

VĚDECKÝ ČASOPIS



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

8

ROČNÍK 23 (LI)
PRAHA
SRPEN 1978
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

Redakční rada: Ing. František Kašpar, CSc. (předseda), ing. Otto Adamec, CSc., doc. dr. ing. Miroslav Dvořáček, CSc., ing. Václav Janeček, CSc., dr. ing. Ivo Kolář, CSc., prof. dr. ing. Josef Kopecký, prof. dr. ing. Jozef Laurinčík, CSc., ing. František Mikoška, CSc., ing. Štefan Páleník, CSc., doc. ing. Jan Rous, CSc., doc. ing. Josef Stodola, CSc., prof. dr. ing. Josef Šmerha, DrSc.

Za vedení časopisu odpovídá ing. František Kašpar, CSc.

Redaktorka ing. Marie Černá

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství,
Praha 1978

■

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

■

Научный журнал ЖИВОЧИШНА ВЪРОБА 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.

Súčasťou budovania socialistickej poľnohospodárskej veľkovýroby ako zákonitého dôsledku víťazstva pracujúceho ľudu vo februári 1948 bolo aj budovanie kvalitatívne novej materiálnotechnickej základne hydínárskej veľkovýroby. V prvých rokoch socializácie sa československé hydínárstvo vyvíjalo ako doplnkový nešpecializovaný úsek živočišnej výroby v JRD a ŠM. Túto etapu možno ohraničiť rokmi 1948/49 až 1960/61. Išlo prakticky o využívanie malochovateľských princípov v podmienkach formujúcej sa veľkovýroby, ale súčasne aj o hľadanie, tvorenie a overovanie nových, rozvoju socialistických výrobných vzťahov a výrobných síl adekvátnejších výrobnno-organizačných a technologických modelov, ktoré by umožňovali podstatne vyššiu (po stránke kvalitatívnej) a súbežne aj efektívnejšiu produkciu vajec a hydinového mäsa.

Toto snaženie vyústilo koncom päťdesiatych a začiatkom šesťdesiatych rokov do koncepcie spriemyselnenia československého hydínárstva ako najprogresívnejšej oblasti živočišnej výroby. V rokoch 1960 až 1961 prijali najvyššie stranické a vládne orgány program vybudovania priemyselného hydínárstva v ČSSR podľa vtedajších predstáv hydínárskej vedeckovýskumnej základne. Výsledkom realizácie tohoto programu bolo vybudovanie takých podnikov a závodov, ako je Drúbežníctví Xaverov, bývalý PŠRD Chrštenice, terajší PŠRH Čierna Voda, a pod., ktoré výrazne prispeli a prispievajú k celkovému rozvoju nášho hydínárstva. V tomto programe bola prvý raz deklarovaná možnosť rozvíjať hydínársku výrobu ako samostatný špecializovaný úsek živočišnej výroby, a to aj bez priamej väzby na pôdny fond.

V tejto prvej fáze spriemyselnovania hydínárstva boli predstavitelia československej hydínárskej vedeckovýskumnej základne aj iniciátormi užšej spolupráce zemí RVHP pri riešení problémov vytvárania a efektívneho využívania priemyselných metód veľkovýroby vajec i špecializovanej veľkovýroby hydínového mäsa, najmä brojlerových kurčiat (historická konferencia v Smoleniciach v r. 1961 o problémoch výroby brojlerových kurčiat v podmienkach socialistických štátov). Túto aktivitu a vedúcu úlohu si československá veda a československé hydínárstvo dosiaľ udržalo a bude udržiavať i naďalej v nadväznosti na plnenie úloh zakotvených v Komplexnom programe socialistickej ekonomickej integrácie i v tzv. dlhodobých cieľových programoch. Úspešná činnosť Medzinárodnej kontrolno-skúšobnej stanice hydiny zemí RVHP, ako aj pripravovaná medzivládna dohoda o zriadení Medzinárodného hospodárskeho spoločenstva pre šľachtenie a výrobu plemennej hydiny „Interhybrid“ na čele s VÚCHŠH v Ivanke pri Dunaji zaväzuje našu hydínársku vedeckovýskumnú základňu, ako aj celé naše hydínárstvo ešte progresívnejšie rozvíjať medzinárodnú delbu práce, socialistickú kooperáciu a integráciu vo všetkých oblastiach hydínárstva.

Začiatok druhej fázy spriemyselnovania výroby hydiny spadá do rokov 1966 až 1970, jej úspešný rozvoj potom pokračoval najmä v rokoch piatej päťročnice a pokračuje i v súčasnosti. Ide o využívanie predností kooperačno-integračných väzieb pri ďalšom zvyšovaní koncentrá-

cie a prehlbovaní špecializácie vo výrobe vajec a mäsa hydiny. Dominujúcim výrobnno-organizačným modelom pre túto etapu sa stali Spoločné poľnohospodárske hydinárske podniky. Ich doterajšia zhruba desaťročná, ekonomicky vysoko efektívna činnosť výrazne pomohla posunúť hydinárstvo do polohy najprogresívnejšieho úseku nielen živočíšnej výroby, ale celého nášho poľnohospodárstva a súbežne zaradiť Československo medzi hydinársky najvyspelejšie štáty na svete (najmä vo vzťahu k výrobe a spotrebe konzumných vajec). So spotrebou okolo 300 vajec na obyvateľa ročne na báze našej vlastnej výroby (ide už prakticky o hranicu spotrebiteľskej nasýtenosti) sa Československo zaradilo v rokoch 1971—1975 na prvé miesto v Európe a na tretie miesto na svete. V týchto rokoch vzrástla trhovú produkcia hydinárskej výroby v ČSSR o 39,5 % (v SSR až o 50,8 %).

Proces uplatňovania poznatkov vedy a techniky v našom hydinárstve pokračuje i naďalej. V podmienkach spájania vymožeností vedeckotechnickej revolúcie s prednosťami socializmu sa dostávajú do popredia kvalitatívne nové výrobnno-organizačné, technologické a riadiace modely. Ich najtypickejšími predstaviteľmi sa javia rôzne varianty priemyselných hydinárskych komplexov či kombinátov. Ide o perspektívne formy organizácie materiálno-technickej základne budúceho, možno povedať automatizovaného hydinárstva, v ktorom bude veda bezprostredne a permanentne premieňaná na bezprostrednú výrobnú silu. Je priáním, ale i úsilím všetkých predstaviteľov vedy a praxe, aby sa československé hydinárstvo vyvíjalo aj naďalej tak, aby prispievalo ešte výraznejšie ako dosiaľ k zdravej a racionálnej výžive človeka, žijúceho a realizujúceho sa vo vyspelej socialistickej spoločnosti, aby pôsobilo ako stabilizátor a akcelerátor vedeckotechnického pokroku živočíšnej výroby ako celku pri zabezpečovaní celospoločenských potrieb, aby bolo vzorom odvetvovej organizácie aj pre ďalšie špecializované úseky poľnohospodárskej výroby, vzorom napriamovania vzťahov od výrobcu k spotrebiteľovi i vzorom efektívneho využívania medzinárodnej delby práce, kooperácie a integrácie.

Prof. ing. A. G r o m, DrSc.,

Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, Ivanka pri Dunaji

DYNAMIKA PLAZMATICKÝCH A HEPATÁLNYCH AMINOTRANSFERÁZ U KÁČAT VO VZŤAHU K HLADINE LYZÍNU V DIÉTE

M. Baranovská, M. Gažo, V. Gergelyiová

BARANOVSKÁ, M. — GAŽO, M. L. — GERGELYIOVÁ, V. (Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV, Ivanka pri Dunaji; Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, Ivanka pri Dunaji): *Dynamika plazmatických a hepatálnych aminotransferáz u káčat vo vzťahu k hladine lyzínu v diéte*. Živočišná Výroba, 23, 1978 (8): 555-563.

Sledovali sme aktivitu L-asparagát: 2-oxoglutarát aminotransferázy a L-alanin: 2-oxoglutarát aminotransferázy v pečeni a v plazme kačíc, ktoré dostali diétu s odstupňovaným prídavkom lyzínu, takže obsah tejto aminokyseliny v jednotlivých skupinách dosiahol I. 3,7; II. 4,3; III. 5,1; IV. 6,3; V. 7,1 a v kontrole 5,5 g lyzínu na 16 g dusíka. Kačice oboch pohlaví sme sledovali do veku ôsmich týždňov a v dvojtyždňových intervaloch sme ich odoberali na rozbor po predchádzajúcom definovanom kŕmení. GOT bola v pečeni najvyššia po vyliahnutí a klesla na minimum v štvrtom týždni u zvierat kŕmených dostatkom lyzínu. V šiestom týždni hodnoty zase stúpili. Pri nedostatku lyzínu v krmive dosiahla hepatálna GOT minimum už v prvom týždni. Plazmatická GOT bola taktiež vysoká po vyliahnutí a postupne klesala k štvrtému týždňu až na úroveň kontrolnej skupiny. GPT v pečeni po vyliahnutí bola nižšia než u zvierat v ôsmom týždni (podobne aj GPT v plazme). V jednotlivých vekových obdobiach vykazovali určité kolísanie. U obsahu lyzínu v krmive, resp. u rastovej intenzity nebolo možné registrovať jednoznačné vzťahy k aktivite GPT a GOT v plazme i v pečeni, aj keď v niektorých vekových obdobiach bol určitý trend pozorovateľný.

GOT-L-asparagát: 2-oxoglutarát aminotransferáza; GPT-L-alanin: 2-oxoglutarát aminotransferáza; pečeň; plazma; kačica

Pri nevyváženom aminokyselinovom zložení bielkovín diéty sa esenciálne aminokyseliny úplne nevyužijú na proteosyntézu, ale odbúrajú sa. Pokiaľ aminoskupina u väčšiny aminokyselín nevstupuje do bielkovín, premieňa sa transamináciou alebo deamináciou. V transaminačných procesoch hrajú úlohu dve aminotransferázy, a to L-asparagát: 2-oxoglutarát aminotransferáza (GOT-EC: 2.6.1.1.) a L-alanín: 2-oxoglutarát transferáza (GPT-EC: 2.6.1.2). Lyzín sa reverzibilne netransaminuje. Jeho cesta odbúrania nie je celkom objasnená. U vtákov má prechádzať prevažne na sacharopín (Nesheim, 1975), ale nie je možné vylúčiť, že osud α -aminoskupiny časti lyzínu je podobný ako u ostatných aminokyselín (Meister, 1965).

U kurčiat sa najvyššia aktivita transamináz pozorovala v pečeni (Pojer, 1956; Michlová et al., 1969; Seidlová et al., 1970). GOT sa v bunkách tohto orgánu

nachádza prevažne v rozpustnej frakcii (Bell, Freeman, 1975). Aktivita GOT v pečeni kurčiat v ranom postinkubačnom období vykazuje určité kolísanie a pokles v priebehu rastu (Seidlová et al., 1970; Archinov, 1966). Vo vzťahu k úrovni proteínovej výživy sa u kurčiat prejavili rozdiely v dynamike hepatálnej GPT (Gažo et al., 1970), a to v zmysle časového posunu maximálnych hodnôt. V aktivite hepatálnej GOT nebolo možné pozorovať rozdiely vo vzťahu k úrovni bielkovinovej výživy, k pohlaviu a veku.

Z uvedeného vyplývala otázka, ako sa pohybuje hladina hepatálnych aminotransferáz v priebehu rastu u iného druhu hydiny, a to u kačíc, a ako na tento pohyb vplyva úroveň pokrytia potreby lyzínu, jednej zo striktno esenciálnych aminokyselín. Ďalej sme pokladali za vhodnejšie sledovať zvieratá nie hladujúce, ale v stave definovaného prívodu krmiva.

MATERIÁL A METÓDA

Pre pokus sme použili 570 kačíc pekingského plemena amerického typu oboch pohlaví. Vybrali sme ich tak, aby ich hmotnosť bola čo najvyrovnannejšia. Zvieratá sme rozdelili do šiestich skupín. Každá skupina sa ďalej delila do troch podskupín. V jednej boli káčery, v druhej kačice (vždy po 30 kusoch) a slúžili pre sledovanie prírastkov hmotnosti. Z tretej podskupiny (zmiešanej) sme brali v 14-denných intervaloch zvieratá na biochemický rozbor. Zvieratá piatich skupín sme krmili diétou s nízkym obsahom lyzínu, ku ktorej sme na základe tabuľkových hodnôt pridali geometricky sa zvyšujúce množstvo lyzínu s kvocientom 1,17 (tab. I), aby sme v tretej skupine dosiahli koncentráciu lyzínu odporúčenú literatúrou. Skupina K bola kontrolná a krmili sme ju diétou zostavenou Gažom et al. (1971). Táto diéta slúžila ako porovnávacía pre krmné pokusy v štátoch RVHP. Lyzín sme pridali vo forme preparátu L-lyzín monohydrochlorid. V krmivách sme obsah dusíka stanovili Kjehldalovou metódou a obsah lyzínu na automatickom analyzátore aminokyselín HD 1200 postupom odporúčeným výrobcom.

Pre jednotlivé krmivá sme zistili tento obsah lyzínu (v g na 16 g dusíka): I 3,7; II 4,3; III 5,1; IV 6,3; V 7,1; K 5,5. Tento chemicky stanovený obsah lyzínu slúžil pre ďalšie hodnotenie. Zvieratá sme krmili *ad libitum*.

Deň pred usmrtením v 15.00 a v dni usmrtenia v 7.00 a 9.00 sme zvieratám sondou podali diétu suspendovanú vo vode, a to v množstve zodpovedajúcom potrebe pre daný vek a prepočítanom na metabolickú hmotnosť (G 0,75). Tým sa mal zabezpečiť definovaný a dostatočný prívod živín. Dve hodiny po poslednom nútenom kŕmení sme zvieratá oboch pohlaví (v počte štyri až osem) usmrtili prerezaním krčnej tepny. K tomuto termínu sme zistili hmotnosť zvyškov krmiva a zvierat z ostatných podskupín. Krv sme zachytili do heparinizovanej skúmavky. V homogenáte pečene v 0,9 % chloridu sodného a v plazme sme stanovili transaminázy GOT a GPT metódou podľa Reitmanna a Frankela (1957), modifikovanou pre sérové GOT a GPT v úprave Ústavu sér a očkovacích látok v Prahe. V druhom a šiestom týždni sme zvieratá z I., III., IV. a K-skupiny podrobili rozboru v štvrtom týždni a na konci výkrmu zo všetkých pokusných skupín.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Hmotnosť zvierat sa zväčšovala v závislosti od prídavku lyzínu do krmiva až po III. skupinu s obsahom 5,1 % lyzínu na 16 g dusíka. Ďalší prídavok lyzínu do krmiva nemal na zvyšovanie prírastkov vplyv (tab. I). Optimálny bol rast u skupiny s obsahom 5,1 g lyzínu na 16 g dusíka a štatistická analýza ukázala, že potreba lyzínu pre kačice vo výkrme leží pri 5 g na 16 g dusíka (Gažo, 1973).

