeli aj Bakst a Sexton (1979), ktorí v rozmrazenom ejakuláte odhalili až 95 % morfológicky abnormálnych spermií (0% oplodnenosť vajec). Naopak Schramm (1980) v priemere s 13 % morfológicky normálnych spermií po kryokonzervácii ejakulátu dosahuje viac ako 60% oplodnenosť vajec moriek. Jej výsledky sú však skôr výnimkou. Úroveň výsledkov oplodnenosti vajec po intravaginálnej inseminácii moriek s hlboko zmrazeným ejakulátom v prácach väčšiny autorov je tiež veľmi neuspokojivá (Macpherson et al., 1969; Marquez, Ogasawara, 1973, 1977; Watanabe, Miyashima, 1973; Zavos et al., 1976; Oderkirk a Buckland, 1976; Park et al., 1978; Sexton, 1979; Etches et al., 1980).

Literatúra

- AGIBALOV, V. A.: Dija krioprotektoriv na spermu indikiv. Ptachivnictvo, 1979, č. 12, s. 16-20.
- BAKST, M. R. — SEXTON, T. J.: Fertilizing capacity and ultrastructure of fowl and turkey spermatozoa before and after freezing. J. Reprod. Fert., 55, 1979, č. 1, s. 1-7.
- BERNŠTEJN, A. D. — PETROPAVLOVSKIJ, V. V.: Vlijanie neelektrolitov na pereživanie spermatozoidov. Bjul. exper. biol. i mediciny, 3, 1937, č. 1, s. 21-25.
- BROWN, K. I. — GRAHAM, E. F.: Effect of some cryophylactic agents on turkey spermatozoa. Poult. Sci., 50, 1971, č. 3, s. 832-835.
- ETCHES, R. J. — WILLIAMSON, R. G. — REINHART, B. S. — MACPHERSON, J. W.: A comparison of several extenders and methods for freezing avian semen. 9th Intern. Cong. Anim. Reprod. Artif. Insem., 16th—20th June 1980, III. Symposia, Madrid.

- FERRIER, W. T. — OGASAWARA, F. X. — FUQUA, L.: Effect of glycerated diluent on fertilizing capacity of turkey semen. *Poult. Sci.*, 59, 1980, č. 7, s. 1607.
- LADA-GORZOWSKA, A. — KRAWCZYK, E.: Mrożenie nasienia kogutów (*Gallus Domesticus*). *Rocz. nauk. Zoot.*, 2, 1975, s. 21-29.
- MACPHERSON, J. W. — CHATTERJEE, S. — FRIARS, G. W.: Frozen turkey semen. *Can. J. comp. Med.*, 33, 1969, č. 1, s. 37-38.
- MARQUEZ, B. J. — OGASAWARA, F. X.: Effects of glycerol on turkey semen cell viability and fertilizing capacity. *Poult. Sci.*, 56, 1977, č. 3, s. 725-731.
- MARQUEZ, B. J. — OGASAWARA, F. X.: Intramaginal insemination of frozen thawed turkey semen. *Poult. Sci.*, 52, 1973, č. 6, s. 2056-2057.
- ODERKIRK, A. H. — BUCKLAND, R. B.: A comparison of diluents and cryopreservatives for freezing turkey semen. *Poult. Sci.*, 55, 1976, č. 6, s. 2073.
- ODERKIRK, A. H. — BUCKLAND, R. B. — KENNEDY, B. W.: Heritability of fertility for fresh and frozen turkey semen and of the change with freezing. *Poult. Sci.*, 56, 1977, č. 6, s. 1743.
- PARK, R. — OGASAWARA, F. X. — MARQUEZ, B. J.: Fertility and hatchability of eggs from turkey hens inseminated intravaginally or intramaginally with fresh or frozen thawed semen. *Proc. Abs.*, XVI — World's Poultry Congress, Rio de Janeiro, Brasil, II - AB, B - 11, s. 197.
- POLGE, C. — SMITH, A. U. — PARKES, A. S.: Revival of spermatozoa after vitrification and dehydration at low temperatures. *Nature*, 164, 1949, s. 666.
- RAJAMANNAN, A. H.: A new media and technique for freezing turkey semen. VI^e Cong. Intern. Reprod. Anim. Insem. Artif., Paris, 2, s. 1641-1643.
- SEXTON, T. J.: Development of a commercial method for freezing turkey semen. I. Effect of prefreeze techniques on the fertility of processed unfrozen and frozen — thawed semen. *Poult. Sci.*, 60, 1981, č. 7, s. 1567-1573.
- SEXTON, T. J.: Effect of prefreeze procedure on the fertility of frozen turkey semen. *Poult. Sci.*, 58, 1979, č. 4, s. 1106.
- SHAFFNER, C. S.: Longevity of fowl spermatozoa in frozen condition. *Science*, 96, 1942, s. 337.
- SHAFFNER, C. S. — HENDERSON, E. W. — CARD, C. G.: Viability of spermatozoa of the chicken under various environmental conditions. *Poult. Sci.*, 20, 1941, s. 259-265.
- SCHRAMM, R.: Qualität von Putereinzelsjakulaten in originärem, verdünntem äquilibriertem und gefrier — getautem Zustand und Brutergebnis nach Insemination des getauten Spermas. *Arch. Tierz.*, 23, 1980, č. 5/6, s. 377-386.
- SMITH, A. U. — POLGE, C.: Survival of spermatozoa at low temperatures. *Nature*, 166, 1950, s. 668.
- WATANABE, M. — TERADA, T. — KATO, S.: Studies on deep — freezing preservation of turkey semen. Relationship between the storing period and the motility of spermatozoa after thawing. *Jap. J. Anim. Reprod.*, 17, 1972, č. 4, s. 151-153.
- WATANABE, M. — MIYASHIMA, Y.: Fertility of turkey spermatozoa frozen for two years. *J. Fac. Fish. Anim. Husb. Hiroshima Univ.*, 12, 1973, č. 2, s. 117-120.
- ZAVOS, P. M. — GRAHAM, E. F.: Preservation of turkey spermatozoa by the use of emulsions and supercooling methods. *Cryobiology*, 18, 1981, č. 5, s. 497-505.
- ZAVOS, P. M. — HANSON, R. — GRAHAM, E. F.: The effects of the degree of supercooling on motility and fertility of frozen turkey spermatozoa. *Poult. Sci.*, 55, 1976, č. 6, s. 2110.

Došlo dňa 13. 5. 1982

ШКРОБАНЕК, П. — ЛЕДЕЧ, М. (Научно-исследовательский институт разведения и селекции птицы, Иванка при Дунае): Изучение некоторых аспектов криоконсервации эякулята индюков. *Zivočišná Vyroba*, 27, 1982 (9) : 687-693

Эякулят белых широкогрудых индюков гибридной комбинации Ивагал в разбавлении 1:2 при +5 °C с сахарозным раствором, содержащим либо глицерин, либо диметилсульфоксид или этиленгликоль, эквивалировали в течение 45 мин. при +2 °C и замораживали на паре жидкого азота со скоростью 50°, 10° и 5° или 1 °C/мин. до -40 °C, потом медленно 150 сек. перед хранением при -196 °C. После размораживания эякулята при +20 °C оценивали подвижность, процент живых спермиев и морфологически нормальных. Наиболее эффективной представляется скорость замораживания эякулята 50 °C/мин — разница по отношению к остальным скоростям статистически недостоверна. При этой скорости процент

оплодотворенных яиц самый высокий — 4 % в результате внутриматочного осеменения индеек эякулятом под защитой диметилсульфоксида; доказана высокоположительная зависимость ($r = +0,99$) между % морфологически нормальных спермиев после размораживания и оплодотворением яиц.

индюк; эякулят; криоконсервация; криопротектив; скорость замораживания; оплодотворительная способность спермиев

ŠKROBÁNEK, P. — LEDEČ, M. (Research Institute of Poultry Management and Breeding, Ivanka pri Dunaji): *Study of some Aspects of Ejaculate Conservation by Freezing in Turkey Cocks*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (9) : 687-693.

Ejaculate of White broad-breasted turkey cocks of the Ivagal hybrid combination, diluted at a 1 : 2 ratio at +5 °C with saccharose solution, containing either glycerol, ethylene glycol or dimethyl sulphoxide, was equilibrated for 45 minutes at +2 °C and frozen in liquid nitrogen vapours at a rate of 50°, 10°, 5° or 1 °C/min to -40 °C, then slowly for 150 seconds before storing at -196 °C. After ejaculate thawing at a temperature of +20 °C, motility, percentage of live spermatozoa and percentage of morphologically normal spermatozoa were evaluated. The ejaculate freezing rate of 50 °C/min showed to be most effective, without statistical significance of differences as compared with the other freezing rates. With the freezing rate of 50 °C/min the highest percentage of egg fertilization (4 %) was obtained following the intravaginal insemination of turkey hens with ejaculate preserved with dimethyl sulphoxide; at the same time a high positive dependence ($r = +0,99$) was demonstrated between the percentage of morphologically normal spermatozoa after thawing and fertilization of eggs.

turkey cock; ejaculate; conservation by freezing; cryopreservative; freezing rate; fertilizing ability of spermatozoa

ŠKROBÁNEK, P. — LEDEČ, M. (Forschungsinstitut für Geflügelzucht und -haltung, Ivanka pri Dunaji): *Studium einiger Aspekte der Kryokonservierung der Truthahn-ejakulate*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (9) : 687-693.

Das Ejakulat der weißen, breitbrüstigen Truthähne der Hybridkombination Ivagal, vermischt im Verhältnis 1 : 2 bei +5 °C mit Saccharoselösung mit entweder Glycerol oder Ethylenglykol oder Dimethylsulfoxid wurde 45 Minuten lang bei +2 °C equilibriert und in Dämpfen von flüssigem Stickstoff mit einer Geschwindigkeit von 50°, 10°, 5° oder von 1 °C/Min bis -40 °C und dann 150 Sekunden vor der Platzierung frei bei -196 °C tiefgeköhlt. Nach Auftauen des Ejakulats bei +20 °C wurde die Fortwärtsbewegung, der Prozentsatz von lebenden Spermien als auch der Prozentsatz von morphologisch normalen Spermien ausgewertet. Als die effektivste zeigte sich die Kühleungsgeschwindigkeit von 50 °C/Min., ohne jede statistische Signifikanz der Unterschiede im Vergleich zu den anderen angewendeten Geschwindigkeiten. Mit ihr wurde auch der höchste Befruchtungsz Prozentsatz bei den untersuchten Eiern (4 %) nach intravaginalen künstlichen Besamung der Truthennen mit durch Dimethylsulfoxid geschütztem Ejakulat erzielt, wobei eine hohe Abhängigkeit ($r = +0,99$) zwischen dem Prozentsatz der morphologisch normalen Spermien nach Auftauen und der Befruchtung der Eier nachgewiesen werden konnte.

Truthahn; Ejakulat; Kryokonservierung; Kryoprotektivum; Kühleungsgeschwindigkeit; Befruchtungsfähigkeit der Spermien

Adresa autorov:

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

Výběr z nových přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ

z úseku živočišná výroba

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

GUDEV, RAČE K.

E 39.772

Ogradi i fiksirašči elementi v životnovádstve.

Sofija, Centar za nauč.-techn. i ikonom. inf. 1979. 76 s., obr. (Chov hospodářských zvířat — fixační přístroje / Chov hospodářských zvířat — ohrady — sborník — Bulharsko)

Calf rearing — homebred calves.

D 64.985/63

Edinburgh, The Scottish agricultural colleges 1980. 7 s. Publication No 63. (Telata — odchov — metody)

Calf rearing — the suckled calf.

D 64.985/62

Edinburgh, The Scottish agricultural colleges 1980. 8 s., 2 tab. Publication No 62. (Telata — odchov — krávy kojné)

ØSTERGAARD, V. — HINDHEDE, J.

D 64.607/502

Grovfoder-, maelke-, og kødreduktionen 1979-80 og tiaret 1970-80.

Kalvestalde: klima, mikromiljø, sundhed og tilvaekst. København, Statens husdyrbrugsforsøg 1980. 192 s., tab., obr. Beretning fra Statens husdyrbrugsforsøg 502. (Telata — chov — metody — výzkum — Dánsko / Teletníky — klima a mikroklima — výzkum)

D 31.707/778

HILLERS, J. K. — BERNARD, J. W. — WILLIAMS, G. F.

Predicting genetic merit of young dairy bulls.

Pullman (Washington), College of agriculture, 1981. nestr. EB 0778. (Býci — plemenná hodnota — hodnocení — metody)

JENSEN, N. E.

D 64.607/438

Kaninforsøgsstationen for arene 1972-73 til 1975-76. Souhrn. angl.

København, I komm. hos landhusholdningsselskabets forlag 1976. 35 s., 19 tab. Beretning fra Statens husdyrbrugsforsøg 438. (Býci — kontrola užítkovosti — výzkum — Dánsko)

HLADINY PLAZMATICKÉHO TESTOSTERÓNU U GUNÁROV V PRIEBEHU REPRODUKČNEJ SEZÓNY

J. Košutzký, E. Bobáková, M. Zeman, B. Šárniková

KOŠUTZKÝ, J. — BOBÁKOVÁ, E. — ZEMAN, M. — ŠÁRNIKOVÁ, B. (Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, Ivanka pri Dunaji): *Hladiny plazmatického testosterónu u gunárov v priebehu reprodukčnej sezóny*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (9) : 695-700.