Aktivita aminotransferázy asparagátu (GOT) v pečeni kačíc hneď po vyliahnutí bola najvyššia (obr. 1). Potom prudko klesla a v štvrtom týždni veku dosiahla minimálne hodnoty (až na skupinu, ktorá obdržala deficientnú diétu). Pečeň týchto zvierat vykazovala najnižšiu aktivitu v druhom týždni. V ďalších týždňoch hodnoty kolísali. U zvierat s dostat-

I. Zloženie použitých diét a živá hmotnosť kačíc v ôsmom týždni — Composition of the diets used and live weight of ducks at the age of 8 weeks

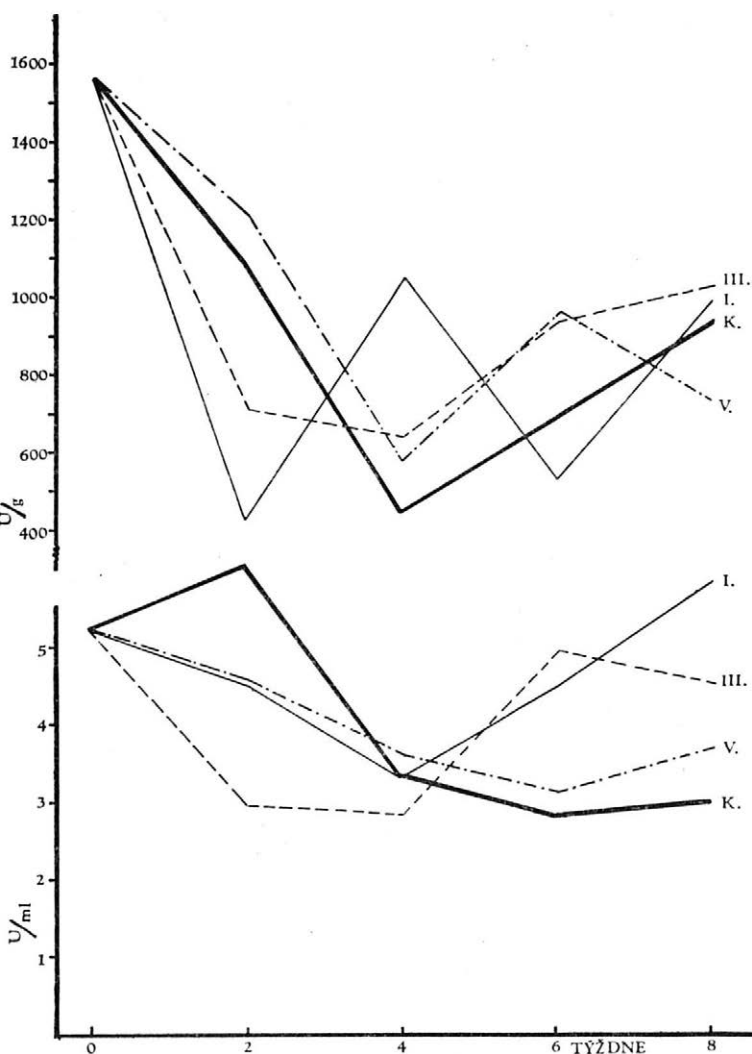
Komponenty (v %)	I.	II.	III.	IV.	V.	K
Kukuričný šrot	44	44	44	44	44	72,2
Pšeničný šrot	20	20	20	20	20	—
Podzemnicový extrahovaný šrot	8	8	8	8	8	—
Slnečnicový extrahovaný šrot	3	3	3	3	3	—
Pšeničné otruby	8	8	8	8	8	—
Pšeničné kľičky	6	6	6	6	6	—
Kukuričný glutén	3	3	3	3	3	—
Sušené odstredené mlieko	5	5	5	5	5	—
Rybia múčka	—	—	—	—	—	5,0
Mäsokostná múčka	—	—	—	—	—	3,0
Sójový extrahovaný šrot	—	—	—	—	—	8,0
Sušené kvasnice	—	—	—	—	—	2,0
Pšeničné kľičky	—	—	—	—	—	2,0
Kuchynská soľ jódovaná	—	—	—	—	—	0,2
Minerálna krmná prísada	2	2	2	2	2	1,5
VAD	1	1	1	1	1	1,0
DL-metionín	—	—	—	—	—	0,1
Pridavok lyzínu ako 100 %	0	0,10	0,23	0,39	0,58	—
Obsah lyzínu v sušine (%)	0,63	0,74	0,87	1,02	1,21	0,95
Obsah lyzínu (g na 16 g dusíka)	3,70	4,30	5,10	6,30	7,10	5,50
Živá hmotnosť v 8. týždni (v g)	2136,00	2332,00	2452,00	2380,00	2370,00	
Smerodajné odchýlky	±138,40	±115,10	±38,10	±71,50	±83,00	

kom, resp. i s nadbytkom lyzínu bol trend aktivity hepatálnej GPT podobný. Len v ôsmom týždni znížil nadbytok lyzínu transaminačnú aktivitu pečene. V plazme mala aktivita tohto enzýmu (obr. 1) do určitej miery podobný trend, iba s menšími výkyvmi (až na kontrolnú skupinu, u ktorej v druhom týždni stúpila aktivita veľmi vysoko).

GPT v pečeni (obr. 2) na rozdiel od GOT u optimálne živých zvierat po vyliahnutí stúpol. V druhom týždni klesol. Vcelku ale hodnoty nevykazovali extrémne kolísanie. U zvierat s nedostatkom i prebytkom lyzínu v krmive aktivita od vyliahnutia klesala, až v štvrtom, resp. šiestom týždni prudšie stúpila. V plazme sa aktivita GPT (obr. 2) menila v skupine s vyváženým obsahom lyzínu po vyliahnutí prvé štyri týždne len málo, potom klesla na tretinu a zase sa v ôsmom týždni vrátila na pôvodnú hodnotu. Skupina, ktorá obdržala porovnávaciu diétu, vykazovala pokles GPT aktivity (podobne ako skupiny s nedostatkom a prebytkom lyzínu v diéte). U štvortýždňových zvierat nebolo možné pozorovať rozdiely medzi skupinami. Až v staršom veku sa hodnoty zase diferencovali.

GOT v plazme (obr. 3) sa vo vzťahu k obsahu lyzínu v krmive menil pomerne málo. Určitý trend k maximu bolo možné pozorovať u skupiny, ktorá obdržala v proteíne diéty 6,3 % lyzínu. Maximálnu aktivitu mali v pečeni zvieratá, ktorých diéta obsahovala 4,3 % lyzínu na 16 g dusíka, teda o 15 % menej lyzínu, než ho bolo treba pre optimálny rast.

Káčatá vo veku štyroch týždňov vykazovali maximálnu aktivitu GPT v plazme i v pečeni (obr. 4) pri optimálnom prívode lyzínu krmivom. U osemťýždňových zvierat bola závislosť GPT od výšky prívodu ly-

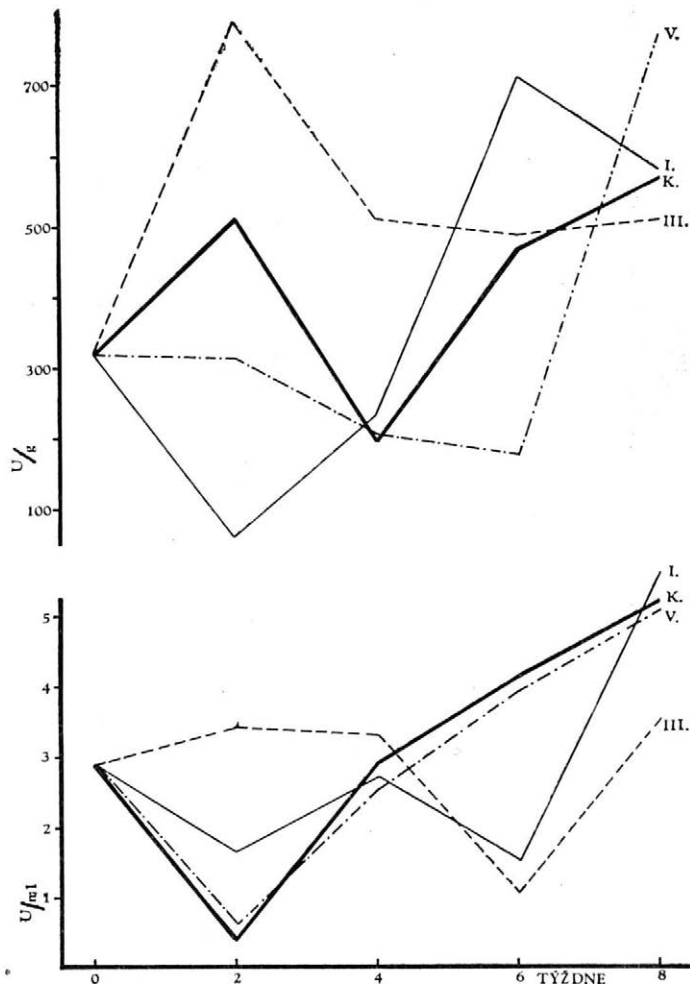


1. Aktivita GOT v plazme (spodné krivky) a v pečeni (vrchné krivky) v priebehu rastu (U na g čerstvého tkaniva pečene a U na ml plazmy) — GOT activity in plasma (lower curves) and in liver (upper curves) during the growth (U per g of fresh liver tissue and U per ml of plasma)

zínú krmivom nevýrazná. Určité zvýšenie bolo možno pozorovať (podobne ako v GOT) pri nižšom obsahu lyzínu v diéte.

Z výsledkov vyplýva, že aktivita sledovaných aminotransferáz, t.j. asparagátu a alanínu, v pečeni je o dva stupne vyššia než v plazme, čo zodpovedá zisteniu aj iných autorov (Bell, Freeman, 1971). GOT v pečeni kácat bol najvyšší hneď po vyliahnutí, v ďalšom období bol nižší (najmä vo veku štyroch týždňov). Takéto rozdiely neboli pozorované v pečeni kurčiat (Gažo et al., 1970), u ktorých sa aktivita GOT pomerne málo menila až do veku desiatich týždňov. Takisto GPT v pečeni a v plazme mal do určitej miery odlišný priebeh, než bol pozorovaný u kurčiat. U kurčiat vykazovala hepatálna GPT maximum v štvrtom, resp. v šiestom týždni veku v závislosti od úrovne výživy (Gažo et al., 1970). U káčat bolo zvýšenie hodnôt pri adekvátnej výžive pozorované len v prvom, resp. v ôsmom týždni. Pri nevyrovnanej proteínovej výžive (podobne ako u kurčiat) bola prvé štyri, resp. šesť týždňov aktivita

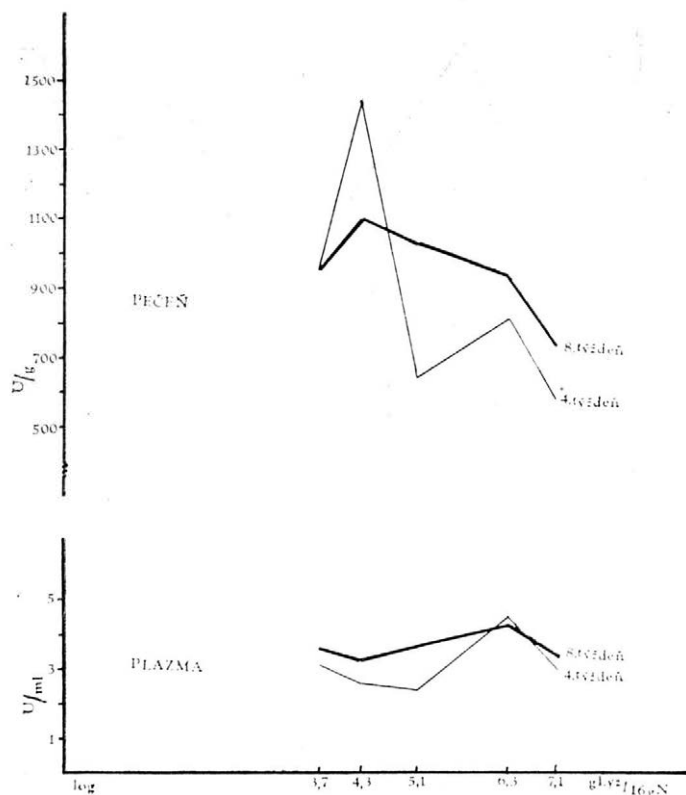
2. Aktivita GPT v plazme (spodné krivky) a v pečeni (vrchné krivky) v priebehu rastu (U na g čerstvého tkaniva pečene a U na ml plazmy) – GPT activity of plasma (lower curves) and in liver (upper curves) during the growth (U per g of fresh liver tissue and U per ml of plasma)



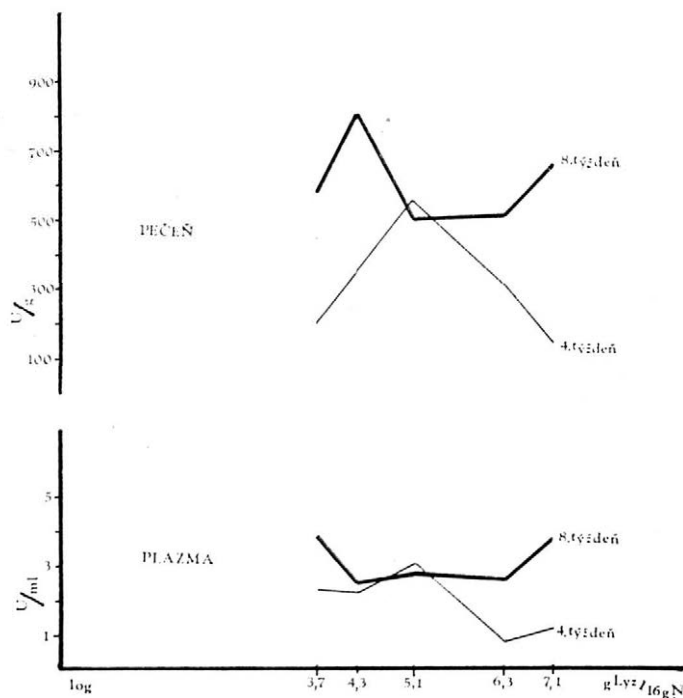
GPT v pečeni nižšia a stúpala až neskôr. Plazmatická GPT u kurčiat bola po vyliahnutí nízka a stúpala až po dvoch týždňoch. U káčat po vyliahnutí sme u troch skupín pozorovali pokles s následným stúpnutím. Porovnanie hodnôt získaných od káčat a kurčiat naznačuje dosť značné druhové rozdiely v dynamike týchto enzýmov vo veku do ôsmich týždňov. Špecifická aktivita GOT a GPT v pečeni neodrážala jednoznačne biologickú hodnotu bielkovín krmiva, na ktorú poukázala rastová intenzita zvierat z jednotlivých skupín. Medzi skupinou s najnižším obsahom lyzínu v diéte a III. skupinou (s optimálnym prídavkom lyzínu) bol v živej hmotnosti rozdiel 24 %. Pokusné skupiny s prebytkom lyzínu v krmive sa v živej hmotnosti líšili len málo. Takýto alebo inverzný trend nebol pozorovaný ani u jednej sledovanej aminotransferázy.

GOT a GPT v pečeni v ôsmom týždni dosiahli maximálne hodnoty pri kŕmení s mierne suboptimálnym obsahom lyzínu. GPT v pečeni štvortýždňových zvierat reagovala na rozdielny obsah lyzínu v krmive najviac pri optimálnom prívode, čo by však naznačovalo na maximálne transaminačné procesy pri kŕmení bielkovinami s vysokou biologickou hodnotou.

3. Aktivita GOT v plazme (spodné krivky) a v pečeni (vrchné krivky) káčat v štvrtom a v ôsmom týždni veku vo vzťahu k obsahu lyzínu v diéte (U na g čerstvého tkaniva pečene a U na ml plazmy) — GOT activity in plasma (lower curves) and in liver (upper curves) of ducklings at the age of 4 and 8 weeks with regard to the lysine content in diet (U per g of fresh liver tissue and U per ml of plasma)



4. Aktivita GPT v štvrtom a ôsmom týždni veku vo vzťahu k obsahu lyzínu v diéte (U na g čerstvého tkaniva pečene a U na ml plazmy) — GPT activity at the age of 4 and 8 weeks with regard to the lysine content in diet (U per g of fresh liver tissue and U per ml of plasma)



Výsledky pokusu, v ktorom sa kačiciam zvyšovala hladina lyzínu v krmive od mierneho deficitu až po prebytok, naznačujú, že aktivita GOT a GPT v pečeni i v plazme neodráža pokrytie potreby lyzínu krmivom. Kolísanie hodnôt v priebehu veku i vo vzťahu k výžive poukazuje na to, že transaminačné procesy tohto druhu hydiny budú regulované aj ďalšími faktormi, nielen nutritívnou hodnotou diéty.

Literatúra

ARCHINOV, A. V.: Aktivnosť transaminaz v syvorodke krovi ptic v ontogeneze. Nauč. konf. po farmakol., 1, 1966, s. 79-80.

BELL, D. J. — FREEMAN, B. M.: Physiology and biochemistry of the domestic fowl. London, New York, Academic Press 1971, s. 339-366.

GAŽO, M. L. — BEŇÁKOVÁ, M. — GERGELYIOVÁ, V. — GROM, A.: Dynamika pečenevých transamináz u kurčiat vo vzťahu k intenzite rastu. Živočišná Výroba, 15, 1970, č. 6, s. 409-415.

GAŽO, M. L. — PETER, V. — CHRAPPA, V.: Návrh na štandardizáciu testov na stanovenie potreby proteínov a aminokyselín pre hydinu. In: Vedecké práce — Hydinnárstvo, 10, 1971, s. 11-19.

GAŽO, M. L.: Views on Poultry Requirements for Amino Acids and New Sources of these Nutrients Suitable for Use in the Feeding of Poultry. In: FAO-ECE: Symposium on New Developments on the Provision of Amino Acids in the Diets of Pigs and Poultry, 1973, s. 142-177.

MEISTER, A.: Biochemistry of the amino acids. New York, London, Academic Press 1965, 943 s.

MICHLOVÁ, J. — KOUDELA, K. — SOVA, Z. — NĚMEC, Z. — TREFNÝ, D.: Dynamika aktivity aminotransferáz asparagátu a alanínu v prsných svaloch kohoutků LB v embryonálnom a časnom postinkubačnom období. Referát z II. celostátní konference o fyziologii drůbeže, Praha, 16. až 18. 9. 1969.

NESHEIM: Osobní sdělení. 1975.

POJER, J.: Enzymologie jaterních nemocí. Praha, SZN 1965.

REITMAN, S. — FRANKEL, S.: A colorimetric method for the determination of serum glutamic-oxalacetic and glutamic-pyruvic transaminase. J. Clin. Path., 28, 1957, s. 56-63.

SEIDLOVÁ, A. — KOUDELA, K. — SOVA, Z. — NĚMEC, Z.: Dynamika aktivity aminotransferáz asparagátu a alanínu v játrech kohoutků LB v embryonálnom a časnom postinkubačnom období. Čs. Fyziol., 19, 1970, s. 141.

Došlo dňa 10. 5. 1978

БАРАНОВСКА, М. — ГАЖО, М. — ГЕРГЕЛИОВА, В. (Научно-исследовательский институт физиологии сельскохозяйственных животных САН, Иванка при Дунаи; Научно-исследовательский институт разведения и селекции птицы, Иванка при Дунаи): Динамика плазматических и печеночных аминотрансфераз у уток по отношению к уровню лизина в диете. Животноводство, 23, 1978 (8) : 555-563.

Нами изучалась активность L-аспарагат:2-оксoglутарат аминотрансферазы и L-аланин : 2-оксoglутарат аминотрансферазы в печени и в плазме уток, содержащихся на диете с дифференцированным добавлением лизина, так что содержание этой аминокислоты в отдельных группах составляло: 1 — 3,7; 2 — 4,3; 3 — 5,1; 4 — 6,3; 5 — 7,1 и в контрольной группе — 5,5 г лизина на 16 г азота. Утки обоего пола изучались до 8-недельного возраста и после предшествующего определенного кормления в 2-недельных интервалах отбирались

для анализа. GOT больше всего содержалось в печени после вылупления утят и понижалась до минимума у 4-недельных утят, кормленных достаточным количеством лизина. На шестой неделе значения снова возросли. При недостаточном количестве лизина в корме печеночная GOT достигла минимума уже на первой неделе. Плазматическая GOT также достигала высокого значения после вылупления утят и постепенно падала у 4-недельных утят вплоть до уровня контрольной группы. GPT в печени утят после вылупления была ниже, чем у утят в возрасте 8 недель (аналогично и у GPT в плазме). У отдельных возрастов отмечалось определенное колебание. У содержания лизина в корме или же у интенсивности роста нельзя было установить однозначные отношения в активности GPT и GOT в плазме и печени, хотя и у некоторых возрастов наблюдался определенный тренд.

GOT-L-аспарагат : 2-оксoglutarат аминотрансферазы; GPT-L-аланин : 2-оксoglutarат аминотрансферазы; печень; плазма; утка

BARANOVSKÁ, M. — GAŽO, M. L. — GERGELYIOVÁ, V. (Slovak Academy of Sciences, Institute of Animal Physiology, Ivanka pri Dunaji; Research Institute for Poultry Breeding, Ivanka pri Dunaji): *Dynamics of Plasmatic and Hepatal Amino-transferases in Ducklings in relation to the Level of Lysine in Diet*. Živočišná Výroba, 23, 1978 (8) : 555-563.

The activity of L-asparagat: 2-oxoglutarate aminotransferase (GOT) and L-alanine: 2-oxoglutarate aminotransferase (GPT) in liver and plasma of ducks fed diets with gradual addition of L-lysine was studied whereby the total lysine content of diets in respective groups was: I — 3.7; II — 4.3; III — 5.1; IV — 6.3; V — 7.1 and in the control group 5.5 g of lysine/16 g N. Male and female ducks to eight weeks of age were, after two days of forced feeding, killed in two-week intervals. The highest GOT was found in liver after hatching and it declined to the minimum in the fourth week with groups fed diets with a sufficient and excess amount of lysine. The values again increased in the sixth week. Hepatal GOT in birds fed lysine deficient diets reached the minimum even in the first week. Plasmatic GOT after hatching was also high and it gradually lowered to the level of the control group in the fourth week. GPT in liver and plasma after hatching was lower in comparison with animals in the eighth week. They showed a slight fluctuation in respective age periods. As to lysine content in feed or growth rate no explicit relations in GPT and GOT activity in plasma and liver could be recorded though in some age periods a certain trend might be observed.

GOT-L-asparagat: 2-oxoglutarate aminotransferase; GPT-L-alanine: 2-oxoglutarate aminotransferase; liver; plasma; duck

BARANOVSKÁ, M. — GAŽO, M. L. — GERGELYIOVÁ, V. (Institut für Physiologie landwirtschaftlicher Nutztiere der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Ivanka pri Dunaji; Forschungsinstitut für Geflügelzucht, Ivanka pri Dunaji): *Dynamik plasmatischer und hepataler Amino-transferasen bei Jungenten in Beziehung zum Lysin Spiegel in der Diät*. Živočišná Výroba, 23, 1978 (8) : 555-563.

Es wurde Aktivität der L-Asparagat: 2-Oxoglutarat-Aminotransferase und der L-Alanin: 2-Oxoglutarat-Aminotransferase in der Leber und im Plasma untersucht bei Enten, denen Diät mit abgestufter Lysin-zugabe verabreicht wurde, sodaß der Gehalt an dieser Aminosäure in den einzelnen Gruppen I. 3.7; II. 4.3; III. 5.1; IV. 6.3; V. 7.1 und bei der Kontrolle 5.5 g Lysin je 16 g Stickstoff erreichte. Enten beiderlei Geschlechts wurden bis zum Alter von acht Wochen untersucht und in zweiwöchentlichen Intervallen wurden sie für Analysen nach vorheriger definierter Fütterung entnommen. GOT war in der Leber am höchsten nach Ausschlüpfen und sank auf das Minimum in der vierten Woche bei mit ausreichend Lysin gefütterten Tieren herab. In der sechsten Woche stiegen die Werte wieder an. Bei Lysinmangel im Futter erreichte hepatale GOT das Minimum bereits in der ersten Woche. Plasmatische GOT war ebenso hoch nach dem Ausschlüpfen und sank schrittweise zur vierten Woche bis auf das Niveau der Kontrollgruppe herab. GTP in der Leber war nach dem Ausschlüpfen niedriger als bei Tieren in der achten Lebenswoche (ebenso die GTP im Plasma). In den einzelnen Altersperioden erschienen gewisse Schwankungen. Bei dem Lysingehalt im Futter, bzw. bei der Wachstumsintensität

konnten keine eindeutigen Beziehungen zur GPT- und GOT-Aktivität im Plasma und in der Leber registriert werden, trotzdem in einigen Altersperioden ein gewisser Trend bemerkbar war.

GOT-L-Asparagat: 2-Oxoglutarat-Aminotransferase; GPT-L-Alanin: 2-Oxoglutarat-Aminotransferase; Leber; Plasma; Ente

Adresa autorov:

RNDr. Magda Baranovská, doc. RNDr. ing. Mikuláš Gažo, DrSc., Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV, 900 28 Ivanka pri Dunaji

PhMr. Viera Gergelyiová, CSc., Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, 900 28 Ivanka pri Dunaji

Upozorňujeme čtenáře, že číslo 9/1978 časopisu

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

bude věnováno kvalitě produktů živočišné výroby.

Vědeckým redaktorem tohoto čísla je ing. Štefan Páleník, CSc.

Z obsahu vyjímáme :

Ingr I., Pavlasová M., Chloupková V., Rejho-
lec J.: Jakost mléčného tuku při zkrmování kafilerních
tuků dojnicím

Suchánek B., Brauner J., Černá E.: Vliv příměsí
mleziva na technologické vlastnosti mléka

Páleník Š., Nosáří V., Palanská O.: Nutritívna hod-
nota a kvalita mäsa býčkov pri rôznej živej hmotnosti

Franc Č., Teslík V., Váchal J.: Jatečná hodnota
pastevně vykrmených býčků herefordského skotu v ČSR

Páleník Š., Blechová H.: Jatočná hodnota chladno-
krvných a teplokrvných žriebät

Kopecký O., Židová M., Adam L.: Vliv porážkové
hmotnosti na jatečnou kvalitu prasat a chemické složení
masa

Halada J.: Variabilita fyzikálně-chemického složení vepřo-
vého masa u jednotlivých plemen a různé hmotnosti

Moskal V.: Rozdíly v parametrech chemickotechnologic-
kých rozborů svaloviny prasat plemene bílé ušlechtilé
a hybridů

Mišíková E., Kočiová E., Chrappa V.: Vplyv ty-
pu, technológie a doby výkrmu na jatkovú kvalitu per-
ličiek

AKTIVITA A IZOENZYMY DEHYDROGENÁZY MLÉČNANU (L-LAKTÁT: NAD OXIDOREDUKTÁZA, 1.1.1.27) A DEHYDROGENÁZY JABLEČNANU (L-MALÁT: NAD OXIDOREDUKTÁZA, 1.1.1.37) VE TKÁNÍCH A KRVÍ VODNÍ DRŮBEŽE

M. Valenta, V. Šlechtová, S. Čepica, A. Mikolášek

VALENTA, M. — ŠLECHTOVÁ, V. — ČEPICA, S. — MIKOLÁŠEK, A. (Ústav fyziologie a genetiky hospodářských zvířat ČSAV, Liběchov; Vysoká škola zemědělská, Praha): *Aktivita a izoenzymy dehydrogenázy mléčnanu (L-laktát: NAD oxidoreduktáza, 1.1.1.27) a dehydrogenázy jablečnanu (L-malát: NAD oxidoreduktáza, 1.1.1.37) ve tkáních a krvi vodní drůbeže*. Živočišná Výroba, 23, 1978 (8) : 565-575.

U dospělých hus a kachen jsme v krvi a 22 tkáních zjišťovali aktivity a izoenzymové vzory dehydrogenázy mléčnanu (LDH) a dehydrogenázy jablečnanu (MDH). Izoenzymové vzory LDH a do určité míry i vzory mitochondriálních izoenzymů m-MDH jsou tkáňově specifické. Také hladiny celkové aktivity LDH a MDH jsou pro jednotlivé tkáně typické. Aktivita sérové LDH je u hus 120- až 8500násobně a u kachen 100- až 4000násobně nižší než ve tkáních. Podobné rozdíly existují též u MDH. Umožňuje to využití změn aktivit a zejména změn izoenzymových vzorů LDH a MDH v séru k diagnostickým účelům. Izoenzymové vzory LDH v krvi a vnitřních orgánech hus a kachen se výrazně odlišují od izoenzymových vzorů LDH hrabavé drůbeže vyšším procentem izoenzymů složených převážně z M podjednotek (LDH₄ a LDH₅). V tkáních hus a kachen je obvykle přítomno šest dobře odlišitelných pásů LDH aktivity. Na základě izoenzymových vzorů v tkáních a neobvykle vysokého zastoupení LDH₄ a LDH₅ v krevním séru zdravých hus a kachen můžeme předpokládat, že tyto izoenzymy jsou v jejich krvi eliminovány pomaleji, než je tomu u hrabavých ptáků nebo savců. Ve varlatech a spermiích houserů a kačerů nebyl nalezen izoenzym LDH_x, determinovaný geneticky z C lokusu LDH.

aktivita a izoenzymy LDH a MDH; husy; kachny; tkáně; krev

V tkáních ptáků se vyskytuje obvykle pět tetramerních izoenzymů dehydrogenázy mléčnanu (LDH), které jsou tvořeny podjednotkami A [M] a B [H], geneticky determinovanými dvěma různými lokusy. Homotetramer H₄ [LDH₁] má ve směru k anodě největší elektroforetickou pohyblivost, homotetramer M₄ [LDH₅] naopak nejmenší. Heterotetramery H₃M [LDH₂], H₂M₂ [LDH₃] a HM₃ [LDH₄] mají intermediální pohyblivost odpovídající jejich složení.

Dehydrogenáza jablečnanu [MDH] je dimér. Vytváří tři izoenzymy v cytoplasmě (obvykle označované s-MDH) a jiné tři izoenzymy v mitochondriích (označované m-MDH). Izoenzymy m-MDH mají nižší elektroforetickou pohyblivost ve směru k anodě než izoenzymy s-MDH.

Izoenzymy a aktivita LDH byly studovány především u kura domácího (Cahn et al., 1962a, b; Lindsay, 1963; Vesell, Philip, 1963; Nebel, Conklin,

1964; Cahn, 1964; Valenta et al., 1972a, 1978; Coffin, Hall, 1975), u krůt a perliček (Valenta et al., 1972b, 1978), u bažantů (Valenta et al., 1972c, 1974), ale jen velmi málo je známo o LDH ve tkáních vodních ptáků (Ting, 1968; Valenta et al. 1972d, e). V předběžných sděleních (Valenta et al., 1972f, g) jsme poukázali na změny v aktivitě a zastoupení izoenzymů LDH v tkáních hus v závislosti na stupni vývoje. Primární izoenzymové vzory LDH u domácích ptáků studoval Valenta (1977).