Sledovali sme hladiny plazmatického testosterónu u 40 gunárov (línia Iv-f) vo veku 230 dní. Odbery krvi sme robili v mesačných intervaloch, pokus trval 11 mesiacov. Testosterón sme stanovili v krvnej plazme rádioimunoanalýzou za použitia ^{125}I -testosterónu ako rádioligandu. Hladiny testosterónu vykazovali počas sledovaného časového intervalu bifázický priebeh. Od začiatku sledovania (november) stúpali, až dosiahli vrchol v mesiacoch január a február (9,5, resp. 9,3 nmol.l⁻¹). Od tohoto obdobia sme pozorovali pozvoľný pokles koncentrácií hormónu v plazme až na minimálnu úroveň v júli (0,8 nmol.l⁻¹) a opätovný vzostup v auguste (5,7 nmol.l⁻¹). Podobnú dynamiku zmien hladín hormónu sme pozorovali u gunárov zaradených do štyroch skupín podľa vývinu pohlavného orgánu. Najnižšie hladiny testosterónu počas sledovaného obdobia vykazovali gunáre selektované ako nevhodné pre ďalší chov. U jedincov zaradených ako priemerné sme zaznamenali najvyššie hodnoty v mesiacoch január—máj. Naproti tomu gunáre selektované ako vynikajúce dosiahli najvyššie hladiny testosterónu iba v druhom kulminačnom vrchole (august). Rozbor hormonálnych vzťahov sa v modernej zooteknike ukazuje ako perspektívny prvok pri úsilí o zvyšovanie reprodukčnej výkonnosti gunárov.

gunáre; testosterón v krvnej plazme; sezónne zmeny

V posledných rokoch sa dosiahol pokrok v plodnosti husí hlavne využívaním dvojsezónnej znášky. Problémom však stále zostáva nižšia oplodnenosť násadových vajec. Ide o zložitý problém, ktorý podľa viacerých autorov vyplýva zo skutočnosti, že znášková sezóna husí sa predĺžila, ale gunáre sa tejto zmene neprispôbili (Ballay, 1975). Z tohto hľadiska sa preto podrobnejšie skúmajú reprodukčné schopnosti gunárov. Vhodnou reguláciou faktorov prostredia, prípadne striedaním gunárov (Bieliňská, 1977; Staško, Majna, 1980; Lazar et al., 1979) sa dajú pohlavné funkcie husí a gunárov synchronizovať, ale problémy okolo získavania dostatočného počtu mláďat od jednej nosnice pretrvávajú. Situáciu komplikuje aj skutočnosť, že zatiaľ nemáme vhodné miery plodnosti gunárov (Staško, 1976). Hodnotenie koncentrácie testosterónu v krvi pomocou citlivých rádioimunologických metód rozširuje doterajšie možnosti posudzovania endokrinnnej funkcie gonád a prispieva k podrobnejšiemu poznávaniu regulačných mechanizmov v reprodukcii gunárov.

Cieľom tejto práce bolo získať východiskové údaje o hladinách plazmatického testosterónu gunárov v priebehu reprodukčného cyklu s jeho súčasným hodnotením u jedincov zadelených do skupín na základe zootechnických kritérií výberu týchto zvierat.

MATERIÁL A METÓDA

Pre pokus sme použili 40 gunárov vo veku 230 dní, línie Iv-f z Výskumno-šľachtiteľskej stanice v Hroboňove. Zvieratá boli ustajnené v štyroch skupinách po 10 kusoch na roštovej podlahe s výbehom a voľným prístupom k bazénu s tečúcou vodou. Na kŕmenie bola použitá kompletná kŕmna zmes pre chovné husi HU. Pokus začal v novembri za prirodzeného svetelného režimu a trval do septembra nasledujúceho roka. Zvieratá boli zaradené do štyroch skupín na základe zootechnických kritérií výberu (podľa vývinu pohlavného orgánu) s označením: vynikajúce (+++), priemerné (++), slabšie (+) a nevhodné (—) jedince pre ďalší chov. Periodické odbery krvi sme vykonali v mesačných intervaloch vždy v prvom týždni mesiaca, a to v čase medzi 8. až 10. hodinou predpoludním. Vzorky krvi sme odoberali do heparinizovaných skúmaviek a získanú krvnú plazmu sme uchovávali pri teplote -18°C až do spracovania. Na stanovenie hladiny testosterónu sme použili rádioimunologickú metódu bez extrakcie (Píčov^á et al., 1979). Ako rádioaktívny ligand sme použili ^{125}I -testosterón (Vereš et al., 1979). Namerané hodnoty hormónu uvádzame v nmol.l^{-1} plazmy.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Dynamiku priemerných hladín plazmatického testosterónu v priebehu reprodukčnej sezóny gunárov sumarizuje tab. I. Hladiny testosterónu za celý súbor zvierat (40 kusov) vykazujú počas sledovaného časového intervalu bifázický priebeh. Od začiatku sledovania (november) hladí-

I. Priemerné hladiny plazmatického testosterónu u gunárov (nmol.l^{-1}) v jednotlivých mesiacoch — Average levels of plasma testosterone in ganders (nmol.l^{-1}) in particular months

Mesiac odberu	$\bar{x}$ (nmol.l^{-1})	$s\bar{x}$
November	6,29 ^a	0,84
December	8,33 ^b	0,80
Január	9,59 ^b	0,74
Február	9,35 ^b	0,74
Marec	4,64 ^{ac}	0,49
Apríl	3,26 ^c	0,32
Máj	3,11 ^c	0,49
Jún	3,16 ^c	0,53
Júl	0,82 ^d	0,14
August	5,78 ^{ac}	0,36
September	4,77 ^{ac}	0,45

Hodnoty s rôznym alfabetickým označením sa významne líšia

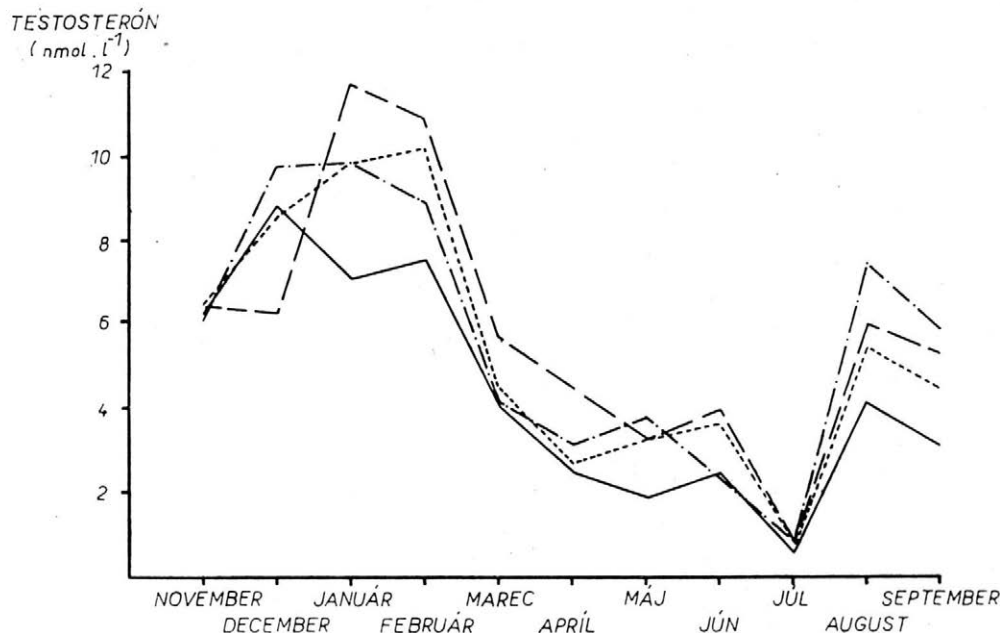
II. Hladiny testosterónu v krvnej plazme gunárov (nmol.l^{-1}) jednotlivých skupín zostavených podľa zootechnických kritérií výberu — Testosterone levels in the blood plasma of ganders (nmol.l^{-1}) in individual groups established according to the zootechnical criteria of selection

Skupiny ⁺	Hladiny testosterónu ⁺⁺ (nmol.l^{-1}) v jednotlivých mesiacoch roka										
	XI.	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
+++	6,06	9,72	9,80	8,91	4,18	3,15	3,78	2,37	0,90	7,46	5,89
++	6,45	6,26	11,73	10,93	5,68	4,51	3,30	3,96	0,84	6,02	5,27
+	6,45	8,53	9,80	10,17	4,60	2,76	3,31	3,65	0,93	5,50	4,54
—	6,20	8,80	7,11	7,54	4,09	2,49	1,92	2,48	0,56	4,17	3,11

⁺ skupiny gunárov po 10 ks, vynikajúce (+++), priemerné (++), slabšie (+), nevhodné (—)

⁺⁺ každý číselný údaj predstavuje priemernú hodnotu z 8 až 10 vzoriek

ny testosterónu stúpali, až dosiahli vrchol v januári a februári ($9,5$, resp. $9,3 \text{ nmol.l}^{-1}$). Od tohoto obdobia bol pozorovaný pozvoľný pokles koncentrácie hormónu v plazme až na minimálnu úroveň v júli ($0,8 \text{ nmol.l}^{-1}$) a opätovný vzostup v auguste ($5,7 \text{ nmol.l}^{-1}$). Obdobnú dynamiku zmien priemerných hladín hormónu môžeme pozorovať aj v skupinách, do ktorých boli gunáre zaradené podľa vývinu pohlavného orgánu (tab. II, obr. 1). Z obr. 1 je zrejmé, že najnižšie hladiny hormónu počas celého sledovaného obdobia vykazovali gunáre selektované ako nevhodné



1. Dynamika zmien hladín testosterónu v plazme gunárov jednotlivých skupín — Dynamics of testosterone level change in the plasma of ganders in individual groups. Hodnotenie podľa vývinu pohlavného orgánu: — nevhodné (—), ---- slabšie (+), ——— priemerné (++), —.— vynikajúce (+++)

(—). U jedincov zaradených do skupiny priemerné (+ +) sme zaznamenali najvyššie hodnoty v časovom intervale január — máj, naproti tomu gunáre selektované ako vynikajúce (+ + +) dosiahli najvyššie hladiny testosterónu iba v druhom kulmináčnom vrchole (august). Zložitost regulačných mechanizmov, od ktorých závisí hladina hormónu v plazme, nedovoľuje zatiaľ podrobnejšiu interpretáciu sledovaných vzťahov.

Získané výsledky o hodnotách testosterónu v plazme gunárov a ich dvojfázová kulminácia sa v podstate zhodujú s viacerými literárnymi údajmi, kde sa ako pokusné zvieratá použili väčšinou voľne žijúce druhy vtákov. J a l l a g e a s a A s s e n m a c h e r (1974) zistili v plazme káčerov v priebehu roka jarný vrchol kulminácie testosterónu (marec až apríl) a druhý v auguste až septembri. L o f t s (1975) uvádza, že uvedený sekrečný rytmus testosterónu je pravdepodobne geneticky podmienený pre viaceré aviárne druhy.

O hladinách testosterónu u husí existuje len málo literárnych údajov. Štúdiu o správaní sa divých husí vo vzťahu k hladinám viacerých hormónov v krvi, vrátane testosterónu, uvádza D i t t a m i (1981). Podrobnejším hodnotením vzostupu koncentrácie plazmatického testosterónu a niektorých ďalších hormónov počas odchovu husí sa zaoberali L a z a r et al. (1981). Uvedení autori u gunárov s rozdielnym spôsobom odchovu nezistili v úrovni hladín testosterónu štatisticky významné rozdiely.

Kulminácia hladín testosterónu hrá zrejme významnú úlohu v príprave gunárov na reprodukčnú sezónu a je prejavom mobilizácie endokrinných regulačných mechanizmov. Ak vezmeme do úvahy, že zmeny hladín testosterónu u samcov hydiny časove predchádzajú zmenám kvality ejakulátu (Z e m a n, 1981), sezónna kulminácia hladín testosterónu v našom pokuse v januári a vo februári sa časove zhoduje s očakávanou maximálnou produkciou ejakulátu v polovici marca a pokles (júl) s útlmom reprodukčnej aktivity. Bude potrebné podrobnejšie analyzovať, akú úlohu hrá časový faktor kulminácie hormónu vo vzťahu k ukazovateľom kvality ejakulátu a či reguláciou faktorov prostredia, resp. tzv. prípravným obdobím (L a z a r et al., 1979) nedôjde k časovému posunu kulminácie testosterónu na neskoršie obdobie. Motiváciou zostáva naďalej poznávanie funkčnej aktivity gonád u gunárov, prípadne možnosť jej regulácie a zlepšovanie ich podielu na celkovej fertilitate. Rozbor hormonálnych vzťahov sa ukazuje v modernej zooteknike ako perspektívny prvok pri úsilí o zvyšovanie reprodukčnej výkonnosti gunárov.

Literatúra

- BALLAY, A.: A ludak korának és a termelésben töltött időnek hatásai a lúdtójasok termékenysége és a korai embrionális elhalásokra. Baromfiipar, 22, 1975, s. 349-352.
- BIELIŇSKA, K.: The possibility of increasing egg fertility in geese by changing and resting ganders. Roczn. Nauk. Zootech., 4, 1977, s. 9-18.
- DITTAMI, J. P.: Seasonal changes in the behavior and plasma titers of various hormones in Barheaded Geese, *Anser indicus*. Z. Tierpsychol., 55, 1981, s. 289-324.
- JALLAGEAS, M. — ASSENMACHER, I.: Thyroid-gonadal interactions in the male domestic duck in relationship with sexual cycles. Gen. comp. Endocrinol., 22, 1974, s. 13-20.

- LOFTS, B.: Environmental control of reproduction. Symp. Zool. Soc. London, 35, 1975, s. 177-197.
- LAZAR, V. — ŠPAČEK, F. — KRÍŽ, L. — DURĐÁK, R.: Vliv délky přípravného období na plodnost houserů. *Živočišná Výroba*, 24, 1979, č. 9, s. 687-694.
- LAZAR, V. — PÍCHA, J. — PÍCHOVÁ, D.: Plasma testosterone, estradiol, progesterone and thyroxine concentration in the course of goose rearing. *Sci. Agric. bohemoslov.*, 13, 1981, č. 3, s. 221-230.
- PÍCHOVÁ, D. — ŠORFOVÁ, J. — PÍCHA, J.: Stanovení progesteronu v plazmě. In: *Sborník III. vědecké pracovní dny o radioimunoanalýze v Martine*, 1979, s. 11.
- STAŠKO, J.: Advances and needs in genetics and breeding of geese. *Proc. Int. Congr. Actual problems in large scale production of geese*. Bratislava, April 1976, s. 51-64.
- STAŠKO, J. — MAJNA, R.: Výskum inhibície jesennej znášky husí. *Živočišná Výroba*, 25, 1980, č. 8, s. 611-615.
- VEREŠ, K. — PÍCHOVÁ, D. — HOLÍK, J. — SIEGLEROVÁ, V.: Syntéza radio-ligandů ^{125}I pro RIA některých steroidních hormonů. In: *Sborník III. vědecké pracovní dny o radioimunoanalýze v Martine*, 1979, s. 8.
- ZEMAN, M.: Regulační mechanismy v reprodukci samců hydiny. [Kandidátska dizertačná práca.] 1981, s. 1-126.

Došlo dňa 13. 5. 1982

КОШУТСКИ, Й. — БОБАКОВА, Э. — ЗЕМАН, М. — ШАРНИКОВА, Б. (Научно-исследовательский институт разведения и селекции птицы, Иванка при Дунаи): Уровни плазменного тестостерона у гусак в воспроизводительный сезон. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (9) : 695-700.

Уровни плазменного тестостерона определяли у 40 гусак (линии Iv-f) в возрасте 230 дней. Кровь брали в месячные интервалы, опыт длился 11 месяцев. Тестостерон определяли в кровяной плазме с помощью радиоиммуноанализа и ^{125}I -тестостерона в качестве радиолиганды. В ходе прослеживаний уровни тестостерона имели двухфазный ход: с начала опыта (ноябрь) они росли вплоть до максимума в январе и феврале ($9,5$ и $9,3 \text{ } \mu\text{mol} \cdot \text{l}^{-1}$), после чего медленно падали концентрации гормона в плазме вплоть до минимума в июле ($0,8 \text{ } \mu\text{mol} \cdot \text{l}^{-1}$) и снова возрастали в августе ($5,7 \text{ } \mu\text{mol} \cdot \text{l}^{-1}$). Подобную динамику изменений уровней гормона наблюдали у гусак, включенных в 4 группы на основе развития полового органа. Его самые низкие уровни отмечены у гусак, селектированных как непригодные для дальнейшего разведения. У особей, обозначенных как средние, максимальные величины отмечены в период января—мая. А превосходные особи достигают максимальных уровней гормона только во втором максимуме (в августе). Анализ гормональных отношений представляется в современной зоотехнике перспективным методом в стремлении к повышению воспроизводительной способности гусак.

гусаки; тестостерон в кровяной плазме; сезонные кривые

KOŠUTSKÝ, J. — BOBÁKOVÁ, E. — ZEMAN, M. — ŠÁRNIKOVÁ, B. (Research Institute of Poultry Management and Breeding, Ivanka pri Dunaji): *Levels of Plasma Testosterone in Ganders in the Course of Reproductive Period*. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (9) : 695-700.

The levels of plasma testosterone were studied in 40 ganders (Iv-f line) at the age of 230 days. The blood collection was made in monthly intervals, the experiment took 11 months. Testosterone was determined in the blood plasma by radioimmunoassay with the use of ^{125}I -testosterone as a radio-binding agent. The testosterone levels showed a two-phase course during the studied time interval. They increased from the beginning of examination (November), achieving the peak during January and February ($9,5$, $9,3 \text{ nmol} \cdot \text{l}^{-1}$, respectively). From this time a slow decrease was observed in hormone concentration in the plasma down to the minimum level in July ($0,8 \text{ nmol} \cdot \text{l}^{-1}$) with a repeated increase in August ($5,7 \text{ nmol} \cdot \text{l}^{-1}$). Similar dynamics of hormone level changes was recorded in ganders divided into four groups according to the development of the sexual organ. During the period under study the lowest testosterone levels were found in ganders selected as unsuitable for further breeding. Individuals classified as medium showed to have the highest

levels during January—May. On the other hand, ganders selected as outstanding showed the highest testosterone levels during second culmination (August) only. The analysis of hormonal relationships shows to be a promising element in the modern animal husbandry as for the attempts to increase the reproductive performance of ganders.

ganders; testosterone in blood plasma; seasonal changes

KOŠUTZKÝ, J. — BOBÁKOVÁ, E. — ZEMAN, M. — ŠÁRNIKOVÁ, B. (Forschungsinstitut für Geflügelzucht und -haltung, Ivanka pri Dunaji): *Spiegel von plasmatischen Testosteron bei Gänserichen im Laufe der Reproduktion*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (9) : 695-700.

Wir untersuchten den Spiegel von plasmatischen Testosteron bei 40 Gänserichen (Linie Iv-f) im Alter von 230 Tagen. Wir haben die Blutentnahmen in monatlichen Intervallen durchgeführt, der Versuch dauerte 11 Monate. Der Testosteron wurde im Blutplasma mittels Radioimmunoanalyse unter Anwendung von ^{125}I -Testosteron als Radioligande bestimmt. Die Spiegel von Testosteron wiesen während des Zeitintervalls einen Biphasenverlauf auf. Sie stiegen von Anfang der Versuche (November) an um in Januar und Februar ihren Gipfel ($9,5$ bzw. $9,3 \text{ nmol.l}^{-1}$) zu erzielen. Von diesem Zeitpunkt an beobachteten wir eine allmähliche Senkung der Konzentration des Hormons im Plasma bis zum minimalen Niveau im Juli ($0,8 \text{ nmol.l}^{-1}$) und dann wiederum einen Anstieg im August ($5,7 \text{ nmol.l}^{-1}$). Eine ähnliche Dynamik der Veränderungen des Spiegels dieses Hormons beobachteten wir bei Gänserichen die in 4 Gruppen entsprechend der Entwicklungsstufe ihres Geschlechtsgliedes unterteilt wurden. Den niedrigsten Spiegel von Testosteron während der Versuchperiode wiesen Gänseriche die als ungeeignet für die weitere Zucht selektiert worden waren. Bei den als durchschnittlich ausgewerteten Tieren konnten die höchsten Werte im Januar bis Mai beobachtet werden. Hingegen die als hervorragend selektierten Gänseriche wiesen den höchsten Spiegel von Testosteron nur im zweiten Kulminationsgipfel (im August) auf. Die Analyse der hormonalen Beziehungen zeigt sich als perspektives Element der modernen Zootchnik im Rahmen der Bemühungen um Erhöhung der Reproduktionsleistung der Gänseriche.

Gänseriche; Testosteron im Blutplasma; saisonbedingte Veränderungen

Adresa autorov:

MVDr. Josef Košutský, CSc., ing. Eugénia Bobáková, CSc., Michal Zeman, ing. Božena Šárniková, Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, 900 28 Ivanka pri Dunaji

VPLYV POSTEMBRYONÁLNEJ ZÁŤAŽE NA VÝVOJ IMUNITNEJ ODPOVEDE KURČIAT

J. Nvota, I. Baranovský, V. Čierna

NVOTA, J. — BARANOVSKÝ, I. — ČIERNA, V. (Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV, Košice, pracovisko Ivanka pri Dunaji): *Vplyv postembryonálnej záťaže na vývoj imunitnej odpovede kurčiat*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (9) : 701-705.

U kurčiat sme sledovali vplyv záťaže — fixáciou, uplatnenej vo vnímavých postembryonálnych obdobiach na vývoj imunitnej odpovede. U dospievajúcich vtákov sme pozorovali interakcie medzi trvalou zmenou aktivity nadobličiek a štítnej žľazy vyvolanou záťažou, vývojom lymfatických orgánov, imunitnou odpoveďou a rastom telesnej hmotnosti kurčiat. Hormóny nadobličiek a štítnej žľazy vo významnej miere kontrolujú utváranie imunitnej odpovede v súčinnosti s ostatnými periférnymi endokrinnými žľazami. Poznatky, ktoré sme získali v práci, naznačujú možnosť usmernenia vývoja imunitnej odpovede prostredím — možnosť ju stimulovať.

imunitná odpoveď; kritické periódy vývoja; nadobličky; štítna žľaza; tymus; burza Fabricii; slezina

Predložená práca nadväzuje na naše predchádzajúce výskumy o vplyve embryonálnej záťaže na vývoj imunitnej odpovede kurčiat (Nvota et al., 1981). Je vlastne pokračovaním v štúdiu tejto problematiky, ktorej prehľad je uvedený v citovanej práci.

Cieľom práce bolo sledovať interakcie medzi zmenenou aktivitou nadobličiek a štítnej žľazy u dospievajúcich kurčiat vyvolanou zásahmi prostredia vo vnímavých postembryonálnych obdobiach a telesným rastom, vývojom lymfatických orgánov a vývojom imunitnej odpovede.

MATERIÁL A METÓDA

Pokusné práce sme uskutočnili na kohútikoch mäsového hybridu Ross. Jednodňové kurčatá sme rozdelili náhodným výberom do jednej kontrolnej a do štyroch pokusných skupín po dvadsiatich kusoch. Kohútiky jednotlivých pokusných skupín sme vystavili záťaži pripútaním na kolmú podložku za krídla a nohy na jednu hodinu denne, a to

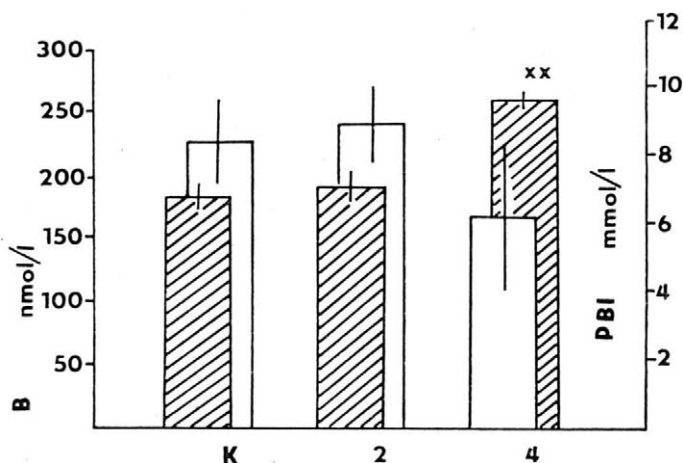
1. skupinu v prvom postembryonálnom týždni;
 2. skupinu v druhom postembryonálnom týždni;
 3. skupinu v treťom postembryonálnom týždni;
 4. skupinu v štvrtom postembryonálnom týždni;
- kontrolná skupina bola bez zásahu.

Kohútiky všetkých skupín sme odchovali v rovnakých podmienkach. Vo veku siedmich týždňov boli kurčatá prvý raz imunizované intravenóznou dávkou 1 ml 15% suspenzie baraních erytrocytov pripravenej z konzervy baranej krvi (Bioveta

n. p. Ivanovice na Hané) vo fyziologickom roztoku. Pokusné vtáky sme dekapitovali vo veku 11 týždňov. Desat dní pred dekapitáciou boli kurčatá reimunizované rovnakým spôsobom ako pri imunizácii. Týždeň po injikovaní baraních erytrocytov sme odobrali vzorky krvi a stanovili titer hemaglutinačných protilátok. Po usmrtení sme pokusným vtákom odobrali a zvážili týmus, burzu Fabricii a slezinu. Kohútiky sme vážili po vyliahnutí a pred dekapitáciou. Hladinu kortikosterónu v krvnej plazme sme stanovili fluorescenčnou metódou podľa Van der Vies a et al. (1960), v úprave podľa Bártovej a Hocmana (1965). Pre stanovenie sme použili fluorescenčný spektrofotometer MPF-3 fy Hitachi — Perkin-Elmer. Hladinu proteínového jódu — PBI v krvnom sére sme stanovili podľa Štolca (1960). Meranie sme uskutočnili spektrofotometrom fy Varian. Výsledky všetkých stanovení sme štatisticky vyhodnotili analýzou variancií a významnosť rozdielov sme posúdili Duncanovým testom.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Vývoj aktivity nadobličiek a štítnej žľazy nebol záťažou kohútikov v prvých troch týždňoch po vyliahnutí výraznejšie ovplyvnený. Avšak v štvrtom postinkubačnom týždni záťaž vyvolala na jednej strane trvalé zvýšenie aktivity nadobličiek a na druhej strane trvalé zníženie aktivity štítnej žľazy (obr. 1). U stresovaných kohútikov sme na začiatku puberty zistili významne vyššiu hladinu plazmatického kortikosterónu ($P < 0,01$) a markantne nižšiu hladinu proteínového jódu v sére (PBI) (obr. 1), podobne ako u podchladených embryí (Nvota et al., 1981). Ide o zaujímavú inhibičnú adreno-tyreoideálnu interakciu vyvolanú záťažou v druhom postnatálnom týždni. Zvýšeniu aktivity nadobličiek odpovedá pokles aktivity štítnej žľazy.