Aktivitu a izoenzymové vzory MDH předběžně zjišťovali u domácích ptáků Valenta et al. (1972 h, ch, i; 1974). V této práci jsou popsány izoenzymové vzory a aktivity LDH a MDH u hus a kachen.

MATERIÁL A METODA

Ke stanovení aktivit a izoenzymových vzorů LDH a MDH jsme používali dospělých jedinců ve věku jednoho až dvou let, kteří byli chováni v běžných zootechnických podmínkách v drůbežárnách VŠZ v Suchdole a ÚFGHZ - ČSAV v Liběchově. Analyzovali jsme tkáň 10 až 15 a krev 80 ptáků obou druhů. Ptáci byli vykrveni a odebrané vzorky ihned zpracovány. Z části krve jsme připravili krevní sérum. Z další části smíchané s citrátovým antikoagulačním roztokem jsme centrifugací (10 min. 2000 g) připravili suspenzi erytrocytů, kterou jsme dvakrát promyli izotonickým roztokem glukózy, a pak jsme erytrocyty lyzovali přidáním stejného objemu destilované vody.

Tkáňové homogenáty byly připraveny podle Hyldgaard-Jensena a Valentý (1970) v modifikaci podle Valentý et al. (1974; 1978). Po centrifugaci zhomogenizovaných vzorků v chlazené Janetzkiho odstředivce K 24 (4 °C; 30 min.; 20 000 g) byl vhodně naředěný čirý supernatant použit pro stanovení aktivit a izo-

I. Aktivita LDH a MDH a procentuální zastoupení H podjednotek v izoenzymech LDH ve tkáních a séru hus — LDH and MDH activities and proportion (in %) of H sub-units in isoenzymes of LDH in the tissues and in the blood serum of geese

Tkáň	Počet měření	Průměr. aktivita I. U. g ⁻¹ tkáňe		Procento H podjednotek
		LDH	MDH	
Sval pažní	11	847,0 ± 155,5	163,8 ± 12,4	23,8
Prsní sval	10	750,3 ± 122,1	171,3 ± 42,4	27,8
Lýtkový sval	10	385,5 ± 84,5	252,5 ± 113,4	38,6
Nejdelší sval zádový	9	248,8 ± 32,4	142,5 ± 92,8	52,6
Játra	11	114,0 ± 26,7	152,6 ± 32,6	50,7
Srdce	10	100,8 ± 22,6	601,6 ± 84,8	70,4
Ledvina	9	82,7 ± 9,6	183,5 ± 40,2	71,4
Slezina	11	74,1 ± 9,4	73,8 ± 17,5	56,5
Žláznatý žaludek	11	73,0 ± 15,9	108,0 ± 37,2	62,9
Tenké střevo	12	71,8 ± 8,7	31,7 ± 17,2	33,1
Tlusté střevo	10	52,5 ± 16,6	62,1 ± 15,7	41,4
Mozek	13	31,1 ± 4,1	76,5 ± 13,3	61,6
Svalnatý žaludek	11	28,6 ± 6,5	75,4 ± 6,7	66,4
Plíce	11	12,4 ± 1,7	18,6 ± 2,5	57,2
Sérum	30	0,12 ± 0,08	0,15 ± 0,12	41,8

enzymových vzorů LDH a MDH (Valenta et al., 1971; Hyldgaard-Jensen et al., 1968; Valenta et al., 1974; Valenta et al., 1976). K separaci LDH a MDH izoenzymů jsme používali chlazenou horizontální elektroforézu v 11% škrobovém gelu (20 hodin; 12 V cm⁻¹) za použití tris-citrátového pufru (Valenta et al., 1967). Barvení elektroforeogramů a kvantitativní stanovení izoenzymů jsme dělali podle Hyldgaard-Jensena et al. (1968) a Valentý et al. (1971; 1976). Procento H podjednotek jsme vypočetli z jejich poměrného zastoupení v jednotlivých izoenzimech.

Aktivita LDH a MDH jsou uváděny v mezinárodních jednotkách (I. U.) na 1 g čerstvé tkáně.

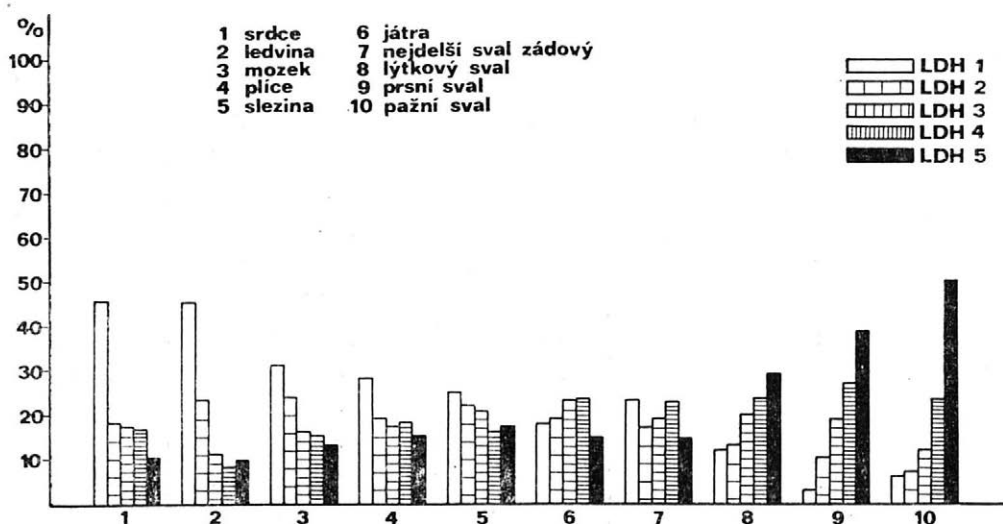
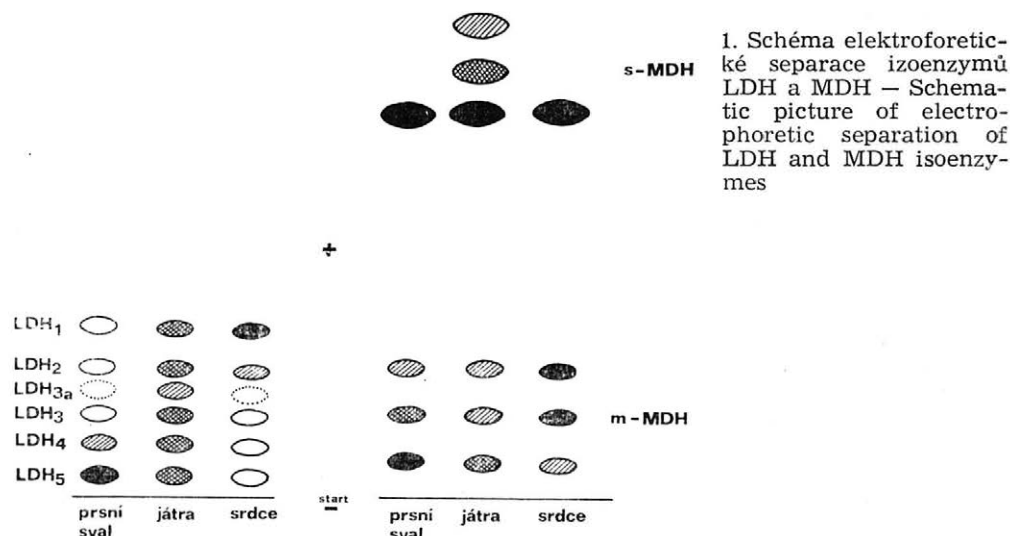
VÝSLEDKY

Aktivita LDH je v tkáních hus značně vyšší (obvykle o třetinu až polovinu) než v tkáních kachen (tab. I, II). Poměrné zastoupení v jednotlivých tkáních je však u hus i kachen velmi podobné. Nejvyšší aktivita LDH byla u obou druhů vodní drůbeže nalezena v kosterních sva-
lech (tab. I, II), především ve svalu pažním a prsním, kde celková aktivita je u hus přibližně desetkrát a u kachen téměř desetkrát vyšší než u většiny vnitřních orgánů. Ve sva-
lech existuje nepřímá závislost mezi celkovou aktivitou a procentuálním zastoupením H podjednotek LDH. Střední hodnoty aktivity LDH byly zjištěny v játrech a srdci a nejmenší obvykle v plicích. Relativně nízkou aktivitu LDH (10 až 30 I.U. g⁻¹)

II. Aktivita LDH a MDH a procentuální zastoupení H podjednotek v izoenzimech LDH ve tkáních a séru kachen (pro tkáně $n = 10$ a pro sérum $n = 30$) — LDH and MDH activities and proportion (in %) of H sub-units in isoenzymes of LDH in the tissues and in the blood serum of ducks (for tissues $n = 10$ and for serum $n = 30$)

Tkáň	Průměrná aktivita I. U. g ⁻¹ tkáně		Procento H
	LDH	MDH	
Prsní sval	396,0 ± 89,3	90,2 ± 28,4	33,1
Pažní sval	326,1 ± 68,6	118,0 ± 19,8	34,6
Lýtkový sval	198,4 ± 41,4	132,4 ± 37,2	43,9
Nejdelší sval zádoový	124,8 ± 29,6	85,2 ± 36,4	54,8
Játra	75,4 ± 21,2	274,1 ± 48,2	47,5
Srdce	61,6 ± 18,4	280,3 ± 39,4	85,1
Ledvina	42,0 ± 12,5	162,4 ± 34,1	64,1
Slezina	41,7 ± 9,6	44,8 ± 12,4	43,0
Žlázatý žaludek	40,2 ± 16,1	116,9 ± 21,9	76,2
Tenké střevo	39,6 ± 9,1	48,1 ± 8,9	38,0
Tlusté střevo	32,4 ± 6,9	42,4 ± 6,5	42,6
Mozek	24,8 ± 7,5	40,2 ± 8,4	66,3
Svalnatý žaludek	18,4 ± 4,3	68,4 ± 14,2	81,1
Plice	10,8 ± 2,6	20,1 ± 4,2	50,5
Sérum	0,10 ± 0,11	0,14 ± 0,12	37,1

jsme zjistili též ve varlatech, vaječníku, vejcovodu a kloace, kde jsme vzhledem k malému počtu analyzovaných případů (tři až pět) a značnému rozptylu vypočítávali průměrné hodnoty. Z tkání zažívacího traktu měl nejvyšší aktivitu žlázatý žaludek a nejmenší svalnatý žaludek. Ve všech analyzovaných tkáních je však celková aktivita LDH mnohonásobně vyšší než v séru (u husí 120- až 8500krát a u kachen 100- až 4000krát). Aktivita LDH v krevním séru hus a kachen se mění v průběhu roční doby v rozmezí od 0,02 do 0,2 I.U. ml⁻¹ a je závislá na snáškovém období, kdy u snášejících samic klesá až k nulovým hodnotám. Také v játrech snášejících jedinců je průměrná aktivita LDH přibližně o čtvrtinu nižší než před snáškou. V ovariálním žloutku klesá aktivita



2. Procentuální zastoupení izoenzymů LDH v tkáních hus – Proportion (in %) of LDH isoenzymes in the tissues of geese

LDH z přibližně 15 I.U. g^{-1} (2 mm průměr) na méně než 0,2 I.U. g^{-1} ve vyvinutém vejci.

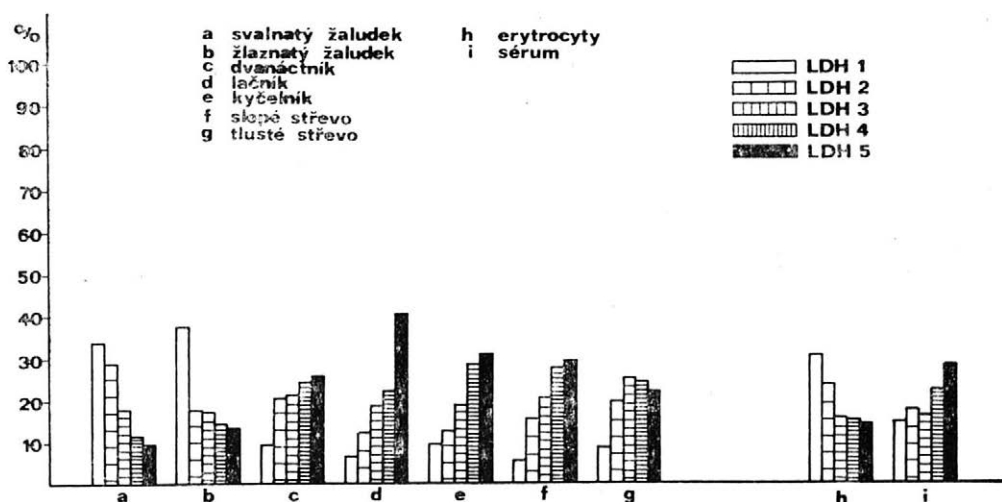
Nejvyšší aktivita MDH byla zjištěna v srdečním svalu. Zvláště u hus je v srdci mnohonásobně vyšší než v ostatních orgánech. U kachen byla poměrně vysoká aktivita MDH prokázána též v jaterní tkáni (tab. I). Také v kosterních svaích byla u obou druhů nalezena obvykle vyšší hladina MDH než v jednotlivých tkáních zažívacího traktu. Je zajímavé, že obvykle byla nižší aktivita MDH zjišťována v kosterních svaích s vyšší aktivitou LDH.

Na elektroforeogramech tkání hus a kachen bylo pravidelně přítomno šest pásů LDH aktivity. Mimořádný, šestý izoenzym se nacházel mezi LDH_3 a LDH_4 a byl námi označen jako izoenzym LDH_{3a} (obr. 1). Při kvantitativním vyhodnocování však byly hodnoty pro oba izoenzymy LDH_3 a LDH_{3a} vždy sečteny a na obr. 2 až 5 uvádíme jen společné zastoupení izoenzymů LDH_3 .

Izoenzymové vzory LDH ve varlatech a spermiích houserů a kačerů byly podobné jako ve tkáních a žádný další izoenzym (LDH_x) nebyl dosud identifikován.

Rozdíl v elektroforetické pohyblivosti LDH_1 a LDH_5 je u ptáků v porovnání se savci a rybami relativně malý. Pohyblivost izoenzymů MDH je přibližně stejná jako u savců, kde je obvykle u LDH_1 větší nebo stejná u izoenzymů s-MDH (obr. 1).

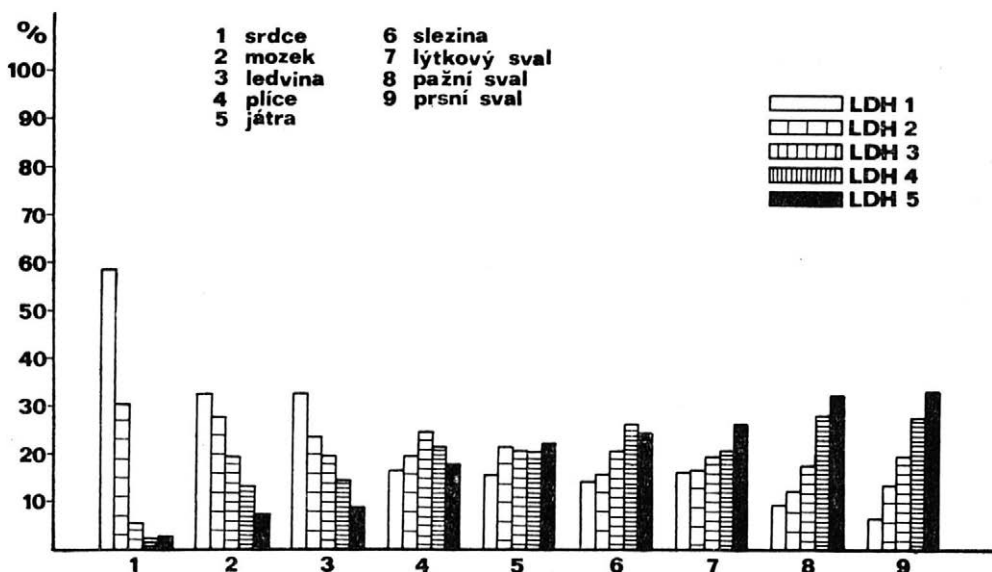
Izoenzymy LDH jsou i u vodní drůbeže tkáňově specifické. Na základě kvantitativního vyhodnocení izoenzymů LDH v tkáních hus (obr. 2) je zřejmé, že v srdci, ledvině, mozku, plicích a slezině je nejaktivnější izoenzym LDH_1 a obecně jsou více zastoupeny izoenzymy LDH složené převážně z H podjednotek. Ve většině kosterních svalů (lýtkový sval, prsní sval, pažní sval) jsou přítomny zejména izoenzymy složené převážně z M podjednotek, zvláště izoenzym LDH_5 (M_4). V játrech a v nejdelším svalu zádožem jsou rozdíly v zastoupení jednotlivých izo-



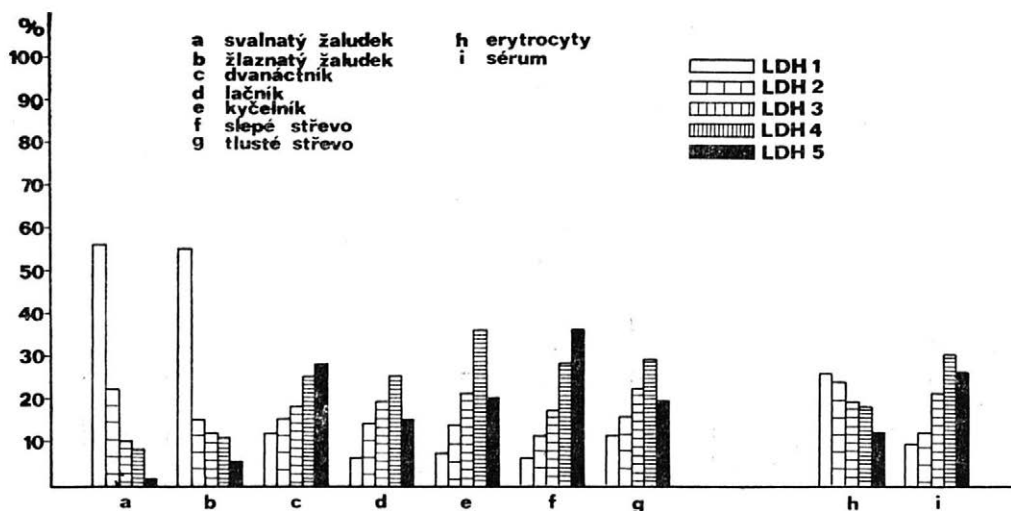
3. Procentuální zastoupení izoenzymů LDH v zažívacím traktu a krvi hus — Proportion (in %) of LDH isoenzymes in digestive tract and blood of geese

enzymů LDH málo zřetelné. Je to patrné též z tab. I, v níž jsme ukázali průměrné zastoupení H podjednotek v některých tkáních hus.

Také v zažívacím traktu se izoenzymové vzory LDH mění podle typu jednotlivých tkání (obr. 3). Ve svalnatém a žláznatém žaludku aktivita izoenzymů LDH klesá od LDH₁ k LDH₅. V dvanáctníku, lačníku, kyčelníku a ve slepém střevě je tomu obráceně. V tlustém střevě je nejvíce zastoupen izoenzym LDH₃.



4. Procentuální zastoupení izoenzymů LDH v tkáních kachen — Proportion (in %) of LDH isoenzymes in the tissues of ducks



5. Procentuální zastoupení izoenzymů LDH v zažívacím traktu a krvi kachen — Proportion (in %) of LDH isoenzymes in digestive tract and blood of ducks

V erythrocytech je sice nejčastěji zastoupen izoenzym LDH_1 , ale ve značné míře jsou přítomny i ostatní izoenzymy. Zvláště překvapující je fakt, že v séru husí se nachází nejvíce izoenzym LDH_5 a relativně méně izoenzymy LDH_1 a LDH_3 .

V tkáních kachen (obr. 4, 5) jsou izoenzymové vzory LDH podobné jako u hus. V srdci, svalnatém a žláznatém žaludku je však ještě ve větší míře přítomen izoenzym LDH_1 , v plicích a lačniku izoenzym LDH_3 . V krevním séru je většinou neaktivnější LDH_4 , ale též LDH_5 a LDH_3 jsou přítomny v relativně vysoké koncentraci.

Do určité míry je tkáňově specifické též zastoupení izoenzymů mitochondriální frakce MDH. V srdci obvykle převládá izoenzym AA m-MDH a v kosterních svalech BB m-MDH. V játrech je zastoupení jednotlivých izoenzymů m-MDH vyrovnanější, i když izoenzym BB je obvykle neaktivnější.

Prakticky ve všech tkáních hus i kachen byl přítomen většinou jen BB izoenzym s-MDH. Pouze u jater se pravidelně objevují všechny tři izoenzymy cytoplazmatické frakce MDH. Aktivita s-MDH je pravidelně značně vyšší než m-MDH.

DISKUSE

Aktivity LDH v tkáních hus jsou nejen značně vyšší než v tkáních kachen, ale jsou relativně vyšší i ve srovnání s tkáněmi slepic, krůt, perliček (Valenta et al., 1972a, b, 1978) a bažantů (Valenta et al., 1974). Podobně jako u hrabavých ptáků také u hus a kachen je hladina LDH charakteristická pro určitý typ tkáně. Nejvyšší aktivita byla ve všech případech zjištěna v kosterních svalech — zejména těch, které jsou složeny převážně z bílých nebo rychlých červených svalových vláken (Valenta, Horák, 1977). Pro tyto svaly je charakteristická též vysoká hladina LDH_5 a LDH_4 a relativně nižší hladina MDH. Souvisí to pravděpodobně s typem jejich energetického metabolismu (Valenta et al., 1976) a zásobování těchto tkání kyslíkem.

Také celková aktivita MDH je charakteristická pro určitý druh tkání a byla nejen u hus a kachen, ale též u slepic, krůt, perliček (Valenta et al., 1978) a bažantů (Valenta et al., 1974) výrazně nejvyšší v srdečním svalu. Na rozdíl od hrabavých ptáků jsme však u vodních ptáků našli relativně nižší hladinu MDH ve žláznatém žaludku a vyšší v ledvinách a v játrech.

Charakteristickým rozdílem mezi hrabavými a vodními ptáky jsou jejich izoenzymové vzory LDH. U hrabavých ptáků (na rozdíl od vodních ptáků) jsme téměř ve všech tkáních (mimo kosterní svaly) našli vzory s vysokým zastoupením izoenzymů složených převážně z H podjednotek (Valenta et al., 1974; 1978). Zvlášť nápadně rozdílné jsou izoenzymové vzory LDH v krevním séru. V séru hrabavých ptáků a savců převládá výrazně izoenzym LDH_1 a u hus a kachen má tento izoenzym v séru obvykle nejnižší hladinu. Izoenzymy LDH přecházejí do krve z tkání nebo krevních elementů. Obecně se předpokládá, že LDH_1 převládá v séru zdravých savců nebo hrabavých ptáků jednak proto, že do krve přechází především z těch buněk, v nichž je převažující formou LDH, jednak proto, že je mnohem stabilnější než ostatní izoenzymy (zvláště izoenzym LDH_5), a tudíž je z krve pomaleji eliminován. I když jsme ve tkáních

hus a kachen našli vyšší zastoupení izoenzymů složených především z M podjednotek, než je u savců nebo hrabavých ptáků obvyklé, je pravděpodobné, že relativně vysoká množství LDH₅ a LDH₄ v séru hus a kachen souvisí s větší stabilitou těchto izoenzymů v krvi vodních ptáků. Změna izoenzymového vzoru LDH v tkáních hus a kachen by mohla dobře indikovat onemocnění srdce, ledvin, mozku, žaludku nebo naopak kosterních svalů s vysokým zastoupením bílých svalových vláken (zvýšení aktivity při málo změněném vzoru indikuje např. onemocnění jater). Diagnostické využití LDH je umožněno především velmi nízkou aktivitou LDH v séru zdravých jedinců proti relativně vysoké aktivitě LDH v tkáních. Změny v izoenzymových vzorech a aktivitách LDH a MDH v séru mohou u drůbeže sloužit jako indikátor citlivosti vůči stresu (Valenta et al., 1973).

Zajímavým rozdílem proti savcům a hrabavým ptákům je v tkáních hus a kachen pravidelný výskyt šestého izoenzymu LDH. Domníváme se, že tento mimořádný izoenzym je konformérem izoenzymu LDH₃, a proto jsme ho při kvantitativním hodnocení připočítali k hodnotě LDH₃.

Při analýze varlat kačerů a houserů ve snáškovém období a při analýze spermií jsme naopak nezjistili přítomnost izoenzymu LDH₆, genetiky determinovaného z lokusu C, který byl popsán u holubů (Zinkham et al., 1965).

Izoenzymové vzory m-MDH jsou proti savcům částečně tkáňově specifické. Aktivita BB izoenzymu s-MDH značně převyšuje aktivitu všech ostatních izoenzymů. Zdá se, že A lokus s-MDH je u hus a kachen aktivní jen v jaterní tkáni, ale A lokus m-MDH je aktivní ve všech tkáních, i když v různé míře.

Literatura

- CAHN, R. D. — KAPLAN, N. O. — LEVINE, L. — WHITE, S.: Molecular differentiation in the lactic dehydrogenases of the chick embryo during development. *Fed. Proc.*, 21, 1962a, s. 407.
- CAHN, R. D. — KAPLAN, N. O. — LEVINE, L. — ZWILLING, E.: Nature and development of lactic dehydrogenase. *Science*, 136, 1962b, s. 962-969.
- CAHN, R. D.: Developmental changes in embryonic enzyme patterns, the effect of oxidative substrates on lactic dehydrogenase in beating chick embryonic heart cell cultures. *Develop. Biol.*, 9, 1964, s. 327-346.
- COFFIN, P. A. — HALL, B. K.: Isozymes of lactate dehydrogenase (LDH) in skeletal tissues of the embryonic and newly hatched chick. *J. Embryol. exp. Morph.*, 31, 1974, s. 169-181.
- HYLDGAARD-JENSEN, J. — VALENTA, M. — JENSEN, J. — MOUSTGAARD, J.: A study of the determination of lactic dehydrogenase isoenzymes by means of agar gel and starch gel zymograms. *Clin. Chim. Acta*, 22, 1968, s. 497-509.
- HYLDGAARD-JENSEN, J. — VALENTA, M.: Extraction and subcellular localization of porcine lactate dehydrogenase activity and isoenzymes. *Enzymologia Biol. et Clin.*, 11, 1970, s. 336-359.
- LINDSAY, D. T.: Isozymic patterns and properties of lactic dehydrogenase from developing tissues of the chicken. *J. Exp. Zool.*, 152, 1963, s. 75-89.
- NEBEL, E. J. — CONKLIN, J. L.: Development of lactic dehydrogenase (LDH) isoenzymes in the chick embryo. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 115, 1964, s. 532-536.
- TING, S. M.: Isoenzyme patterns of lactate dehydrogenase and malate dehydrogenase in duck. T'ai-wan I, Hsueh Hui Tsa Chih, 67, 1968, s. 28-32.
- VALENTA, M.: Aktivita a izoenzymové vzory laktátdehydrogenázy a malátdehydrogenázy v časném inkubačním období u slepic, krůt, hus a kachen. In: Sborník 10. celost. konf. fyziol. drůbeže. Praha, VŠZ 1977, 133 s.
- VALENTA, M. — ČEPICA, S. — PAVLŮ, V. — MIKOLÁŠEK, A.: Aktivita a izo-

enzymy laktátdehydrogenázy (LDH) v tkáních a krvi hus. Čs. fyziol., 21, 1972d, str. 388.

VALENTA, M. — ČEPICA, S. — PAVLŮ, V. — MIKOLÁŠEK, A.: Aktivita a izoenzymy laktátdehydrogenázy (LDH) ve tkáních a krvi kachen. Čs. fyziol., 21, 1972e, s. 388-389.

VALENTA, M. — ČEPICA, S. — MIKOLÁŠEK, A. — PAVLŮ, V.: Sledování aktivity laktátdehydrogenázy (LDH) a jejích izoenzymů v srdci, játrech, mozku a oku během embryonálního vývoje u hus. Čs. fyziol., 21, 1972f, s. 386.

VALENTA, M. — ČEPICA, S. — MIKOLÁŠEK, A. — PAVLŮ, V.: Dynamika aktivity laktátdehydrogenázy (LDH) a jejích izoenzymů v ledvinách a zažívacím traktu během embryonálního vývoje u hus. Čs. fyziol., 21, 1972g, s. 386-387.

VALENTA, M. — ČEPICA, S. — MIKOLÁŠEK, A. — PAVLŮ, V.: Sledování aktivity malátdehydrogenázy (MDH), glutamátdehydrogenázy (GLDH) a sorbitdehydrogenázy (SODH) a izoenzymů malátdehydrogenázy v srdci, játrech, mozku a oku během embryonálního vývoje u hus. Čs. fyziol., 21, 1972h, s. 387-388.

VALENTA, M. — ČEPICA, S. — PAVLŮ, V. — MIKOLÁŠEK, A.: Aktivita malátdehydrogenázy (MDH), glutamátdehydrogenázy (GLDH) a sorbitdehydrogenázy (SODH) a izoenzymy malátdehydrogenázy v tkáních a krvi vodní drůbeže. Čs. fyziol., 21, 1972ch, s. 389.

VALENTA, M. — ČEPICA, S. — ŠLECHTA, V.: Lactate and malate dehydrogenases in the muscles and male genital tract of the rabbit. *Physiol. bohemoslov.*, 25, 1976, s. 399-406.

VALENTA, M. — ČEPICA, S. — ŠTIKA, O. — PAVLŮ, V. — MIKOLÁŠEK, A.: Vliv šoku při odběru krve na změny aktivit a zastoupení izoenzymů dehydrogenázy laktátu (LDH) a dehydrogenázy jablečnanu (MDH), aldolázy (ALD) a aktivit kyselých fosfatázy (KF), alkalické fosfatázy (AF), transaminázy glutamátu-oxalacetátu (GOT), transaminázy glutamátu-pyruvátu (GPT) v krevním séru drůbeže. Čs. fyziol., 22, 1973, s. 280-281.

VALENTA, M. — HORÁK, V.: Některé biochemické a histologické parametry svalových vláken u hus a krůt. In: Sborník 10. celost. konf. fyziol. drůbeže, Praha, VŠZ 1977, 147 s.

VALENTA, M. — HYLDGAARD-JENSEN, J. — MOUSTGAARD, J.: Three lactic dehydrogenase isoenzyme systems in pig spermatozoa and the polymorphism of sub-units controlled by a third locus C. *Nature*, 216, 1967, s. 506-507.

VALENTA, M. — HYLDGAARD-JENSEN, J. — JENSEN, S. E.: Interaction of Veronal, pyrophosphate, citrate and protein with lactate dehydrogenase isoenzyme determination and kinetics. *Acta Vet. Scand.*, 12, 1971, s. 15-35.