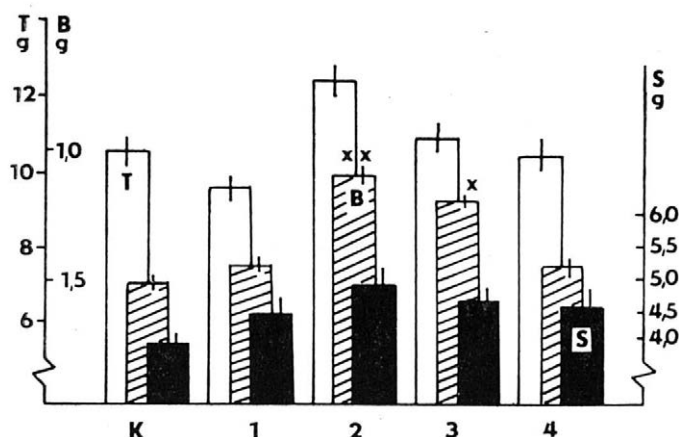
1. Hladina plazmatického kortikosterónu (B) a proteínového jódu v sére (PBI) u kurčiat stresovaných v postembryonálnom období. Pokusné skupiny sú označené poradím postembryonálnych týždňov 1 až 4, v ktorých boli kurčatá vystavené záťaži imobilizáciou. Kontrolná skupina K bola bez zásahu. Prázdne stĺpce znázorňujú priemery hladín PBI v sére a šrafované stĺpce priemerné hladiny plazmatického kortikosterónu (B); ± stredné chyby priemeru; xx — $P < 0,01$ — Level of plasma corticosterone (B) and protein-bound iodine (PBI) in serum of chicks loaded in postembryonal period. Experimental groups are marked by the sequence of postembryonal weeks from 1 to 4 during which the chicks are exposed to load with immobilization. Control group (K) was without any intervention. Blank columns represent the means of PBI levels in serum and hatched columns the mean levels of plasma corticosterone (B); ± standard errors of the mean; xx — $P < 0,01$

Trvalé zmeny v aktivite nadobličiek a štítnej žľazy vyvolané zásahmi v štvrtom postnatálnom týždni negatívne ovplyvnili vývoj adaptívnej imunity. Vyvolali involúciu lymfatických orgánov, čo je v súhlase s výsledkami autorov Dougherty (1965), Dukor a Dietrich (1968), ako aj iných autorov, ktorí zistili imunosupresívny účinok vyššej hladiny kortikosterónu v obehú u laboratórnych zvierat. Podobný účinok malo aj trvalé zníženie aktivity štítnej žľazy. Pozorovali sme, že iba fyziologická hladina hormónov nadobličiek a štítnej žľazy v obehú podmieňuje optimálny vývoj primárnych a sekundárnych lymfatických orgánov. Znížená a zvýšená hladina hormónov štítnej žľazy tlmí obranné reakcie organizmu. Baroni et al. (1969) zistili podobnú situáciu u cicavcov.

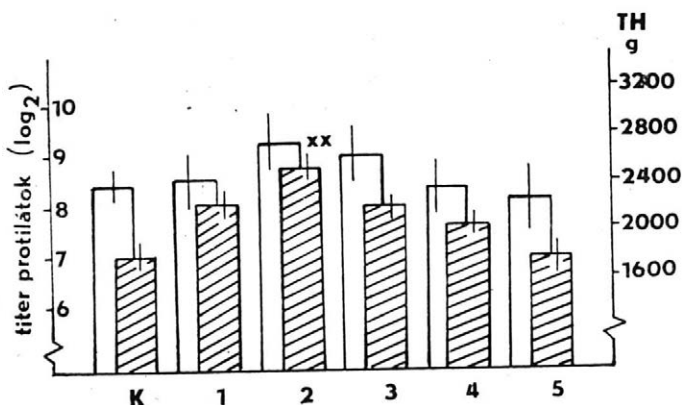
Na vývoj adaptívnej imunity najpriaznivejšie vplývala záťaž usku-točnená v druhom postnatálnom týždni. V porovnaní s kontrolnými vtákmi vyvolala významné zvýšenie hmotnosti týmu ($P < 0,05$), burzy Fabricii ($P < 0,01$) a markantné, ale nevýznamné zvýšenie hmotnosti sleziny (obr. 2).

Zvýšenej hmotnosti sledovaných lymfatických orgánov u kohútikov, ktoré boli vystavené záťaži fixáciou v druhom postnatálnom týždni, zodpovedá aj primárna imunitná odpoveď. Pozorovali sme u nich významne zvýšený titer hemaglutinačných protilátok po imunizácii baraním erytrocytmi ($P < 0,01$) (obr. 3). Sekundárna imunitná odpoveď u kohútikov, ktoré boli stresované v treťom a štvrtom postnatálnom týždni, bola vyššia ako primárna. Zvýšenie titra hemaglutinačných protilátok v porovnaní s kontrolami bolo u týchto vtákov významné ($P < 0,01$).

Prírastky hmotnosti tela boli podobne ako hmotnosť lymfatických orgánov vyššie u skupín vtákov vystavených záťaži v druhom postnatálnom týždni.



2. Hmotnosť lymfatických orgánov kurčiat stresovaných v postembryonálnom období. Prázdne stĺpce znázorňujú priemernú hmotnosť týmu (T), šrafované stĺpce znázorňujú priemernú hmotnosť burzy Fabricii (V) a plné stĺpce priemernú hmotnosť sleziny (S); = stredné chyby priemeru; x — $P < 0,05$; xx — $P < 0,01$. Označenie skupín ako na obr. 1 — Weight of lymphatic organs in chicks loaded in post-embryonal period. Blank columns represent the average weight of thymus (T), hatched columns the average weight of bursa Fabricii (V) and full columns the average weight of spleen (S); = standard errors of the mean; x — $P < 0.05$; xx — $P < 0.01$. Marking of groups cf. Figure 1



3. Titer hemaglutinačných protilátok v sére kurčiat stresovaných v postembryonálnom období imunizovaných baraním erytrocytmi a ich telesná hmotnosť (TH). Šrafované stĺpce predstavujú priemernú primárnu protilátkovú odpoveď, prázdne stĺpce priemernú telesnú hmotnosť (TH); ± stredné chyby priemeru; x — $P < 0,05$; xx — $P < 0,01$. Označenie skupín ako na obr. 1 — Titre of haemagglutination antibodies in serum of chicks loaded in postembryonal period, immunized with ram erythrocytes, and their body weight (TH). Hatched columns represent the average primary antibody response, blank columns the average body weight (TH); ± standard errors of the mean; x — $P < 0.05$; xx — $P < 0.01$. Marking of groups cf. Figure 1

Na záver možno povedať, že ako kritické obdobie vývoja imunitnej odpovede sa ukázal druhý postnatálny týždeň. Je to obdobie vyzrievania regulačných mechanizmov neuroendokrinných funkcií, ktoré kontrolujú vývoj imunitnej odpovede. Zásahy prostredia uplatnené v tomto období vyvolali najvyšší telesný rast a rast lymfatických orgánov ako aj zvýšenie imunitnej odpovede.

Ide o netradovanú problematiku. Získané poznatky naznačujú možnosť definovanými zásahmi prostredia cielavedome usmerňovať vývoj obranných schopností hospodárskych vtákov v smere ich zvyšovania.

Literatúra

BARONI, C. D. — FABRIS, N. — BERTOLI, G.: Effect of hormones on development and function of lymphoid tissues. Synergistic action of thyroxin and somatotrophic hormone in pituitary dwarf mice. *Immunology*, 17, 1969, s. 303.

BÁRTOVÁ, A. — HOCMAN, G.: K otázke stanovenia kortikosterónu v plazme a homogenátoch nadobličiek krýs. *Čs. Fyziol.*, 14, 1965, s. 54-55.

DOUGHERTY, T. F.: Effect of hormones on lymphatic tissue. *Physiol. Rev.*, 32, 1964, s. 379-401.

DUKOR, P. — DIETRICH, F. M.: Characteristic features of immunosuppression by steroids and cytotoxic drugs. *Int. Archs. Allergy appl. Immun.*, 34, 1968, s. 32.

NVÓTA, J. — BARANOVSKÝ, I. — ČIERNA, V.: Vplyv embryonálnej záťaže na vývoj imunitnej odpovede kurčiat. *Živočišná Výroba*, 26, 1981, č. 8, s. 627-632.

ŠTOLC, V.: Stanovenie celkového a proteinového jódu v sére, slinách a moči. *Vnitř. Lék.*, 6, 1960, s. 1295-1300.

VAN der VIES, J. — BAKKER, R. F. M. — DeWIED, D.: Correlated studies on plasma free corticosterone and on adrenal steroid formation in vitro. *Acta endocr., Copenh.*, 34, 1960, s. 513-523.

Došlo dňa 13. 5. 1982

НВОТА, Я. — БАРАНОВСКИ, И. — ЧЕРНА, В. (Институт физиологии сельскохозяйственных животных при АН СССР, Кошице, рабочий объект Иванка при Дунаи): Влияние послезародышевой нагрузки на развитие иммунитетной реакции цыплят. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (9) : 701-705.

На цыплятах изучали влияние загрузки — фиксации, имеющей место в восприимчивые послезародышевые стадии, — на развитие иммунитетной реакции. У подрастающей птицы наблюдали взаимодействие между прочным изменением активности надпочечников и щитовидной железы (вызванным загрузкой), развитием лимфатических органов, иммунитетной реакцией и ростом телесной массы цыплят. Гормоны надпочечников и щитовидной железы в значительной мере контролируют создание этой реакции в содействии с остальными железами. Данные, полученные на практике, свидетельствуют о возможности регулирования развития иммунитетной реакции средой — о возможности ее стимулирования.

иммунитетная реакция; критические стадии развития; надпочечники; щитовидная железа; сумка Фабриция; селезенка

NVOTA, J. — BARANOVSKÝ, I. — ČIERNA, V. (Institute of Animal Physiology, Slovak Academy of Sciences, Košice, Working Place Ivanka pri Dunaji): *Influence of Postembryonal Load on the Development of Immunity Response in Chicks*. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (9) : 701-705.

In chicks we studied the influence of load (fixation), applied during susceptible postembryonal periods, on the development of immunity response. In growing birds interactions were observed between the lasting change in the activity of suprarenal and thyroid glands induced by the load, the development of lymphatic organs, the immunity response as well as the growth of body weight of chicks. The development of immunity response is being controlled to a considerable extent by hormones of suprarenal and thyroid glands, together with other peripheral endocrine glands. Findings obtained from this study indicate the possibility of regulating the development of immunity response through the environment — the possibility to stimulate the immunity response.

immunity response; critical periods of development; suprarenal glands; thyroid gland; thymus; bursa Fabricii; spleen

NVOTA, J. — BARANOVSKÝ, I. — ČIERNA, V. (Institut für Physiologie der Nutztiere bei der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Košice, Arbeitsstätte Ivanka pri Dunaji): *Einfluß der postembryonalen Belastung auf die Entwicklung der Immunitätsantwort der Küken*. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (9) : 701-705.

Wir untersuchten bei Küken den Einfluß der Belastung durch Fixation in empfindlichen postembryonalen Perioden auf die Entwicklung der Immunitätsantwort. Bei den heranwachsenden Vögeln untersuchten wir die Interaktionen zwischen der dauerhaften Veränderung der Aktivität der Nebennieren und der Schilddrüse die durch die Belastung hervorgerufen wurde, zwischen der Entwicklung der lymphatischen Organe, der Immunitätsantwort und der Steigerung des Körpergewichtes der untersuchten Küken. Die Nebennieren- und Schilddrüsenhormone kontrollieren in hohem Maße die Gestaltung der Immunitätsantwort im Zusammenhang mit anderen peripherischen endokrinen Drüsen. Die Erkenntnisse, die wir in unserer Arbeit gewonnen haben, deuten auf die mögliche Beeinflussung der Entwicklung der Immunitätsantwort durch die Umwelt, auf die mögliche Stimulierung hin.

Immunitätsantwort; kritische Entwicklungsperioden; Nebennieren; Schilddrüse; Thymus; Bursa Fabricii; Milz

Adresa autorov:

Ing. Ján Nvota, DrSc., ing. Ivan Baranovský, CSc., PhMr. Vlasta Čierna, Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV, Košice, pracovisko 900 28 Ivanka pri Dunaji

Výběr z nových přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ

z úseku živočišná výroba

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

Poultry research focused on feeding mankind. C 26.278
Washington, USDA 1974. 66 s. (Drůbežářské konference mezinárodní — New Orleans — 15. (1974) — sborník)

Bulletin. D 72.111
Slimbridge, International waterfowl research bureau. No 45. 1978. 53 s., obr., tab.; No 46. 1980. 77 s., obr., tab. (Slimbridge — Mezinárodní úřad pro výzkum vodních ptáků — organizace a činnost — zprávy / Drůbež vodní — výzkum — zprávy)

Wyniki prac badawczych zakladu hodowli drobiu za lat... D 69.282
Warszawa, PWRiL.
1974-1976. (1978). 169 s., obr., tab.; 1977-1978. (1979). 135 s., obr., tab. (Drůbež — chov — výzkum — Polsko — sborník)

Problemy promyšlennogo proizvodstva jaic i mjaso pticy. D 63.901/50
Zagorsk, Vsesojuz, nauč.-issled. i technolog. inst. pticevodstva 1980. 143 s., tab. Sbornik nauč. trudov 50. (Drůbež — chov — sborník — SSSR / Vejce — výroba / Maso drůbeží — výroba)

GAÁL, L. — GUNST, P. D 67.328
Animal husbandry in Hungary in the 19th-20th centuries.
Budapest, Akadémiai kiadó 1977. 410 s., 102 tab. (Chov hospodářských zvířat — Maďarsko — 19. a 20. století — příručka)

VPLYV OBRACANIA A POLOHY VAJEC PREPELICE JAPONSKEJ POČAS INKUBÁCIE NA ICH LIAHNIVOSŤ

J. Baumgartner, H. Zemanová, E. Kočíová, V. Illéš

BAUMGARTNER, J. — ZEMANOVÁ, H. — KOČIOVÁ, E. — ILLEŠ, V. (Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, Ivanka pri Dunaji): *Vplyv obracania a polohy vajec prepelice japonskej počas inkubácie na ich liahnivosť*. Živočišná Výroba, 27 1982 (9) : 707-712.

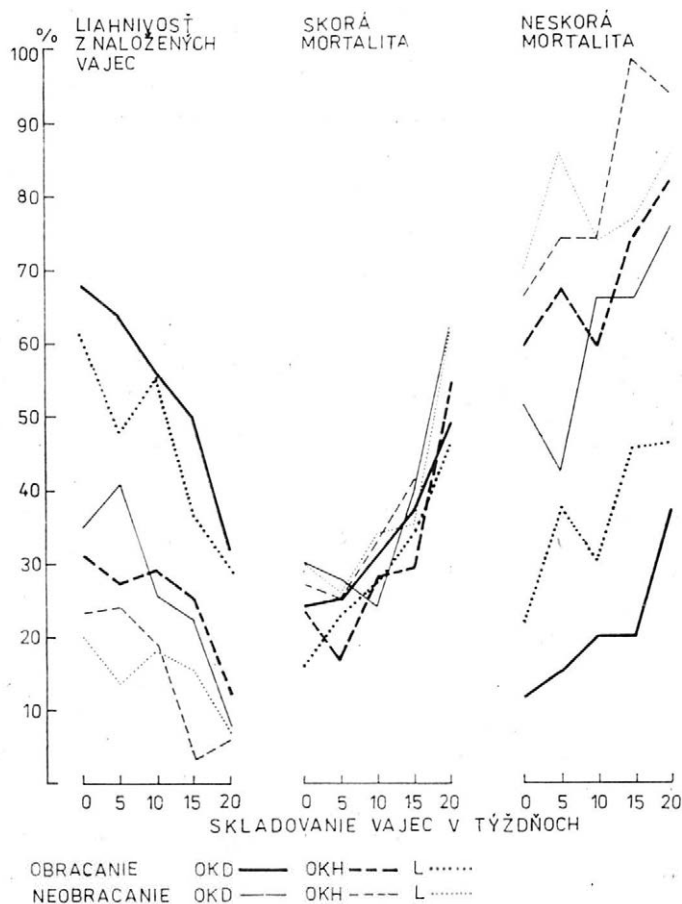
V trojfaktorovom experimente $2 \times 3 \times 5$, kde faktor A — pohyb vajca v liahni pozostával z dvoch úrovní, a to z obracania a neobracania, faktor B — poloha vajca počas inkubácie z troch úrovní, a to z polohy vajca ležato, ostrým koncom hore a ostrým koncom dolu, a faktor C — dĺžka skladovania pred inkubáciou z piatich úrovní, a to 0, 5, 10, 15 a 20 dní, sme použili násadové vajcia prepelice japonskej inbrednej línie CI₂ nášho laboratórneho chovu. Vajcia, ktoré neboli obracané, mali v porovnaní s kontrolou nižšiu liahnivosť v závislosti od polohy vajca v liahni a od dĺžky skladovania pred inkubáciou o 15 až 65 %. Najlepšie sa liahli prepelice z vajec v polohe ostrým koncom dolu, potom v polohe ležato. Najnižšiu liahnivosť mali vajcia inkubované v polohe ostrým koncom hore.

prepelica japonská; neobracanie vajec; inkubácia; embryonálna životaschopnosť

Obracanie vajec počas liahnutia je samozrejماً požiadavka správneho technologického postupu liahnutia všetkých druhov hydiny. Obracanie vajec v predliahňach o 90° udržíme žltok s vyvíjajúcim sa zárodkom v strednej polohe, čím sa umožňuje správny vývoj zárodočných obalov, normálny vývoj a poloha zárodkov vo vajci (Špaček, 1980). Podľa citovaného autora ak ponecháme vajce v jednej polohe dlhší čas, žltok vystúpi k škrupinovej blane a zárodek odumre. V súvislosti s intenzívnym využívaním prepelice japonskej v medzinárodnom programe štátov RVHP Interkozmos (Schneiderová, Tuleja, 1978; Saboro, 1980), v ktorom sa uvažuje s generačnou výmenou tohto aviárneho druhu počas dlhodobých kozmických letov (kde sú podmienky skladovania a najmä liahnutia značne sťažené), bolo potrebné zistiť, či je možné liahnuť prepelice aj bez obracania násadových vajec. Nakoľko z literatúry nemáme žiadne informácie o liahnivosti prepelice japonskej (ale ani iných aviárnych druhov) z násadových vajec, ktoré sa počas inkubácie neobracajú, vykonali sme pokus, ktorý nadväzuje na naše predchádzajúce práce zamerané na štúdium vplyvu času a polohy násadového vajca počas skladovania na liahnivosť prepelice japonskej (Baumgartner et al., 1978, 1979).

MATERIÁL A METÓDA

V trojfaktorovom pokuse $2 \times 3 \times 5$, kde faktor A — pohyb vajca v liahni zostával z dvoch úrovní, a to z obracania a neobracania vajec, faktor B — poloha vajca počas inkubácie z troch úrovní, a to z polohy vajca ležato (L), ostrým koncom hore (OKH) a ostrým koncom dolu (OKD) a faktor C — dĺžka skladovania pred inkubáciou z piatich úrovní, a to z 0, 5, 10, 15 a 20 dní skladovania sme použili násadové vajcia prepelice japonskej inbrednej línie CI₂ nášho laboratorného chovu. Teplota vzduchu pri skladovaní vajec bola 16 °C, relatívna vlhkosť vzduchu 75 %. Poloha vajec počas skladovania bola OKD. Inkubáciu sme zabezpečovali v predliahnach BIOS Sedlčany typ BA 101 a v doliahnach typu BA 33 H pre hrabavú hydinu. Vajcia, ktoré sa neobracali, boli počas prvých 15 dní inkubácie v predliahni s vypnutou automatikou obracania a dva dni v doliahni. Vajcia kontrolnej skupiny, ktoré sa obracali, sme inkubovali podľa zaužívanej technológie liahnutia. Vajcia sme v 7. a 15. dni inkubácie presvecovali silným ovoskopom. Embryonálnu mortalitu sme vyhodnocovali tak u neobracaných, ako aj u obracaných vajec podľa polohy vajca počas inkubácie a dĺžky skladovania pred inkubáciou, pričom sme sledovali celkové percento liahnivosti z nasadených vajec a percento skoršej a neskorej embryonálnej mortality. Skorá embryonálna mortalita vyjadrovala percento neoplozených vajec a uhynutých embryí do inkubácie z počtu nasadených vajec, resp. aj zárodok, ktoré uhynuli v najranejších štádiách inkubácie, avšak pri presvecovaní boli identifikované ako „čisté vajcia“. Neskorá mortalita vyjadrovala hynutie jednoznačne identifikovaných embryí počas inkubácie. Pokus sme vykonali v štyroch opakovaní, pričom sme na jedno opakovanie pre jeden variant do liahne nasadzovali 25 vajec. Výsledky sme vyhodnotili štatisticky, pre početné spracovanie sme percentuálne hodnoty transformovali arcsin-uhlove. Modely pre štatistickú analýzu sme prevzali od Weberovej (1972).



1. Vplyv obracania a polohy vajca počas inkubácie na životaschopnosť japonských prepelíc — Influence of turning and position of the egg during incubation on the viability of Japanese quail

VÝSLEDKY

Absolútne hodnoty výsledkov inkubácie sú uvedené v tab. I. Z tabuľky vyplýva, že celkove sa v skupine vajec, ktoré sa neobracali, preinkubovalo 1493 kusov. Rovnaký počet vajec sa preinkuboval aj v kontrole, kde sa vajcia obracali. V skupine, kde neboli vajcia obracané, bolo 546 čistých vajec, zatiaľ čo v kontrole ich bolo 462. V pokusnej skupine uhynulo celkom 683, v kontrole 424 embryí. V pokusnej skupine sa vyliahlo 264 a v kontrole 607 prepelíc.

Vplyv neobracania a polohy vajca počas inkubácie na liahnivosť z nasadených vajec a na skorú a neskorú embryonálnu mortalitu je znázornený na obr. 1. Z obrázku vyplýva, že vajcia, ktoré boli počas inkubácie obracané, mali evidentne lepšiu liahnivosť ako vajcia neobracané. Najlepšie sa liahli prepelice z vajec obracaných v polohe OKD, potom obracaných v polohe L. Najhoršie sa z pomedzi obracaných vajec liahli prepelice obracané v polohe OKH. Táto postupnosť bola zachovaná aj pri neobracaných vajciach. Z porovnania liahnivosti prepelíc z neobracaných a obracaných vajec možno konštatovať, že u vajec, ktoré neboli obracané, došlo v porovnaní s kontrolou k zníženiu liah-

I. Výsledky inkubácie — Results of incubation

Poloha vajca počas inkubácie	Dĺžka skladovania vajec v dňoch	Nasadené vajcia ks		Čisté vajcia ks		Uhynuté embryá ks		Vyliahnuté prepelice ks	
		obracané	neobracané	obracané	neobracané	obracané	neobracané	obracané	neobracané
Ležato (L)	0	100	100	16	30	23	50	61	20
	5	98	100	22	26	29	63	47	11
	10	99	100	27	34	22	48	50	18
	15	99	99	34	35	29	49	36	15
	20	100	99	46	60	25	34	29	5
Ostrým koncom hore (OKH)	0	100	99	24	27	45	49	31	23
	5	99	100	17	25	55	57	27	18
	10	100	100	28	28	43	53	29	19
	15	99	99	29	41	51	57	19	1
	20	100	99	54	60	37	36	9	3
Ostrým koncom dolu (OKD)	0	99	100	23	30	9	35	67	35
	5	100	100	25	28	11	31	64	41
	10	100	99	31	24	13	50	56	25
	15	100	99	37	36	13	41	50	22
	20	100	100	49	62	19	30	32	8
Spolu	0—20	1493	1493	462	546	424	683	607	264

II. Tabuľka analýzy variancie vplyvu polohy vajca počas inkubácie a dĺžky skladovania pred inkubáciou na liahnivosť a skorú a neskorú embryonálnu mortalitu — Analysis of variance of the influence of egg position during incubation and of storage length before incubation on the hatchability and early and later embryonal mortality

Znak	Zdroj premenlivosti	Stupne voľnosti	Obracané vajcia		Neobracané vajcia	
			priemerný štvorec	F - hodnoty	priemerný štvorec	F - hodnoty
Liahnivosť z nasadených vajec	celková	59	166,5		162,5	
	poloha vajca A	2	2250,5	44,618+++	978,2	11,375+++
	dĺžka skladovania B	4	729,1	14,454+++	660,4	7,679+++
	interakcia AB	8	16,9	0,335	140,4	1,633
	zvyšok	45	50,4		86,0	
Embryonálna mortalita	skorá	celková	59	73,5	168,4	
		poloha vajca A	2	26,7	0,742	2,1
		dĺžka skladovania B	4	626,1	17,390+++	216,4
		interakcia AB	8	19,5	0,543	19,5
		zvyšok	45	36,0	198,0	
	neskorá	celková	59	283,8	252,9	
		poloha vajca A	2	5262,9	60,911+++	1598,9
		dĺžka skladovania B	4	507,4	5,873+++	816,5
		interakcia AB	8	37,6	0,435	231,6
		zvyšok	45	86,4	146,7	

+++ $P < 0,001$

nivosti v závislosti od polohy vajca v liahni a od dĺžky skladovania pred inkubáciou o 15 až 65 %.

Pri pohľade na výsledky skorej a neskej embryonálnej mortality vidíme, že s nárastom doby skladovania pred inkubáciou sa obidve zložky proporcionálne zvyšovali. Na skorú embryonálnu mortalitu nemala poloha vajca a pohyb vajca počas inkubácie evidentný vplyv. Neskorá embryonálna mortalita, t. j. hynutie embryí počas inkubácie, bola v neobracaných vajciach evidentne vyššia. Najvyššiu mortalitu sme zaznamenali u prepelíc z vajec inkubovaných v polohe OKH, potom L, najnižšia mortalita bola u vajec inkubovaných v polohe OKD.

Analýza variancie vplyvu polohy vajca počas inkubácie a dĺžky skladovania pred inkubáciou na liahnivosť vajec prepelice japonskej (tab. II) poukázala na vysokopreukazný vplyv polohy, ako aj dĺžky skladovania na liahnivosť z nasadených vajec, a to tak u obracaných, ako aj neobracaných vajec.

DISKUSIA

V porovnaní s našimi predchádzajúcimi pokusmi (Baumgartner et al., 1978, 1979) vidíme, že poloha vajca počas inkubácie vplýva na

liahnivosť celkom inakšie ako poloha vajca pri skladovaní. Zatiaľ čo pri dlhšom skladovaní neobracaných vajec prepelice japonskej, t. j. tri až štyri týždne, je poloha vajca OKH priaznivejšia (Baumgartner et al., 1979), počas inkubácie tak u vajec obracaných, ako aj neobracaných je výhodnejšia poloha OKD, čo korešponduje aj s výsledkami, ktoré uvádzajú El—Ibiary et al. (1966) u slepačích vajec. Za dôležité pokladáme zistenie, že prepelice sa liahli aj z vajec neobracaných a skladovaných až 20 dní, čo z hľadiska využitia prepelice japonskej v programe štátov RVHP Interkozmos robí tento druh ešte zaujímavejším.

Literatúra

- BAUMGARTNER, J. — GROM, A. — CSUKA, J. — ZEMANOVÁ, H.: Vplyv skladovania násadových vajec na liahnivosť, rast a produkciu vajec japonských prepelíc. *Živočišná Výroba*, 23, 1978, č. 3, s. 219-226.
- BAUMGARTNER, J. — GROM, A. — ZEMANOVÁ, H. — STAŠKO, J.: Vplyv polohy násadových vajec na embryonálnu životaschopnosť a rast japonských prepelíc. *Živočišná Výroba*, 24, 1979, č. 9, s. 695-704.
- EL-IBIARY, H. M. — SHAFFNER, C. S. — GODFREY, E. F.: Hatchability of eggs set small end up. *Poult. Sci.*, 45, 1966, s. 419-420.
- SABO, V.: Vplyv bezváhového stavu na embryogenézu úžitkových vtákov. [Kandidátska dizertácia.] Ivanka pri Dunaji, VÚCHŠH 1980.
- SCHNEIDEROVÁ, N. — TULEJA, M.: Prepeličky pre kozmos. *Svet socializmu*, 11, 1978, s. 16-19.
- ŠPAČEK, F.: Činitele ovlivňující líhnivost a techniku líhnutí drůbeže. In.: Speciální chov hospodářských zvířat. Praha, SZN, Bratislava, Příroda 1980. s. 77-82.
- WEBER, E.: Grundriss der biologischen Statistik. Jena, VEB Gustav Fischer Verlag 1972.