VALENTA, M. — PAVLŮ, V. — MIKOLÁŠEK, A.: Aktivita a izoenzymy laktátdehydrogenázy (LDH) v tkáních a krvi kura domácího. Čs. fyziol., 21, 1972a, s. 390-391.

VALENTA, M. — PAVLŮ, V. — MIKOLÁŠEK, A.: Aktivita a izoenzymy laktátdehydrogenázy (LDH) ve tkáních a krvi krůt a perliček. Čs. fyziol., 21, 1972b, s. 390.

VALENTA, M. — MIKOLÁŠEK, A. — PAVLŮ, V.: Aktivita a izoenzymy laktátdehydrogenázy (LDH) v tkáních a krvi bažantů. Čs. fyziol., 21, 1972c, s. 389-390.

VALENTA, M. — PAVLŮ, V. — MIKOLÁŠEK, A.: Aktivita malátdehydrogenázy (MDH), glutamátdehydrogenázy (GLDH), sorbitdehydrogenázy (SODH) a izoenzymy malátdehydrogenázy ve tkáních a krvi hrabavé drůbeže. Čs. fyziol., 21, 1972i, s. 391-392.

VALENTA, M. — MIKOLÁŠEK, A. — PAVLŮ, V.: Dehydrogenáza mléčnanu v tkáních a krvi bažantů. In: Sborník Vysoké školy zemědělské v Praze — Fakulta agro-nomická, řada B, 1974, s. 103-119.

VALENTA, M. — ŠLECHTOVÁ, V. — MIKOLÁŠEK, A.: Aktivita a izoenzymy dehydrogenázy mléčnanu (L-laktát: NAD oxidoreduktáza, 1.1.1.27) a dehydrogenázy jablečnanu (L-malát: NAD oxidoreduktáza, 1.1.1.37) u hrabavé drůbeže. In: Sborník VŠZ Praha, řada B, díl 2, 1978 (v tisku).

VESELL, E. S. — PHILIP, J.: Isoenzymes of lactic dehydrogenase: sequential alterations during development. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 111, 1963, s. 243-257.

WROBLEWSKI, F. — LA DUE, S.: Lactic dehydrogenase activity in blood. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 90, 1955, s. 210-213.

ZINKHAM, W. H. — KUPCHYK, L. — BLANCO, A. — ISENSEE, H.: Polymorphism of lactate dehydrogenase isoenzymes in pigeons. *Nature*, 208, 1965, s. 284-286.

Došlo dne 3. 4. 1978

ВАЛЕНТА, М. — ШЛЕХТОВА, В. — ЧЕПИЦА, С. — МИКОЛАШЕК, А. (Научно-исследовательский институт физиологии и генетики сельскохозяйственных животных ЧСАН, Либеков; Сельскохозяйственный институт, Прага): Активность и изоэнзимы лактатдегидрогеназы (L-лактат: NAD оксидоредуктаза, 1.1.1.27) и малатдегидрогеназы (L-малат: NAD оксидоредуктаза, 1.1.1.37) в тканях и крови водной птицы. *Živočišná Výroba*, 23, 1978, (8) : 565-575.

У взрослых гусей и уток в крови и 22 тканях нами определялись активности и изоэнзимные образцы лактатдегидрогеназы (LDH) и малатдегидрогеназы (MDH). Изоэнзимные образцы LDH, а также до определенной степени и образцы митохондриальных изоэнзимов m-MDH специфичны относительно тканей. Также уровни общей активности LDH и MDH типичны для отдельных тканей. Сывороточная активность LDH у гусей в 120—8500 раз и у уток в 100—4000 раз ниже, чем в тканях. Аналогичные различия существуют также у MDH. Это позволяет использовать изменения активностей и главным образом, изменений изоэнзимных образцов LDH и MDH в сыворотке для диагностических целей. Изоэнзимные образцы LDH в крови и внутренних органах гусей и уток резко отличаются от изоэнзимных образцов LDH куриной птицы повышенным процентом изоэнзимов, состоящих преимущественно из М поединиц (LDH₄ и LDH₅). В тканях гусей и уток обычно имеется шесть хорошо различимых поясов LDH активности. На основе изоэнзимных образцов в тканях и необычно высокого замещения LDH₄ и LDH₅ в кровяной сыворотке здоровых гусей и уток мы можем сказать, что эти изоэнзимы в их крови элиминируются медленнее, чем у куриной птицы или млекопитающих. В семенниках и сперматозоидах селезенок и гусак не было обнаружено изоэнзима LDH, определенного генетически из С локуса LDH.

активность и изоэнзимы LDH и MDH; гуси; утки; ткани; кровь

VALENTA, M. — ŠLECHTOVÁ, V. — ČEPICA, S. — MIKOLÁŠEK, A. (Institute of Animal Physiology and Genetics, Czechoslovak Academy of Sciences, Liběchov; University of Agriculture, Praha): Activity and Isoenzymes of Lactate Dehydrogenase (L-Lactate: NAD oxidoreductase, 1.1.1.27) and Malate Dehydrogenase (L-Malate: NAD oxidoreductase, 1.1.1.37) in the Tissues and Blood of Water Poultry. *Živočišná Výroba*, 23, 1978 (8) : 565-575.

In adult geese and ducks we studied in the blood and 22 tissue samples the activities and isoenzyme patterns of lactate dehydrogenase (LDH) and of malate dehydrogenase (MDH). The isoenzyme patterns of LDH and to a certain extent also the patterns of mitochondrial isoenzymes of m-MDH are specific as to the tissue. Also the levels of total activity of LDH and MDH are typical of individual tissues. The activity of serum LDH is in geese 120 to 8500 times and in ducks 100 to 4000 times lower than in the tissues. Similar differences were found in MDH, too. This enables to utilize the changes of activities and particularly the changes of isoenzyme patterns of LDH and MDH in the blood serum for diagnostic purposes. The isoenzyme patterns of LDH in the blood and in the inner organs of geese and ducks differ significantly from the isoenzyme patterns of LDH in barn-yard fowl by a higher percentage of isoenzymes composed mostly of M subunits (LDH₄ and LDH₅). In the tissues of geese and ducks, usually six clearly perceptible zones of the LDH activity will be present. On the basis of isoenzyme patterns in the tissues and of unusually high proportions of LDH₄ and LDH₅ in the blood serum of healthy geese and ducks we can presume that these isoenzymes are eliminated in their blood in a slower way as compared to barn-yard fowl or mammalia. In the testicles and spermatozoa of ganders and drakes we did not find the isoenzyme of LDH_x, determined genetically from the C locus of LDH.

activity and isoenzymes of LDH and of MDH; geese; ducks; tissue; blood

VALENTA, M. — ŠLECHTOVÁ, V. — ČEPICA, S. — MIKOLÁŠEK, A. (Institut für Physiologie und Genetik landwirtschaftlicher Nutztiere der Tschechosl. Akademie der Wissenschaften, Liběchov; Hochschule für Landwirtschaft, Praha): Aktivität und Isoenzyme der Laktatdehydrogenase (L-Laktat: NAD Oxydoreduktase, 1.1.1.27) und der Malatdehydrogenase (L-Malat: NAD Oxydoreduktase, 1.1.1.37) in Geweben und im Blut bei Wassergeflügel. *Živočišná Výroba*, 23, 1978 (8) : 565-575.

Bei reifen Gänsen und Enten wurden im Blut und in 22 Geweben Aktivitäten und

Isoenzymmuster der Laktatdehydrogenase (LDH) und der Malatdehydrogenase (MDH) festgestellt. Die LDH-Isoenzymmuster und gewissermaßen auch die Muster mitochondrialer Isoenzyme m-MDH sind gewebespezifisch. Auch die Niveaus der LDH- sowohl MDH-Gesamtaktivität sind für die einzelnen Gewebe typisch. Aktivität der Serum-LDH ist bei Gänsen 120 bis 8500mal und bei Enten 100 bis 4000mal niedriger als in Geweben. Ähnliche Unterschiede existieren auch bei der MDH. Dadurch wird Nutzung der Aktivitätsveränderungen und insbesondere der Veränderungen von LDH- und MDH-Isoenzymmustern im Serum für diagnostische Zwecke ermöglicht. Die LDH-Isoenzymmuster im Blut und den inneren Organen bei Gänsen und Enten unterscheiden sich wesentlich von den LDH-Isoenzymmustern bei Scharr- geflügel durch den höheren Prozentsatz der zumeist aus M-Subeinheiten (LDH₄ und LDH₅) zusammengesetzten Isoenzyme. In Gänse- und Entengeweben sind gewöhnlich sechs gut unterscheidbare Zonen der LDH-Aktivität anwesend. Aufgrund der Isoenzymmuster in Geweben und der außerordentlich hohen Vertretung von LDH₄ und LDH₅ im Blutserum gesunder Gänse und Enten kann vorausgesetzt werden, daß diese Enzyme in ihrem Blut langsamer als bei Scharrvögeln oder Säugetieren eliminiert werden. In den Hoden und Spermien der Gänseriche und Enteriche wurde kein, genetisch von dem C-Lokus LDH determiniertes Isoenzym LDH_x gefunden.

Aktivität und Isoenzyme der LDH und der MDH; Gänse; Enten; Gewebe; Blut

Adresy autorů:

Ing. Miroslav Valenta, CSc., ig. Věra Šlechtová, ing. Stanislav Čepica, CSc., Ústav fyziologie a genetiky hospodářských zvířat ČSAV, 277 21 Liběchov
Doc. ing. Antonín Mikolášek, CSc., Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha - Suchbát

Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ
z úseku živočišná výroba

Uvedené publikace je možné 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 63.901/44

Naučnyje osnovy technologii proizvodstva jaic i mjasa pticy.

Zagorsk, VHTIP 1977, 141 s. Sborník naučných trudov. Tom 44. (Drůbež — chov — sborník — SSSR / Maso drůbeží — výroba — sborník — SSSR)

NEERGAARD, J. V.

D 64.607/462

Kontrolstationen for høner 1976-77. Testation for egg layers 1976-77.

København, Statens husdyrbrugsforsøg 1977. 26 s. obr. tab. Beretning 462. (Slepice — nosnice — kontrola užítkovosti — Dánsko — výzkum)

C 23.999

A program review of: ARS participation in the random sample egg production tests.

Beltesville, Maryland, June 14-15, 1976.

Washington, USDA 1976. 17 s. (Slepice — nosnice — užítková kontrola — USA / Vejce — jakost — hodnocení — USA)

BRESSLER, G. O. — BURR, T. W.

D 61.126/813

Sloping plastic floors for broiler breeders.

Park (Pennsylvania), Agricultural exp. station 1977. 92 s. 53 tab. Bulletin 813. (Slepice — nosnice — chov — podlahy skloněné — plastické hmoty — využití — výzkum — USA)

D 64.981/12

KVITKIN, Ju. P. — FEDORČENKO, N. G. — KRIVCOV, I. L.

Stress sel'skochozjajstvennoj pticy.

Moskva, VASChNIL 1977. 55 s. 24 tab.; res. rus., angl., něm. Obzor 12. (Drůbež — stress — vlivy — studijní zpráva / Drůbež — stress — ochrana — studijní zpráva — SSSR)

PONONSKA, A. — UZIEBLO, L.

D 67.020

Indyki.

Warszawa, PWRiL 1977. 323 s. 58 obr. 60 tab. (Krocan — chov — příručka / Krůty — chov — příručka / Krocan a krůty — výživa — příručka)

MOČOVINA VE TKÁNÍCH A V KRVÍ KUŘECÍCH ZÁRODKŮ

K. Koudela, Z. Sova, K. Orlík

KOUDELA, K. — SOVA, Z. — ORLÍK, K. (Vysoká škola zemědělská, Praha): *Močovina ve tkáních a v krvi kuřecích zárodků*. Živočišná Výroba, 23, 1978 (8) : 577-581.

Do pokusu bylo zařazeno celkem 100 kuřecích zárodků z nasazených vajec nosnic výchozího plemene leghornka bílá, užitkový hybrid Primant, a 20 kohoutků stejné plemenné příslušnosti ve věku nula až jeden den. Močovinu jsme stanovili v alantoidové tekutině, v homogenátu celého embrya, jater, v krevním séru a v krvinkách diacetylmonoximem (Homolka, 1971). Ve všech vyšetřovaných vzorcích jater a krve i v alantoidové tekutině a v homogenátu celého embrya jsme močovinu zjistili. Koncentrace močoviny se zvýšila během inkubace ve vzorcích alantoidové tekutiny a v játrech. V krvi se koncentrace močoviny snížila.

kur domácí; embryo; močovina; játra; krev; alantoidová tekutina

Kuřecí zárodky jsou výborným studijním objektem přechodu ureotelního a urikotelního typu exkrece dusíku. V prvních fázích embryonálního vývoje se uplatňuje ještě typ ureotelní, od 16. dne inkubace dominuje urikotelní typ exkrece dusíku (DreĚ, 1964; DreĚ, Agafonova, 1964).

O syntéze močoviny ve tkáních kuřecích zárodků jsme v dostupné literatuře zjistili pouze údaje o přítomnosti a změnách aktivity enzymů močovinného cyklu (DreĚ, Agafonova, 1964; Maresch et al., 1969), a to především ve žloutkovém váčku (Holtapples, Wendt, 1976).

Protože přetrvává absence poznatků o koncentracích močoviny v játrech a krvi kuřecích zárodků, byl uskutečněn pokus s cílem objasnit prenatální ontogenetickou dynamiku močoviny u kura domácího.

MATERIÁL A METODA

Do pokusu jsme zařadili 100 kuřecích zárodků. Vejce nosnic užitkového hybridu Primant se inkubovala za vyhovujících zootechnických podmínek v líní drůbežárny ŠZP - VŠZ Praha. Nasazená vejce jsme odebírali 8., 13. a 18. den inkubace.

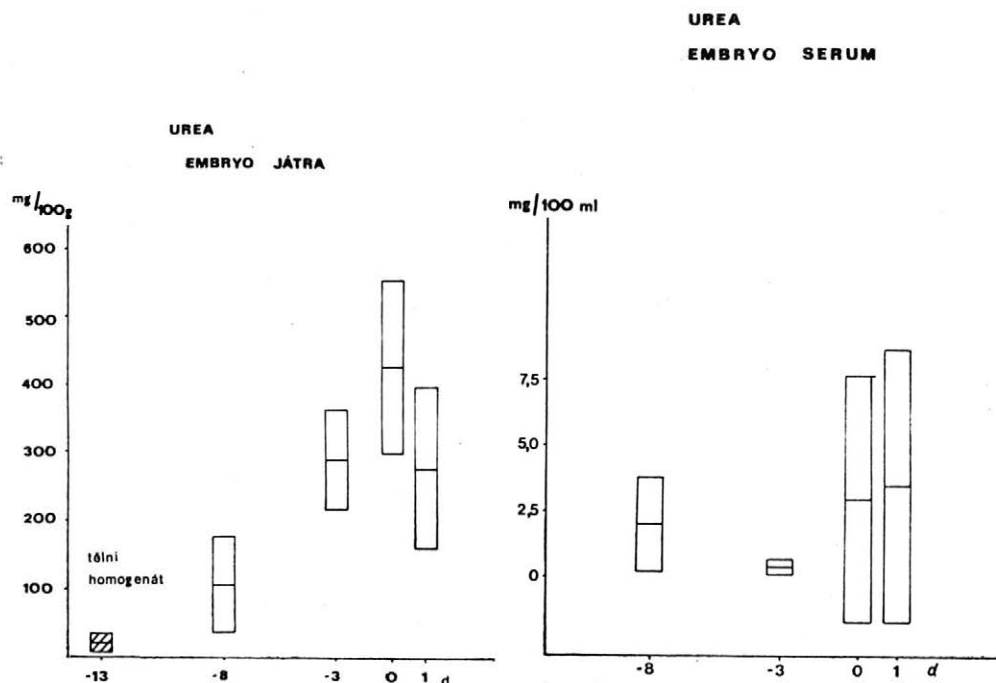
Vaječnou skořápku jsme uvolnili zubní vrtačkou a pak vypreparovali embryo. Odebrali jsme vzorek alantoidové tekutiny, z umbilikálních cév vzali krev a získali

tak sérum a krvinky. Ke stanovení močoviny v krvinkách jsme použili hemolyzát, připravený z krvinek obsažených v 0,5 ml krve a opakovaně probraných fyziologickým roztokem. Krvinky se zhemolyzovaly 0,05% roztokem saponinu a objem hemolyzátu jsme doplnili fyziologickým roztokem na 3 ml. Počet formovaných krevních elementů jsme stanovili baničkovou metodou.