Došlo dňa 20. 8. 1981

БАУМГАРТНЕР, Я. — ЗЕМАНОВА, Т. — КОЧИОВА, Э. — ИЛЛЕШ, В. (Научно-исследовательский институт разведения и селекции птицы, Ivanka pri Dunaji): Влияние переворачивания и размещения яиц японской перепелки в период инкубации на их выводимость. *Животноводство*, 27, 1982 (9) : 707-712.

В ходе трехфакторного эксперимента $2 \times 3 \times 5$, где фактор А — движение яйца в инкубаторе — состоял из двух уровней: переворачивания и непереворачивания; фактор Б — положение яиц во время инкубации — из 3 уровней: лежащий, острым концом вверх и острым концом вниз; фактор В — срок хранения до инкубации — из 5 уровней: 0, 5, 10, 15 и 20 дней, были использованы инкубаторные яйца японской перепелки инбредной линии CI₂ местного лабораторного разведения. Неперевороченные яйца отличались от контроля пониженной выводимостью в зависимости от положения в инкубаторе и от продолжительности хранения до инкубирования — на 15—65 %. Выводимость была наиболее удовлетворительной у яиц, лежащих острым концом вниз, за ними следуют яйца в лежащей позиции, а хуже всех — яйца острым концом вверх.

японская перепелка; непереворачивание яиц; инкубация; эмбриональная жизнеспособность

BAUMGARTNER, J. — ZEMANOVÁ, H. — KOČIOVÁ, E. — ILLEŠ, V. (Research Institute of Poultry Management and Breeding, Ivanka pri Dunaji): Influence of Turning and Position of Eggs of Japanese Quail during Incubation on Their Hatchability. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (9) : 707-712.

Hatching eggs of Japanese quail of the CI₂ inbred line from our laboratory breed were used in a three-factor experiment ($2 \times 3 \times 5$) where factor A — movement of the egg in incubator consisted in two levels, in turning and nonturning of eggs; factor B — position of the egg during incubation consisted in three levels, hori-

zontal position of the egg, sharp end of egg upwards and sharp end of egg downwards, and factor C — storage length before incubation consisted in five levels — 0, 5, 10, 15, and 20 days. The unturned eggs showed, in comparison with controls, a lower hatchability by 15 to 65 % in dependence on the position of eggs in incubator and on the storage length before incubation. The best hatchability was recorded in eggs incubated with sharp end downwards, then in eggs in horizontal position. The lowest hatchability was observed in eggs incubated with sharp end upwards.

Japanese quail; nonturning of eggs; incubation; embryonal viability

BAUMGARTNER, J. — ZEMANOVÁ, H. — KOČIOVÁ, E. — ILLÉŠ, V. (Forschungsinstitut für Geflügelzucht und -haltung, Ivanka pri Dunaji): *Einfluß des Wendens und der Lage der Eier der japanischen Wachtel während der Inkubation auf deren Schlupffähigkeit*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (9) : 707-712.

Im Dreifaktorenexperiment $2 \times 3 \times 5$, wo der Faktor A — Bewegung der Eier in der Brutkammer aus zwei Niveaus besteht, d. h. aus Wenden und Nichtwenden, der Faktor B — Lage der Eier während der Inkubation aus drei Niveaus besteht, d. h. aus der liegenden Lage, aus der Lage mit der Eierspitze nach oben und aus der Lage mit der Eierspitze nach unten und der Faktor C — Lagerungsdauer vor der Inkubation aus fünf Niveaus: 0, 5, 10, 15, 20 Tage besteht, haben wir Bruteier der japanischen Wachtel der Inzuchtlinie Cl₂ unserer Laborzucht angewendet. Die Eier, die nicht gewendet worden waren, wiesen im Vergleich zur Kontrolle eine niedrigere Schlupffähigkeit in Abhängigkeit von der Lage der Eier in der Brutkammer und von der Lagerungsdauer vor der Inkubation um 15 bis 65 % auf. Die beste Schlupffähigkeit wiesen die Eier mit der Spitze nach unten und dann die Eier, die liegend gelagert worden waren, auf. Hingegen wiesen die niedrigste Schlupffähigkeit die Eier, die mit der Spitze nach oben inkubiert wurden, auf. japanische Wachtel; Nichtwenden der Eier; Inkubation; embryonale Vitalität

Adresa autorov:

Ing. Ján Baumgartner, CSc., RNDr. Helena Zemanová, ing. Eva Kočíová, CSc., ing. Vladimír Illéš, Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, 900 28 Ivanka pri Dunaji

VYUŽITÍ HYBRIDIZACE KRÁLÍKŮ BROJLEROVÉHO TYPU KE ZVÝŠENÍ JEJICH MASNÉ UŽITKOVOSTI

V. Trojan, K. Mach

TROJAN, V. — MACH, K. (Vysoká škola zemědělská, Praha): *Využití hybridizace králíků brojlerového typu ke zvýšení jejich masné užitkovosti*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (9) : 713-720.

Analýzovali jsme plodnost a masnou užitkovost králíků plemen dánské bílé (Db), kalifornské bílé (Kal), Moravský obr (Mo), činčila velká (Čv), vídeňský bílý (Vb), francouzský stříbrný (Fs), novozélandský bílý (Nb) a český albín (Ča), a to jak v čistokrevné plemenitbě, tak u 28 kombinací meziplenného křížení (u kříženců je na prvním místě uvedeno otcovské plemeno). Sledovaná zvířata byla odstavována ve 42 dnech, v období odchovu a výkrmu krmena *ad libitum* granulovanou krmnou směsí MOK a porážena v průměrném věku 93 dny. Nejvyšší počet narozených mláďat v jednom vrhu byl zjištěn u králíci plemene Kal (7,75). U tohoto plemene byl zaznamenán také největší počet odstavených mláďat (6,43). Živá hmotnost před porážkou kolísala v rozmezí 1902,50 g (Vb × Db) až 2726,82 g (Mo × Fs). Průměrná hmotnost celého vrhu (součin počtu odstavených mláďat a příslušného absolutního ukazatele jatečné hodnoty) kolísala u živé hmotnosti před porážkou od 8923,80 g (Vb) do 17 151,70 g (Mo × Fs). Nejnížší jatečnou výtěžnost měli králíci kombinace Db × Kal (48,24 %), nejvyšší výtěžnost králíků kombinace Vb × Nb (55,60 %). Z hodnocených 36 skupin se jako nejvhodnější pro produkci jatečných králíků projevíly kombinace Mo × Fs, Db × Fs, Db × Ča, Kal × Fs, Kal × Ča, Nb × X Čv, v čistokrevné plemenitbě pak králíci plemen Fs, Mo a Nb.

králík-brojler; užitkové křížení; plodnost; jatečná hodnota

Význam chovu králíků jako důležitého doplňkového producenta kvalitního králíčího masa v ČSSR zdůvodňují Schönfelder (1980) a Žáček (1981). Pro produkci králíčích brojlerů je důležitý výběr nejvhodnějších plemen nebo jejich kombinací. Je třeba uvažovat optimální složení jatečného těla a přihlížet k plodnosti parentální generace.

Poznatky o problematice moderní výroby králíčího masa z tohoto pohledu uvádějí Nový (1972), Granát, Zelník (1973), Zelník et al. (1972, 1977), Mirošničenko, Pomytko (1975), Myros (1975), Boni (1975), Jensen (1978), Niedźwiadek (1980) a Kosko (1981).

Cílem této práce, která navazuje na náš předchozí výzkum (Mach, Trojan, 1979), je komplexní posouzení masné užitkovosti jako funkce reprodukčních a produkčních vlastností u osmi brojlerových plemen a u 28 kombinací jejich meziplenných kříženců.

MATERIÁL A METODA

V práci je hodnocena plodnost a masná užitkovost králíků plemen dánské bílé (Db), kalifornské bílé (Kal), moravský obr (Mo), činčila velká (Čv), vídeňský bílý (Vb), francouzský stříbrný (Fs), novozélandský bílý (Nb) a český albin (Ča).

Pokusná zvířata byla umístěna ve vícepodlažních klecích v hale, ve které byla až do odstavu společně s matkami. Vlastní výkrm probíhal ve skupinových koticích (pro 15 až 20 kusů), s menším výběhem. Břeží matky byly krmeny granulovanou krmnou směsí MOK (výrobce n. p. Velaz, složení uvádí Trojan et al., 1980). Před připouštěním dostávaly králice přídavek kořenové zeleniny, sena, popř. zeleného krmení. Po porodu byly krmeny pouze granulovanou krmnou směsí *ad libitum*. Také sledovaná králíčata dostávala jak v období odchovu, tak v období vlastního výkrmu po odstavu (42 dnů) tuto krmnou směs *ad libitum*. Pokus probíhal v letech 1976 až 1980 ve shodných podmínkách krmení a ošetřování.

Z celé řady zjištěných ukazatelů plodnosti uvádíme počet narozených mláďat (bez ohledu na plemennou příslušnost samce), počet odstavených mláďat (čistokrevná plemennitba), počet odstavených mláďat (křížení — připouštění samců odlišných plemen), z ukazatelů jatečné hodnoty (porážka v 93 dnech s odchylkou ± 2 dny) živou hmotnost před porážkou (po 10 až 12 hodinách hladovění), hmotnost jatečného trupu, hmotnost stehén a jatečnou výtěžnost (hmotnost jatečného trupu, jater a srdce v procentech z živé hmotnosti před porážkou).

Ze základních statistických hodnot je uvedena směrodatná odchylka (s); průkaznost byla zjišťována na hladině významnosti $P = 0,05$.

U absolutních ukazatelů jatečné hodnoty byla hodnocena průměrná produkce jednoho vrhu jako součin průměrného počtu odstavených mláďat a průměrné hmotnosti příslušné části jatečně opracovaného těla. U čistokrevných králíků je ukazatelem reprodukce průměrný počet odstavených čistokrevných králíčat. Pro všechny kombinace křížení je tato hodnota získána z připařování králic jednotlivých plemen, bez ohledu na plemennou příslušnost samců (s výjimkou čistokrevné plemennitby). Např. u čistokrevných králíčat plemene Db počítáme s hodnotou 5,55, u všech kombinací je plemeno Db v mateřské pozici, s hodnotou 6,14. Celková průměrná produkce jednoho vrhu je komplexním posouzením jatečné hodnoty jako funkce znaků reprodukčních (plodnost mateřského plemene) a produkčních (jatečná hodnota otcovského plemene). U kříženců v sobě tento údaj zahrnuje kromě efektů heterozních (životaschopnost, masná užitkovost) také efekt nelineární a pozici (Jakubec, 1973). Výpočet pomíjí případný úhyn v období od odstavu do porážky.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Plodnost (tab. I)

Nejvyšší počet narozených mláďat ve vrhu měly králice plemene Kal (7,75) a pak následovala plemena Db (7,54) a Fs (7,37). Nejméně mláďat se v průměru rodilo králíci plemene Mo (6,12). U králic plemene Kal byl zaznamenán také nejvyšší počet odstavených mláďat, nejméně odstavených čistokrevných králíčat měly králice plemene Vb (4,00).

Dosažené výsledky jsou blízké hodnotám uváděným v naší předchozí práci (Trojan et al., 1976) a také ve srovnání s údaji jiných autorů nejsou podstatné rozdíly (Granát et al., 1970; Nový, 1972), a to s výjimkou plemene Fs, u kterého tito autoři uvádějí 9,37 narozených mláďat ve vrhu.

Jatečná hodnota (tab. II)

U čistokrevných králíků dosáhla nejvyšší živé hmotnosti před porážkou králíčata plemene Čv (2628,05 g) a nejnižší hodnotu jsme zjistili u plemene Kal (1978,95 g). Králíci typických brojlerových plemen měli nižší porážkovou hmotnost ve srovnání s plemeny Mo, Čv, Fs a Ča.

I. Narozená a odstavená mláďata podle plemenné příslušnosti králic — New-born and weaned young according to the breed of females

Plemeno králice		Počet vrhů	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	s	$v \%$
Db 1	mláďata narozená	82	7,54	0,82	2,52	33,37
	mláďata odstavená	31	5,55	0,35	1,96	35,39
	mláďata odstavená	51	6,14	0,32	2,27	37,02
Kal 2	mláďata narozená	144	7,75	0,22	2,67	34,44
	mláďata odstavená	69	6,43	0,26	2,17	33,66
	mláďata odstavená	75	5,92	0,26	2,23	37,75
Mo 3	mláďata narozená	16	6,12	0,55	2,19	35,71
	mláďata odstavená	8	5,87	0,97	2,75	46,78
	mláďata odstavená	8	5,00	0,68	1,92	38,54
Čv 4	mláďata narozená	23	6,52	0,50	2,30	36,66
	mláďata odstavená	10	4,70	0,94	2,93	63,47
	mláďata odstavená	13	6,00	0,51	1,83	30,43
Vb 5	mláďata narozená	20	6,50	0,47	2,00	32,15
	mláďata odstavená	9	4,00	0,53	1,58	39,15
	mláďata odstavená	11	5,91	0,51	1,70	28,77
Fs 6	mláďata narozená	43	7,37	0,43	2,59	35,51
	mláďata odstavená	14	5,71	0,61	2,30	40,28
	mláďata odstavená	29	6,29	0,53	2,56	42,01
Nb 7	mláďata narozená	61	6,61	0,32	2,46	37,31
	mláďata odstavená	25	6,04	0,39	1,93	31,87
	mláďata odstavená	36	5,36	0,39	2,33	43,49
Čs 8	mláďata narozená	23	6,57	0,43	2,09	31,76
	mláďata odstavená	7	4,43	1,11	2,94	66,29
	mláďata odstavená	16	6,12	0,46	1,82	29,73

Poznámka: 1. řád. — narozená mláďata bez ohledu na pohlaví samce (čistokrevná plemenitba i křížení)
 2. řád. — odstavená mláďata u čistokrevných vrhů
 3. řád. — odstavená mláďata v případech křížení

Porážková hmotnost králíků plemene Db (2311,20 g) je vyšší, než jsme zjistili v našich předchozích šetřeních (Mach, Trojan, 1977, 1979), nedosahuje však hodnoty 2,59 kg v 83 dnech věku, jež pro toto plemeno uvádí Jensen (1978).

Vyšší živou hmotnost před porážkou u králíků plemene Kal ve srovnání s našimi výsledky (95 g) zjistili Granát, Zelník (1973), Myros (1975), Mirošničenko, Pomytko (1975) a Kosko (1981). Tato porážková hmotnost nedosáhla také úrovně hodnot, které

II. Ukazatele jatečné hodnoty podle jednotlivých skupin — Characters of carcass

Plemeno či kombinace	Počet vrhů	Počet jedinců bourných	Živá hmotnost před porážkou (g)				Hmotnost jateč (g)	
			jeden kus			celý vrh	jeden kus	
			$\bar{x}$	s	$P(0,05)$		$\bar{x}$	s
1. Db	31	46	2242,07	360,50	1—4	12 443,49	1083,78	222,39
2. Kal	69	202	1978,95	400,56	1—6	12 724,65	951,16	233,65
3. Mo	8	25	2378,00	582,04	2—3	13 958,86	1131,80	318,14
4. Čv	10	22	2682,05	428,07	2—4	12 605,63	1306,55	278,72
5. Vb	9	21	2230,95	303,54	2—6	8 923,80	1101,24	176,62
6. Fs	14	37	2653,38	568,12	2—7	15 150,80	1294,46	340,04
7. Nb	25	52	2267,60	622,40	2—8	13 696,30	1051,27	310,80
8. Ča	7	25	2428,80	219,23	6—7	10 759,58	1196,00	132,68
1. Db × Kal	14	36	2120,42	180,76	1—21	12 552,88	948,22	189,93
2. Db × Fs	8	33	2501,82	299,16	2—14	15 739,45	1238,15	193,45
3. Db × Čv	5	24	2375,83	381,86	6—21	14 254,98	1103,54	245,90
4. Db × Vb	5	20	2443,25	285,81	7—14	14 439,61	1225,25	172,88
5. Db × Ča	7	27	2455,56	297,64	10—21	15 028,03	1204,26	170,48
6. Kal × Vb	6	30	2135,17	362,99	12—14	12 618,85	972,37	220,33
7. Kal × Fs	6	34	2521,18	480,34	14—21	15 858,22	1232,79	275,56
8. Kal × Mo	8	26	2385,00	313,74	21—27	11 925,00	1080,77	205,80
9. Kal × Ča	9	37	2192,84	340,46	—	15 256,18	1056,76	168,04
10. Nb × Kal	8	37	2052,30	404,79	—	12 149,62	955,14	139,84
11. Nb × Fs	8	35	2379,71	258,54	—	14 968,37	1116,49	198,42
12. Nb × Čv	8	37	2575,54	284,83	—	15 453,24	1257,43	173,08
13. Vb × Kal	11	49	2213,27	384,60	—	13 102,56	1071,86	235,77
14. Vb × Db	7	46	1902,50	380,80	—	11 681,35	917,72	221,81
15. Vb + Nb	8	27	2297,78	254,16	—	12 316,10	1199,26	157,47
16. Fs × Nb	14	48	2341,81	314,24	—	12 552,10	1088,33	215,79
17. Fs × Kal	11	53	2284,43	441,78	—	13 523,82	1113,49	206,60
18. Fs × Db	7	47	2268,62	359,83	—	13 929,33	1056,28	191,70
19. Mo × Db	12	53	2247,45	373,21	—	13 799,34	1067,55	257,96
20. Mo × Kal	9	35	2182,71	286,69	—	12 921,64	1041,69	166,27
21. Mo × Fs	4	22	2726,82	388,63	—	17 151,70	1386,36	170,20
22. Čv × Db	10	33	2308,48	492,34	—	14 174,07	1075,47	251,39
23. Čv × Kal	5	30	2507,33	216,82	—	14 843,39	1179,33	146,68
24. Čv × Nb	9	31	2444,03	340,60	—	13 100,00	1153,16	189,73
25. Čv × Fs	3	14	2363,57	267,31	—	14 866,86	1121,43	184,15
26. Ča × Kal	8	27	2182,59	433,91	—	12 920,93	1062,96	233,60
27. (Db × Kal) × Db	10	22	2022,95	379,41	—	12 420,91	985,00	216,57
28. (Db × Kal) × Kal	9	39	2221,03	387,75	—	13 148,50	1045,82	206,92

value in particular groups

ného trupu		Hmotnost stehén (g)				Jatečná výtěžnost (%)			
P (0,05)	celý vrh	jeden kus			celý vrh	jeden kus			P (0,05)
		$\bar{x}$	s	P (0,05)		$\bar{x}$	s	P (0,05)	
2— 4	6014,98	406,26	86,91	1— 6	2254,74	51,59	3,56	—	
2— 6	6115,96	353,87	82,44	2— 3	2275,38	51,64	4,30	—	
2— 8	6643,67	435,40	115,18	2— 4	2555,80	51,54	3,52	—	
6— 7	6140,79	488,05	94,71	2— 6	2293,83	51,78	3,67	—	
—	4404,96	402,62	60,61	2— 8	1610,48	52,70	2,92	—	
—	7391,37	487,03	115,04	4— 7	2780,94	51,85	4,27	—	
—	6349,67	388,10	94,57	6— 7	2344,13	49,95	3,48	—	
—	5298,28	433,80	56,90	—	1921,73	52,91	2,83	—	
1—21	5613,46	367,94	54,52	1—21	2178,20	48,24	7,45	—	
2—14	7787,96	463,49	68,37	6—12	2915,29	53,34	4,35	—	
6—21	6621,24	429,38	95,51	6—21	2576,28	50,18	4,29	—	
7—14	7241,23	443,10	50,51	10—12	2618,72	54,00	1,50	—	
10—21	7370,07	457,96	65,67	10—21	2802,72	52,97	1,91	—	
12—14	5746,53	348,63	99,22	2—14	2060,40	49,31	3,56	—	
14—21	7754,25	453,97	88,58	12—14	2855,47	53,33	1,70	—	
21—27	5403,85	417,12	83,78	13—28	2085,60	51,01	3,72	—	
—	6467,37	392,97	64,65	14—21	2404,98	52,51	2,69	—	
—	5654,37	353,92	51,90	81—21	2095,50	48,86	3,11	—	
—	7022,72	419,91	82,70	21—27	2590,91	51,71	3,38	—	
—	7544,58	479,46	75,88	—	2876,76	52,16	2,40	—	
—	6345,41	396,02	85,41	—	2344,44	51,64	3,67	—	
—	5634,80	352,44	76,79	—	2163,98	52,02	3,11	—	
—	6428,03	446,85	54,83	—	2395,11	55,60	2,60	—	
—	5833,45	416,04	84,31	—	2296,97	50,51	4,36	—	
—	6591,86	420,91	75,24	—	2491,79	52,68	5,44	—	
—	6485,56	395,30	68,04	—	2427,14	50,30	2,64	—	
—	6554,76	409,49	89,15	—	2514,27	51,63	4,56	—	
—	6166,80	403,00	51,42	—	2385,76	51,17	2,81	—	
—	8720,20	521,59	61,79	—	3280,80	54,46	3,31	—	
—	6603,26	407,42	86,92	—	2501,56	50,33	3,07	—	
—	6981,63	447,83	55,14	—	2651,15	50,96	2,58	—	
—	6180,94	440,65	69,39	—	2361,83	51,90	4,41	—	
—	7053,79	434,64	69,60	—	2733,89	52,34	3,02	—	
—	6292,72	398,33	76,33	—	2358,11	53,05	3,63	—	
—	6047,90	372,50	83,33	—	2287,15	51,57	3,24	—	
—	6173,49	395,74	70,95	—	2342,78	50,89	3,33	—	

jsme zjistili ve dvou předchozích srovnávacích výkrmech (Mach, Trojan, 1979; Mach et al., 1979).

Živá hmotnost před porážkou u králíků plemene Nb činila 2208,04 g. Výsledek je velmi blízký hodnotě 2263 g, jež pro věk 90 dnů u tohoto plemene uvádí Niedźwiadek (1980), a je vyšší než údaje, které uvádějí Mach a Trojan (1977, 1979). Nedosahuje však hodnoty, jež pro stejný věk uvádějí Mirošničenko a Pomytko (1975).

Králíci plemene Fs dosáhli živé hmotnosti před porážkou 2653,38 g. Ve srovnání s údaji, které uvádějí Zelník a Granát (1973) pro věk 100 dní, je tato hodnota vyšší.

Živá hmotnost před porážkou činila u plemene Vb 2230,95 g a je vyšší než hodnota, kterou pro toto plemeno při porážce ve věku 100 dní uvádějí Trojan a Řepová (1968).

Z kříženců dosáhla nejvyšší živé hmotnosti před porážkou kombinace Mo × Fs (2726,82 g) a dále následovali kříženci Nb × Čv a Kal × Fs. Živou hmotnost 2500 g překročily ještě kombinace Db × Fs a Čv × Kal. Nejnižší hodnotu živé hmotnosti před porážkou jsme zaznamenali u kombinace Vb × Db (1902,50 g). Živá hmotnost třech nejlepších kombinací, především však kombinace Mo × Fs je velmi blízká údajům, které pro různé skupiny kříženců uvádějí Heckman, Mehner (1970), Trojan, Řepová (1968), Zelník, Granát (1973), Zelník et al. (1977) a je vyšší než výsledky křížení, které zaznamenali Piotrowicz (1970), Mach, Trojan (1977, 1979) a Mach et al. (1979), nedosahují však živé hmotnosti, jež pro hybridní králíky Elco uvádí Boni (1977).

Velmi důležitým ukazatelem jatečné hodnoty je jatečná výtěžnost. Z čistokrevných králíků dosáhlo nejvyšší jatečné výtěžnosti plemeno Ča (52,91 %) a nejnižší králíci plemene Nb (49,95 %). Z hybridů měli nejvyšší jatečnou výtěžnost králíci Vb × Nb (55,60 %), Mo × Fs (54,46 %) a Db × Vb (54 %). Srovnání jatečné výtěžnosti podle jednotlivých autorů je poněkud problematické, a to vzhledem k rozdílnému postupu při jejím stanovení (v některých případech zahrnuje hmotnost ledvin včetně ledvinového tuku, hlavy a distálních konců zadních končetin). Zjištěné hodnoty jatečné výtěžnosti u čistokrevných králíků jsou blízké našim předchozím výsledkům (Mach, Trojan, 1977, 1979) a také údajům, které uvádějí Myros (1975) a Kosko (1981), nedosahují však hodnot, jež uvádějí Zelník a Granát (1973) pro plemena Fs a Kal a Zelník et al. (1972) pro plemena Kal, Nb, Db a Fs. Hodnoty výtěžnosti kříženců, a to především těch kombinací, které dosáhly hodnoty 54 %, popř. vyšší, jsou blízké údajům, které pro jednotlivé sledované skupiny hybridních králíků uvádějí Zelník et al. (1973) a Kosko (1981).

Průměrná produkce jednoho vrhu (tab. II)

Z čistokrevných králíků dosáhlo nejvyšší živé hmotnosti celého vrhu plemeno Fs (15 150,80 g), nejnižší hodnotu jsme jako důsledek malé průměrné hmotnosti poraženého králíčete i malého počtu odstavených mláďat zaznamenali u plemene Vb (8923,80 g). U kříženců dosáhla výrazně nejvyšší živé hmotnosti jednoho vrhu kombinace Mo × Fs (17 151,70 g).

Tyto výsledky můžeme srovnat pouze s hodnotami našich dvou

předchozích sledování. V prvním sledování (Mach, Trojan, 1977) dosáhly nejvyšší průměrné produkce jednoho vrhu čistokrevné králice plemene Db (12 247,50 g) a kombinace Nb X Db (12 310,80 g), ve druhém sledování (Mach, Trojan, 1979) byla nejvyšší hodnota zjištěna u kombinace burgundský žlutý (B) X (Kal X Db) — 14 246,18 g.