Po otevření tělní dutiny jsme odebrali vzorek jater a zhomogenizovali. Koncentrace močoviny jsme zjistili v alantoidové tekutině, séru, hemolyzátu krvinek a v supernatantu homogenátu jater diacetylmonoximem (Homolka, 1971).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Vzorky k vyšetření jsme odebírali v těch fázích embryonálního vývoje, kdy převažuje ureotelní typ exkrece dusíku. Osmý den inkubace se nám podařilo získat dostačující množství alantoidové tekutiny, ale játra jsme nemohli izolovat od jiných orgánů v malém kuřecím zárodku, a proto jsme použili homogenátu celého embrya.



1. Dynamika koncentrace močoviny v tělním homogenátu celého embrya a v játrech kuřecích zárodků i čerstvě vyklubaných kohoutků – Dynamics of urea concentration in the body homogenate of whole embryo and in the liver of chick embryo as well as of new-hatched cockerels

2. Dynamika koncentrace močoviny v alantoidové tekutině kuřecích zárodků – Dynamics of urea concentration in the allantoic liquor of chick embryos

I. Koncentrace močoviny ve tkáních a krvi kuřecích zárodků — Urea concentration in tissues and blood of chick embryos

	$\bar{x}$	s	v
Játra (v mg na 100 g)			
Věk zárodků			
8 i ⁺)	20,00	13,60	67,91
13 i	104,42	39,66	37,89
18 i	291,41	41,09	14,08
Věk kuřat			
0	427,25	128,76	29,98
1	275,06	122,06	42,02
Alantoidová tekutina (v mg na 100 ml)			
8 i	3,32	1,13	31,69
13 i	4,93	1,88	45,46
18 i	71,06	8,86	12,46
Krvinky (v mg na 10 ¹² krvinek)			
13 i	114,37	9,29	8,12
18 i	59,10	11,06	18,71
0	0	0	0
1	187,89	125,10	66,57
Krevní sérum (v mg na 100 ml)			
13 i	2,00	1,80	90,00
18 i	0,40	0,30	75,00
0	3,04	4,72	155,25
1	3,50	5,19	148,31

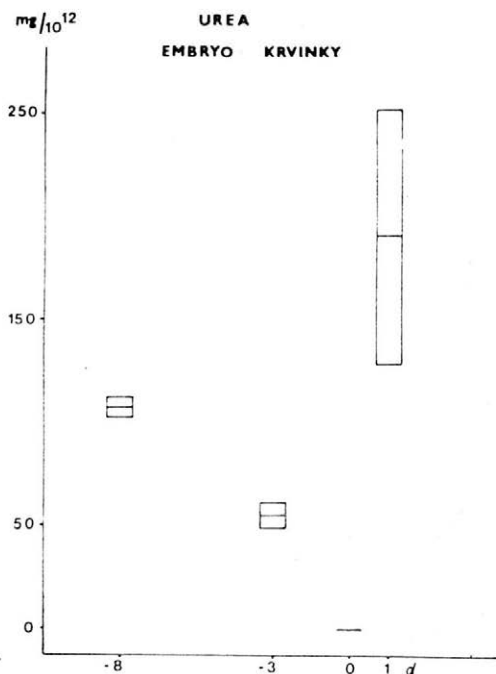
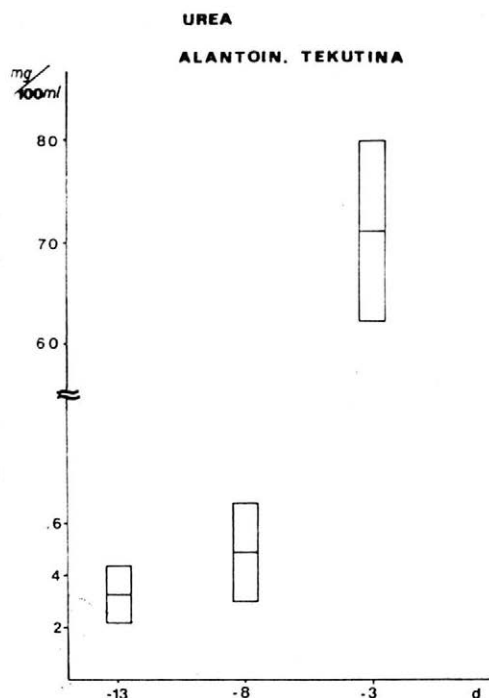
⁺) homogenát celého embrya

Vyhovující množství krve jsme osmý den inkubace nezískali. V dalších dvou intervalech jsme vzorky potřebné k vyšetření získali bez obtíží.

Ve sledovaných intervalech inkubace se množství močoviny ve vyšetřovaných vzorcích krevního séra a krvinek snižovalo (tab. I). Výjimkou byl vzestup množství močoviny v alantoidové tekutině a v játrech (obr. 1, 2, 3).

Pro konfrontaci jsme v tab. uvedli i koncentrace močoviny ve vzorcích jater a krve v prvních dvou intervalech po vyklubání kohoutků.

Koncentrace močoviny v krevní plazmě a séru se řádově shodovaly, nebyly však úplně identické (obr. 4). Jak v séru, tak v plazmě byla patrna vysoká individuální variabilita koncentrace močoviny již během inkubace. Zvýšení koncentrace močoviny v amoniové tekutině lze vysvětlit kumulací transsudátu krevních cév v této tekutině (Romanoff, 1960).



3. Dynamika urémie kuřecích zárodků a čerstvě vyklubaných kohoutků — Uraemia dynamics of chick embryos and of new-hatched cockerels

4. Dynamika koncentrace močoviny v krvinkách kuřecích zárodků a čerstvě vyklubaných kohoutků — Dynamics of urea concentration in the blood cells of chick embryos and of new-hatched cockerels

Literatura

- DREL', K. A. — AGAFONOVA, I. M.: Fermenty močevinoobrazování v tkáních kuriného embriona. *Biochimija*, 29, 1964, č. 3, s. 452-456.
 DREL', K. A.: Glutamin-sintetaza v pečeni kuriného embriona v periodu přechodu k urikoteličeskému typu azotistého obměny. *Biochimija*, 29, 1964, č. 4, s. 685-689.
 HOLTAPPLES, E. — WENDT, E.: Über die Harnstoffsynthese im Dottersackgewebe des Hühnerembryos. *Zool. Jb. Physiol.*, 80, 1976, s. 165-174.
 HOMOLKA, J.: Klinické biochemické vyšetřovací metody s použitím mikro- a ultramikroanalýzy. Praha, Avicenum 1971, 506 s.
 MARESCHE, C. G. — KWAN, T. H. — KALMAN, S. M.: Carbamyl phosphate synthetase in the chick. *Cand. J. Biochem.* 47, 1969, č. 1, s. 61-63.
 ROMANOFF, A. L.: *The Avian Embryo*. New York, MacMillan Comp. 1960, 1305 s. 577-581.

Došlo dne 18. 1. 1978

КОУДЕЛА, К. — СОВА, З. — ОРЛИК, К. (Сельскохозяйственный институт, Прага): Мочевина в тканях и в крови куриных зародышей. *Živočišná Výroba*, 23, 1978 (9): 577-581.

В опыт было включено всего 100 куриных зародышей из инкубационных яиц кур-несушек исходной породы леггорн белый, продуктивный гибрид Примант и 20 петушков тех же пород в возрасте 0—1 день. Мочевина нами была установлена в аллантоидной жидкости, в гомогенате целого зародыша, печени, в кровяной сыворотке и в красных тельцах диацетилмоноксимом (Гомолка, 1971). Во всех обследуемых образцах печени и крови, а также

в аллантоидной жидкости и в гомогенате целого зародыша мы обнаружили мочевины. Концентрация мочевины повысилась во время инкубации в образцах аллантоидной жидкости и в печени. В крови концентрация мочевины понизилась.

куры домашние; зародыш; мочевина; печень; кровь; аллантоидная жидкость

KOUDELA, K. — SOVA, Z. — ORLÍK, K. (University of Agriculture, Praha): *Urea in Tissues and in Blood of the Chick Embryos*. Živočišná Výroba, 23, 1978 (8) : 577-581.

The experiment was carried out, on the whole, with 100 chick embryos from eggs of laying hens of the initial White Leghorn breed, of the commercial Primant hybrid and with 20 cockerels of the same breed at the age of 0-1 days. The urea was determined in the allantoic liquor, in the homogenate of whole embryo, liver, in the blood serum and in the blood cells by diacetyl monoxim (Homolka, 1971). In all examined liver and blood samples as well as in the allantoic liquor and in the homogenate of whole embryo, we recorded the urea. The urea concentration was increased during incubation in the allantoic liquor and liver samples. As to blood, the urea concentration decreased.

domestic fowl; embryo; urea; liver; blood; allantoic liquor

KOUDELA, K. — SOVA, Z. — ORLÍK, K. (Hochschule für Landwirtschaft, Praha): *Harnstoff in Geweben und im Blut von Hühnerembryonen*. Živočišná Výroba, 23, 1978 (8) : 577-581.

In den Versuch wurden insgesamt 100 Hühnerembryonen aus angesetzten Eiern von Legehennen der Ausgangsrasse Weißer Leghorn, Nutzhybrid Primant und 20 Jung-hähne derselben Rassenzuständigkeit im Alter von Null bis ein Tag eingeordnet. Harnstoff wurde in der Allantoisflüssigkeit, im Homogenat des ganzen Embryos, der Leber, im Blutserum und in den Blutkörperchen mit Diazetylmonoxim bestimmt (Homolka, 1971). In allen untersuchten Leber- und Blutproben sowohl in der Allantoisflüssigkeit und im Homogenat des ganzen Embryos konnte Harnstoff festgestellt werden. Harnstoffkonzentration stieg während Inkubation in Proben der Allantoisflüssigkeit und in der Leber an. Im Blut ging Harnstoffkonzentration zurück.

Haushuhn; Embryo; Harnstoff; Leber; Blut; Allantoisflüssigkeit

Adresa autorů:

Doc. MVDr. Karel Koudele, prof. dr. Zdeněk Sova, DrSc., ing. Karel Orlik

Upozorňujeme čtenáře, že číslo 10/1978 časopisu

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

bude věnováno reprodukci hospodářských zvířat.

Vědeckým redaktorem tohoto čísla je prof. dr. ing. Josef Šmerha, DrSc.

Z obsahu vyjímáme :

Čeřovský J.: Morfologické změny spermií plemenných kanců v letním období

Mašek N., Kuciel J.: Fenotypová proměnlivost objemu ejakulátů a koncentrace spermií u nepříbuzných kanců v inseminaci

Krcho J.: Využitie nového zberača pre manuálny odber kančích ejakulátov

Pácová J., Dupal J.: Vliv heterospermie na zabřezávání a plodnost inseminovaných prasnic a prasniček

Horák F., Potůček M.: Vliv lunární fáze měsíce na pohlavní aktivitu bahnic

Skalka J., Vrzgula L.: Sledovanie účinku Cyklofosfamidu u oviec v rôznom štádiu gravidity

Antal J.: Vplyv potenciálnej rastovej schopnosti býkov počas odchovu na kvalitu ejakulátu

Palkoci L.: Intenzita mliekovej úžitkovosti vo vzťahu k inseminačnému indexu

Majerčiak P., Krcho I.: Synchronizácia ruje prasniček v systéme cyklogramovej produkcie prasiat

STANOVENÍ KONCENTRACE PLAZMATICKÉ KYSELINY MOČOVÉ KURA DOMÁCIHO PŘI RŮZNÝCH PODMÍNKÁCH ODBĚRU KRVE

K. Koudela

KOUDELA, K. (Vysoká škola zemědělská, Praha): *Stanovení koncentrace plazmatické kyseliny močové kura domácího při různých podmínkách odběru krve*. Živočišná Výroba, 23, 1978 (8) : 583-586.

Koncentraci kyseliny močové jsme stanovili kolorimetricky reduktometrickou metodou s fosfowolframovým činidlem (Hořejší et al., 1964). Množství kyseliny močové v krevní plazmě 30 třítydenních kohoutků výchozího plemene leghornka bílá se nelišilo při použití tří různých protisrážlivých prostředků — heparinu, citrónanu sodného a Chelatonu III. Také množství kyseliny močové v heparinované krevní plazmě 30 třítydenních kohoutků, které jsme vykrvili postupně punkcí srdce, otevřením vypreparovaných velkých krevních cév na levostranné laterální ploše krku a nakonec dekapitací, se signifikantně nelišilo. kur domácí; krev; kyselina močová; odběr krve; punkce srdce; venesekce; dekapitace; heparin; citrónan sodný; Chelaton III

V prvních dnech po vyklubání kuřat se zpravidla obtížně odebere dostatečné množství krve k získání séra, které používáme ke stanovení základních fyziologických a biologických hodnot. Proto je výhodnější využívat k vyšetřování krevní plazmu, které se podaří získat větší množství.

V dostupné literatuře jsme nenašli údaje o vlivech různých protisrážlivých prostředků na stanovení koncentrace kyseliny močové v krevní plazmě ptáků. V jiné souvislosti jsme studovali vliv různých protisrážkových prostředků na aktivitu plazmatických aminotransferáz (Koudela, 1968; Koudela et al., 1970).

Rovněž se nám nepodařilo získat literární údaje o případných odchylkách v koncentraci kyseliny močové stanovené v krvi, odebrané z různých částí oběhové soustavy.

Cílem předkládané práce je vyplnit tuto přetrvávající mezeru v současných poznatcích.

MATERIÁL A METODA

Do pokusu jsme zařadili kohoutky výchozího plemene LB, užitkový hybrid Primant, kteří byli chováni ve vyhovujících zoohygienických podmínkách v bateriové odchovně BIOS v pokusné stáji katedry VŠZ v Praze. Kohoutci dostávali vodu, grit a krmnou směs *K ad libitum*.

Celkem jsme použili 60 kohoutků ve věku 21 dne. Skupiny po 20 zvířatech byly postupně vykrveny v 8.00 hodin kardiální punkcí, otevřením vypreparovaných krevních cév na levostranné laterální ploše krku a nakonec dekapitací. Vytékající krev jsme preparovali heparinem, citronanem sodným nebo Chelatonem III.

Koncentraci kyseliny močové jsme stanovili kolorimetricky (Hořejší et al., 1964).