Literatura

- BONI, E.: I conigli i bridi „Elco“ sono fronti a to giorni. Conigli coltura, 12, 1975, č. 12, s. 39-41.
- GRANÁT, J. — ZELNÍK, J.: Mäsová úžitkovost kalifornských a novozélandských bielych králikov o živej váhe 2500 g. Živočišná Výroba, 18, 1973, č. 7, s. 543-550.
- GRANÁT, J. — ZELNÍK, J. — BULLA, J.: Príspevok k štúdiu opakovateľnosti plodnosti a mliekovosti u králikov. In: Vedecké práce VÚŽV v Nitre, VIII, 1970, s. 91-98.
- HECKMAN, W. F. — MEHNER, A.: Unterschiede in der Mastleistung bei verschiedenen Kaninchenrassen. Arch. Geflügel. Kleintier, 19, 1970, č. 6, s. 301-310.
- JAKUBEC, V.: Ziskové funkce pro užitkové křížení prasat za aditivního působení genů. Živočišná Výroba, 18, 1973, č. 5, s. 385-392.
- JENSEN, E. N.: Kaninforsøgstationen, 1977. København, 1978.
- KOSKO, I.: Kryżowanie obukierunkowe królików dwu ras: kalifornijska X olbrzym srokacz. Roczn. Nauk. Zoot., 8, 1981, č. 1, s. 81-91.
- MACH, K. — TROJAN, V.: Stanovení efektu nelineárního, pozičního a heterozního v masné užitkovosti králíků. IX. dny genetiky hospodářských zvířat, Vyškov, 11.-13. 10. 1977.
- MACH, K. — TROJAN, V.: Masná užitkovost tříplemenných kříženců brojlerových králíků. Živočišná Výroba, 24, 1979, č. 9, s. 705-715.
- MACH, K. — TROJAN, V. — KOVÁŘ, V.: Masná užitkovost králíků plemene kalifornský bílý, dánský bílý a jejich hybridů při zpětném křížení. In: Sborník VŠZ v Praze — fakulta agronomická, řada B, 28, 1979, s. 129-143.
- MIROŠNÍČENKO, T. K. — POMYTKO, V. N.: Sravnitel'naja ocenka nekotorych porod krolikov. Životnovodstvo, 47, 1975, č. 10, s. 36-38.
- MYROS, V. V.: Ještě raz o mjasnych i ubojnyh kačestvach krolikov. Krolikovod. i Zverovod., 65, 1975, č. 2, s. 19-20.
- NIEDŹWIADEK, S.: Zastosowanie rowań regresji do oceny zawartości mięsa koci i tuszku w tuszkach krolikov rasy bialek nowozelandzkiej. Roczn. Nauk. Zoot., 7, 1980, č. 1, s. 171-180.
- NOVÝ, J.: Štúdium premenlivosti a genetickej podmienenosti plodnosti u rozličných plemien králikov. Acta zootechnica, VŠP Nitra, 1972, s. 181-191.
- PIOTROWICZ, Z.: Kryżowanie międzyrasowe u królików. Zeszyty naukowe WSR w Krakowie, 58, 1970, s. 283-286.
- SCHÖNFELDER, J.: Chovatelé králíků hodnotí činnost mezi dvěma sjezdy. Chovatel, 1980, č. 2, s. 32-33.
- TROJAN, V. — ŘEPOVÁ, N.: Příspěvek k porovnání masné užitkovosti některých plemen králíků. In: Sborník VŠZ v Praze, fakulta agronomická, řada B, 1968, s. 257-286.
- TROJAN, V. et al.: Výzkum brojlerového typu králíků z hlediska podmínek velkochovu v ČSSR. [Závěrečná zpráva VÚ ŽV-0-4/18.] 84 s.
- TROJAN, V. et al.: Využití hybridizace ke zvýšení masné užitkovosti králíků. [Závěrečná zpráva VÚ ŽV-529-6-LL-01/a.] 1980, 31 s.
- ZELNÍK, J. — GRANÁT, J.: Rast a mäsová úžitkovost recipročných křížencov kalifornského a francúzskeho strieborného králika. Živočišná Výroba, 18, 1973, č. 5, s. 373-384.
- ZELNÍK, J. — GRANÁT, J. — TERLANDAY, L. — BULLA, J.: Mäsová úžitkovost 70-dňových králikov kalifornského, novozélandského bieleho a francúzskeho strieborného plemena. Živočišná Výroba, 17, 1972, č. 1, s. 53-64.
- ZELNÍK, J. et al.: Šľachtenie králikov na mäsovú úžitkovosť s použitím príbuzenskej plemenitby. Informačná správa VÚŽV v Nitre, 14, 1977, s. 46-48.
- ŽÁČEK, J.: Mobilizaci neinvestičních faktorů ke splnění plánu živočišné výroby v roce 1981. Náš chov, 41, 1981, č. 1, s. 1-2.

Došlo dne 30. 11. 1981

ТРОЯН, В. — МАХ, К. (Сельскохозяйственный институт, Прага): Использование гибридизации кроликов бройлерного типа в повышении их мясной продуктивности. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (9) : 713-720.

Анализировали плодовитость и мясную продуктивность кроликов следующих пород: датский белый (Дб), калифорнийский белый (Кал), моравский великан (Мо), шиншилла большая (Шб), венский белый (Вб), французский серебристый (Фс), новозеландский белый (Нб) и чешский альбинос (Ча) — как в чистопородном разведении, так и в 28 комбинациях межпородного скрещивания (у помесей на первом месте стоит отцовская порода). Этих животных отбивали в возрасте 442 дня, в период выращивания и откорма кормили вволю гранулированным комбикормом МОК и забивали в среднем возрасте 93 дня. Самое большое количество рожденных в одном помете детенышей отмечено у крольчих Кал (7,75), где было и максимальное число отъемышей (6,43). Живая масса до забоя колебалась в пределах 1902,50 г (Вб × Дб) — 2726,82 г (Мо × Фс). Средняя масса всего помета произведение числа отъемышей и соответствующего абсолютного показателя боенской ценности) находилась до забоя в пределах от 8923,80 г (Вб) до 17 151,70 г (Мо × Фс). Самый низкий боенский выход дали Дб × Кал (48,24 %), а самый высокий — Вб × Нб (55,60 %). Из 36 оцениваемых групп наиболее пригодны для продукции боенских кроликов комбинации Мо × Фс, Дб × Фс, Дб × Ча, Кал × Фс, Кал × Ча, Нб × Шб, а в чистопородном разведении — породы Фс, Мо и Нб.

кролик-бройлер; пользовательное скрещивание; плодовитость; боенская ценность

TROJAN, V. — MACH, K. (University of Agriculture, Praha): *Use of Hybridization of Rabbits of the Broiler Type for Increasing Their Meat Efficiency*. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (9) : 713-720.

The fertility and meat efficiency was analyzed of rabbits of the following breeds: Danish White (DW), Californian White (Cal), Moravian Giant (Mo), Great Chinchilla (GC), Viennese White (VW), French Silver (FS), New Zealand White (NW), and Bohemian Albino (BA). The analysis was performed both in purebred breeding and in 28 combinations of interbreed crossing (in hybrids the sire breed is put on the first place). The animals under study were weaned at the age of 42 days, administered granular feed mixture (MOK) ad libitum during the period of rearing and fattening and slaughtered at the average age of 93 days. The highest number of the new-born youngs per litter was recorded in females of the Cal breed (7.75). In this breed the highest number of the weaned youngs (6.43) was registered as well. The live weight before killing varied within the range of 1,902.50 g (VW × XDW) to 2,726.83 g (Mo × FS). The average weight of the whole litter (product of the number of the weaned youngs and the respective absolute index of carcass value) fluctuated in the live weight before killing from 8,923.80 g (VW) to 17,151.70 g (Mo × FS). The lowest dressing percentage was found in rabbits of the DW × Cal combination (48.24 %), whereas the highest in rabbits of the VW × NW combination (55.6 %). Out of the 36 evaluated groups the combinations of Mo × FS, DW × FS, DW × BA, Cal × FS, Cal × BA, and NW × BA showed to be most appropriate for the production of broiler rabbits; as regards the purebred rabbits, the Fs, Mo, and NW breeds proved to be most suitable.

rabbit-broiler; commercial crossing; fertility; carcass value

Adresa autorů:

Doc. ing. Václav Trojan, CSc., ing. Karel Mach, CSc., Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha - Suchbát

Závodský G., Klecker D., Voda M., Vrátná J.: Ověření možnosti použití cereální diety v odchovu kuřic nosného typu . . .	641
Simeonová J., Ingr I., Lazar V., Jakšík J., Vorel J.: Fyzické a jakostní ztráty slepičích konzumních vajec od snesení do zpracování . . .	649
Kočí Š., Cergelyiová V., Mátéová Z., Švec R.: Hydrolyzovaná múčka z peria a sušené hovädzie škvarky vo výžive brojlerových kurčiat . . .	657
Csuka J., Ledec M.: Štúdium korelácií medzi produkciou ejakulátu gunárov v prvom roku a inými ukazovateľmi reprodukcie . . .	665
Ledeč M., Csuka J., Šteňová M., Škrobánek P.: Vplyv prchnutia na produkciu ejakulátu gunárov . . .	673
Šteňová M., Šaulič J., Ledec M.: Štúdium vzťahov živej hmotnosti k produkcii a kvalite ejakulátu moriakov . . .	681
Škrobánek P., Ledec M.: Štúdium niektorých aspektov kryokonervácie ejakulátu moriakov . . .	687
Košutský J., Bobáková E., Zeman M., Šárniková B.: Hladiny plazmatického testosterónu u gunárov v priebehu reprodukčnej sezóny . . .	695
Nvota J., Baranovský I., Čierna V.: Vplyv postembryonálnej záťaže na vývoj imunitnej odpovede kurčiat . . .	701
Baumgartner J., Zemanová H., Kočíová E., Illéš V.: Vplyv obracania a polohy vajec prepelice japonskej počas inkubácie na ich liahivosť . . .	707
Trojan V., Mach K.: Využití hybridizace králiků brojlerového typu ke zvýšení jejich masné užitkovosti . . .	713

RECENZE

Splítek M.: Ledec M. a kolektiv — Inseminácia hydiny . . .	648
--	-----

СОДЕРЖАНИЕ — тематический номер: Разведение птицы

Заводски Г., Клеккер Д., Вода М., Вратна Й.: Испытание возможности использования зерновой диеты в выращивании кур-молодок яйценосного типа . . .	646
Симеонова Я., Ингр И., Лазар В., Якшик Я., Ворел Я.: Физические и качественные щеты, наносимые куриным яйцам в период от кладки до переработки . . .	656
Кочи Ш., Гергелиова В., Матеова З., Швец Р.: Гидролизированная мука из перьев и сушеные говяжьи шкварки в питании бройлерных цыплят . . .	662
Чука Ю., Ледеч М.: Изучение корреляций между продукцией эякулята гусаков на первом году и другими показателями воспроизводства . . .	670
Ледеч М., Чука Ю., Штеňова М., Шкробанек П.: Влияние линьки на продукцию эякулята гусаков . . .	678
Штеňова М., Шаулич Я., Ледеч М.: Изучение отношений между живой массой, продукцией и качеством эякулята индюков . . .	685
Шкробанек П., Ледеч М.: Изучение некоторых аспектов криоконсервации эякулята индюков . . .	692
Кошутски Й., Бобакова Э., Земан М., Шарникова Б.: Уровни плазменного тестостерона у гусаков в воспроизводительный сезон . . .	699
Нвота Я., Барановски И., Черна В.: Влияние послезародышевой нагрузки на развитие иммунитетной реакции цыплят . . .	705
Баумгартнер Я., Земанова Г., Кочиова Э., Иллеш В.: Влияние переворачивания и размещения яиц японской перепелки в период инкубации на их выводимость . . .	711
Троян В., Мах К.: Использование гибридизации кроликов бройлерного в повышении их мясной продуктивности . . .	720

CONTENTS — thematical number: Poultry Rearing

Závodský G., Klecker D., Voda M., Vrátná J.: Testing the Possibility of Applying the Cereal Diet in the Rearing of Pullets of the Laying Type . . .	646
---	-----



Simeonová J., Ingr I., Lazar V., Jakšík J., Vorel J.: Physical and Qualitative Losses in Hen's Consumer Eggs from Laying to Finishing	656
Kočí Š., Gergelyiová V., Mátéová Z., Švec R.: Hydrolysed Feather Meal and Dried Beef Greaves in the Nutrition of Broiler Chicks	662
Csuka J., Ledec M.: Study of Correlations between the Ejaculate Production of Ganders in the First Year and Other Values of Reproduction	670
Ledec M., Csuka J., Šteňová M., Škrobánek P.: Influence of Moulting on the Ejaculate Production in Ganders	679
Šteňová M., Šaulič J., Ledec M.: Study of Correlations between the Live Weight and Ejaculate Production and Quality in Turkey Cocks	686
Škrobánek P., Ledec M.: Study of some Aspects of Ejaculate Conservation by Freezing in Turkey Cocks	693
Košutský J., Bobáková E., Zeman M., Šárniková B.: Levels of Plasma Testosterone in Ganders in the Course of Reproduction Period	699
Nvota J., Baranovský I., Čierna V.: Influence of Postembryonal Load on the Development of Immunity Response in Chicks	705
Baumgartner J., Zemanová H., Kočíová E., Illéš V.: Influence of Turning and Position of Eggs of Japanese Quail during Incubation on Their Hatchability	711
Trojan V., Mach K.: Use of Hybridization of Rabbits of the Broiler Type for Increasing Their Meat Efficiency	720

INHALT — thematische Nummer: Geflügelzucht

Závodský G., Klecker D., Voda M., Vrátná J.: Überprüfung der möglichen Anwendung der Zerealdiät in der Aufzucht der Hennen vom Legetyp	647
Simeonová J., Ingr I., Lazar V., Jakšík J., Vorel J.: Physische und qualitative Verluste an Hennenkonsumiern in der Periode vom Eierlegen bis zur Bearbeitung	656
Kočí Š., Gergelyiová V., Mátéová Z., Švec R.: Hydrolysiertes Federmehl und Trockenrindergrießen in der Ernährung der Broilerküken	663
Csuka J., Ledec M.: Studium der Korrelationen zwischen der Spermaproduktion bei Gänserichen im ersten Jahr und den anderen Reproduktionsmerkmalen	671
Ledec M., Csuka J., Šteňová M., Škrobánek P.: Auswirkung des Federfalls auf die Produktion von Ejakulaten bei Gänserichen	679
Šteňová M., Šaulič J., Ledec M.: Studium der Beziehungen zwischen Lebendgewicht und Ejakulatproduktion und -qualität bei Truthähnen	686
Škrobánek P., Ledec M.: Studium einiger Aspekte der kryokonservierung der Truthahnejakulate	693
Košutský J., Bobáková E., Zeman M., Šárniková B.: Spiegel von plasmatischen Testosteron bei Gänserichen im Laufe der Reproduktion	700
Nvota J., Baranovský I., Čierna V.: Einfluß der postembryonalen Belastung auf die Entwicklung der Immunitätsantwort der Küken	705
Baumgartner J., Zemanová H., Kočíová E., Illéš V.: Einfluß des Wendens und der Lage der Eier der japanischen Wachtel während der Inkubation auf deren Schlupffähigkeit	712
Trojan V., Mach K.: Ausnutzung der Hybridisierung der Kaninchen vom Broilertyp zur Stergerung deren Fleischleistung	(E) 720

Rukopisy odevzdány k tisku 1. 6. 1982 — Podepsáno k tisku 26. 7. 1982

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