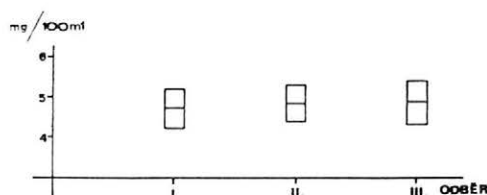
VÝSLEDKY A DISKUSE

Ve vzorcích krve z různých částí oběhové soustavy se neprokázaly signifikantní rozdíly v množství KM (tab. I). Volba místa odběru krve

I. Kyselina močová ve vzorcích krevní plazmy různých míst těla kohoutků LB (v mg na 100 ml) — Uric acid in the blood plasma samples of various body sites in White Leghorn cockerels (in mg per 100 ml)

Způsob odběru	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>v</i>
Punkce srdce	30	4,750	0,48	10,035 %
Otevření krkavice	30	4,880	0,46	9,504
Dekapitace	30	4,910	0,56	11,499

kohoutkům neovlivnila koncentraci kyseliny močové, stanovenou ve vzorku krevní plazmy (obr. 1).



1. Koncentrace kyseliny močové v heparinizované krevní plazmě kohoutků získané při odběru krve punkcí srdce (I), otevřením krkavice (II) nebo dekapitací (III) — Uric acid concentration in heparinized blood plasma of cockerels obtained during the blood collection by heart puncture (I), by opening the carotid artery (II) or by decapitation (III)

Venesekcí vypreparovaných velkých cév na levostranné laterální ploše krku jsme vykrvili celkem 20 třítydenních kohoutků LB. Jak je patrné z tab. II, po preparaci vzorku krve z jednoho kohoutka heparinem, citrátem sodným a Chelatonem III jsme v plazmě neprokázali signifikantně rozdílné koncentrace KM.

Množství KM v heparinizované, citrátované a chelatonované plazmě byla téměř vyrovnaná a nepatrné rozdíly byly statisticky nevýznamné ($P > 0,05$).

II. Vliv různých protisrážlivých prostředků na stanovení kyseliny močové (v mg na 100 ml) — Influence of various anticoagulants on the uric acid determination (in mg per 100 ml)

Antikoagulans	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>v</i>
Chelaton III	30	4,617	0,49	10,560 %
Heparin	30	4,733	0,69	14,617
Citrát sodný	30	4,733	0,49	10,321

Získané výsledky nemůžeme pro nedostatek literárních údajů odpovědně porovnat. Je však pozoruhodné, že ani volba místa odběru krve, ani její preparace třemi různými protisrážlivými prostředky neovlivnila stanovení koncentrace kyseliny močové. Koncentrace kyseliny močové v krevní plazmě třítydenních kohoutků jsou v souladu s fyziologickými hodnotami, které zjistil ve svých výzkumech Pavliš (1974).

Literatura

- HOŘEJŠÍ, J. — FASSATI, M. — JÍCHA, J. — KANDRÁČ, M. — MAŠEK, K. — MI-CHALEC, Č. — SLAVÍK, K.: Základy chemického vyšetřování v lékařství. Praha, Avicenum 1964, 643 s.
- KOUDELA, K.: Dynamika aktivity aminotransferáz asparagátu a alaninu v játrech a krvi kura domácího. [Habilitační práce.] Praha, 1968.
- KOUDELA, K. — SOVA, Z. — NĚMEC, Z.: Vliv různých protisrážlivých prostředků na aktivitu aminotransferáz. Veterinaria Spofa, 12, 1970, č. 4, s. 347-354.
- PAVLÍŠ, J.: Dynamika kyseliny močové v krevní plazmě kohoutků LB. [Diplomová práce.] Praha 1974 — AFVŠZ.

Došlo dne 25. 1. 1978

KOUDELA, K. (Selskoхозяйственный институт, Прага): Определение концентрации плазматической мочевой кислоты у домашних кур при разных условиях взятия крови; *Živočišná Výroba*, 23, 1978 (8) : 583-586.

Koncentrace mочевой кислоты нами определялась колориметрически редуктометрическим методом с фосфотольфрамным реактивом (Горейши и кол., 1964). Количество мочевой кислоты в кровяной плазме 30 трехнедельных петушков исходной породы белый леггорн не отличалось при применении трех разных антисвертывающих средств — гепарина, цитроната натрия и Хелатона III. Также количество мочевой кислоты в гепаринизированной кровяной плазме 30 трехнедельных петушков, которые мы обескровили постепенно пункцией сердца, раскрытием препарированных крупных кровяных сосудов на левосторонней латеральной площади горла и, наконец, декапитацией, существенно не отличалось.

куры домашние; кровь; мочевая кислота; взятие крови; пункция сердца; венесекция; декапитация; гепарин; цитронат натрия; Хелатон III.

KOUDELA, K. (University of Agriculture, Praha): *Determination of Plasmatic Uric Acid Concentration in Domestic Fowl under Different Conditions of the Blood Collection.* *Živočišná Výroba*, 23, 1978 (8) : 583-586.

The concentration of uric acid was determined colorimetrically by reductometric method with phosphotungstic acid (Hořejší et al., 1964). The quantity of uric acid in the blood plasma of 30 three-week-old cockerels of the initial White Leghorn breed did not differ with the use of various anticoagulants — heparin, sodium citrate and Chelaton III. No significant difference in the quantity of uric acid was recorded in the heparinized blood plasma of 30 three-week-old cockerels which were gradually bled by the heart puncture, by the opening of large blood vessels on the left-hand lateral area of neck and finally by the decapitation.

domestic fowl; blood; uric acid; blood collection; heart puncture; venesection; decapitation; heparin; sodium citrate; Chelaton III

KOUDELA, K. (Hochschule für Landwirtschaft, Praha): *Konzentrationsbestimmung der plasmatischen Harnsäure beim Haushuhn unter unterschiedlichen Bedingungen der Blutentnahme.* *Živočišná Výroba*, 23, 1978 (8) : 583-586.

Konzentration der Harnsäure wurde kolorimetrisch mit reduktometrischer Methode und mit Phosphotungstamsäure (Hořejší et al., 1964) bestimmt. Mengen der

Harnsäure im Blutplasma von 30 dreiwöchigen Junghähnen der Ausgangsrasse Weiße Leghorn unterschieden sich nicht bei Anwendung von drei verschiedenen Antigerinnungsmitteln – Heparin, Natriumzitrat und Chelaton III. Auch zwischen Mengen der Harnsäure im heparinisierten Blutplasma von 30 dreiwöchigen Junghähnen, die schrittweise durch Herzpunktion, Öffnung auspräparierter großer Blutgefäße an der linken lateralen Halsfläche und schließlich durch Dekapitation entblutet wurden, bestanden keine signifikanten Unterschiede.

Haushuhn; Blut; Harnsäure; Blutentnahme; Herzpunktion; Venesektion; Dekapitation; Heparin; Natriumzitrat; Chelaton III

Adresa autora:

Doc. MVDr. Karel Koudela, CSc., katedra biologických základů živočišné výroby
VŠZ, 160 21 Praha 6 - Suchbát

LÍHNIVOST VAJEC KURA DOMÁCIHO OZÁŘENÝCH RENTGENOVÝMI PAPRSKY PŘI ROZDÍLNÉ VÝŽIVĚ NOSNIC

E. Petrovský, J. Grolmus, J. Podaný, J. Kalová

PETROVSKÝ, E. — GROLMUS, J. — PODANÝ, J. — KALOVÁ, J. (Vysoká škola zemědělská, Brno; Ústav fyziologie a genetiky hospodářských zvířat ČSAV, Liběchov; Komenského univerzita, Bratislava): *Líhnivost vajec kura domácího ozářených rentgenovými paprsky při rozdílné výživě nosnic*. Živočišná Výroba, 23, 1978 (8) : 587-595.

Studovali jsme líhnivost rentgenem ozářených vajec dvou skupin nosnic s rozdílnou výživou. Použili jsme dvou populací slepic: čisté linie plemene plymutka žíhaná (PŽ) a dvojliniového hybrida plemene PŽ. Vejce od liniových nosnic byla před inkubací ozářena 20 a 200 R, vejce od hybridních jedinců 400, 600, 800, 1000 a 1200 R. Působení použitého agens na líhnivost bylo ovlivňováno genotypem organismu a biologickou hodnotou násadových vajec determinovanou výživou nosnic. Ozáření vajec 1000 a 1200 R průkazně změnilo poměr pohlaví (snížilo se zastoupení kohoutků).

kur; ozáření vajec; rentgen; rozdílná výživa matek; rozdílný genotyp

Významným zdrojem indukované variability (genetické, fyziologické, patologické) je ionizující záření. Jeho studiu u vyšších živočichů (včetně drůbeže) byla věnována značná pozornost (zejména pod vlivem biologických účinků atomových bomb a dále pro možnosti terapeutických aplikací). Existuje ovšem ještě celá řada dalších závažných pohnutek stimulujících radiobiologický výzkum, jako je např. studium kosmického prostoru nebo potřeby rozšíření genetické variability u hospodářských forem rostlin a živočichů.

V naší práci jsme zkoumali vztah výživy nosnic k líhnivosti vajec kura ozářených rentgenem.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Z publikací věnovaných této problematice u drůbeže můžeme citovat např. Mullera (1959), Morgana (1966), Zubarevovou et al. (1965), u nás Baumgartnera et al. (1974, 1976), Baumgartnera (1975) aj. Z pokusů je zřejmé, že na výsledky působí vedle řady faktorů genetických a negenetických zejména druh záření, expozice, režim ozařování, etapa ontogenetického vývoje, v níž došlo k ozáření, a skutečnost, zda radiace byla aplikována celotělově či lokálně.

V širších souvislostech je třeba vidět fakt, že jsou sice známy mnohé vnitřní faktory, které ovlivňují radiorezistentnost biologických systémů (pH, teplota, koncentrace různých látek), avšak dosud nebyl jednoznačně popsán mechanismus působení radiace na živou hmotu. Víme, že záření působí na genetický materiál buněk, DNK, ovšem může ovlivňovat i jiné substance či systémy (skupiny SH, membrány, enzymy). Výsledkem těchto studií bylo zjištění, že ionizační záření v určitých (malých) dávkách se může projevovat jako faktor stimulující některé důležité životní funkce organismů. Je však třeba zdůraznit, že toto zjištění je dosud diskutabilní, neboť příznivý vliv se neprojevil vždy. Z výše uvedeného je zřejmé, že existuje určitá variabilita v odpovědi organismu na záření. Ta dovoluje jednak případný výběr radiorezistentních jedinců, jednak ochranu organismů na základě poznání všech faktorů ovlivňujících manifestaci efektu záření, a to jak na úrovni ontogenetické, tak i v generačním sledu (efekt toxický X genetický). Poznání organismů s nižší či vyšší odolností vůči somatickým změnám způsobeným pronikavým zářením nachází své místo v humánní medicíně při výběru jedinců pro práci v prostředí se zvýšenou úrovní radiace. U zvířat přichází v úvahu i vytvoření populací odolných vůči škodlivým somatickým účinkům radiace. Tento úkol však bude dlouhodobou záležitostí, budeme-li chtít současně udržet vysokou úroveň užitkovosti.

Je všeobecně známou skutečností, že mezi nejdůležitější faktory rozhodující o výši užitkovosti všech druhů hospodářských zvířat patří výživa.

U kura je citlivým indikátorem kvality i kvantity krmné dávky biologická hodnota násadových vajec, neboť tuto vlastnost lze ovlivnit nejrůznějšími zásahy do výživy (Jeřábek et al., 1976).

Vyvíjející se zárodek je schopen adaptovat se na složení vejce, takže vývoj snadno postihnuteľných morfologických charakteristik je poměrně stálý i přes variabilitu složek vejce (Washburn, Guill, 1974). Nicméně se hromadí poznatky o tom, že reaktivita zárodku i jedince z něj vyvinutého na různé podmínky či agens může být ovlivňována výživou nosnic. Tak Duben (1974) prokázal, že vysoká biologická hodnota násadových vajec je schopna zajistit takový stupeň životaschopnosti kuřat po dobu dvou či čtyř týdnů, že u nich, na rozdíl od kuřat z vajec s nízkou bioogickou hodnotou, nevyvolává dieta s 1% cholesterolu asterogenní projevy.

MATERIÁL A METODA

Hodnotili jsme ukazatele líhnivosti násadových vajec slepic ovlivněných ionizačním zářením, a to ve dvou pokusech. V prvním jsme použili násadová vejce slepic linie 62 plemene plymutka žíhaná (PŽ), na které byli připáreni kohouti linie 61 rovněž plemene PŽ. V druhém pokusu šlo o vejce dvojliniových kříženek 61 X 62 plemene PŽ, na které byli připáreni kohouti plemene RIR. Materiál nakoupený od firmy Babcock byl chován na ŠPZ VŠZ v Žabčicích. U obou populací byly slepice rozděleny do dvou skupin, které se lišily složením krmné dávky.

Kontrolní skupina byla krmena směsí NP podle platné receptury z roku 1974, pokusná skupina směsí s vysokým obsahem kukuřice. Diference mezi standardní NP směsí a směsí s vysokým obsahem kukuřice byla hlavně v počtu organických komponentů (devět proti čtyřem), přičemž kalorická hodnota ($ME = 11\,304\text{ kJ kg}^{-1}$ proti $11\,765\text{ kJ kg}^{-1}$), obsah dusíkatých látek (17,8% proti 18,6%) a některé další hodnoty byly rozdílné. Ve spotřebě krmiva na jednu slepici nebyly mezi skupinami rozdíly (Jeřábek et al., 1976a). V průběhu sledování se nevyskytly žádné zdravotní poruchy.

Násadová vejce pokusných skupin byla ozářena před inkubací 20 a 200 R, tj. $51,6$ a $516,0 \cdot 10^{-4}\text{ C kg}^{-1}$ (pokus 1) a 400, 600, 800, 1000 a 1200 R, tj. 516, 1032, 1548, 2064, 2580 a $3096 \cdot 10^{-4}\text{ C kg}^{-1}$ (pokus 2) – rentgen, filtr PV 0,95 mm Cu, vzdálenost 40 cm, dávková intenzita $1,16\text{ R, tj. } 3,00 \cdot 10^{-4}\text{ C kg}^{-1} \cdot \text{sec}^{-1}$.

Líhnutí násadových vajec probíhalo v líhních typu BIOS 134 A. Čtrnáctý den inkubace byla vejce v předlíhních prohlížena. U pokusných i kontrolních vajec jsme hodnotili oplozenost, embryonální mortalitu a líhnivost. Výsledky jsme zpracovávali jedno- či dvoufaktorovou analýzou rozptylu pro kvalitativní vlastnosti (Plochinskij, 1970).

VÝSLEDKY

POKUS 1

Při hodnocení výsledků první fáze procesu líhnutí do prohlídky ve 14. dnu inkubace se projevily výrazné rozdíly mezi skupinami vajec slepic s rozdílnou výživou i v závislosti na ozáření [tab. I].

I. Analýza líhivosti násadových vajec (pokus 1) — Analysis of hatchability of hatching eggs (experiment 1)

Skupina	Nasazeno (ks)	Neoploženo (ks/%)	Odumřelé (ks/%)	Dolíhň (ks/%)	Nevylíhlé (ks/%)	Vylíhnuto	
						celkem	♂ / ♀ (ks/%)
I. kontrolní	120	12/10,00	3/2,50	105/87,50	14/11,67	91/75,83	50/55,6 40/44,4 1 mrtvé
I. 20 R	120	14/11,67	3/2,50	103/85,83	24/20,00	79/65,83	48/60,8 31/39,2
I. 200 R	150	24/16,00	9/6,00	117/78,00	22/14,67	95/63,33	51/53,7 44/46,3
II. kontrolní	120	2/ 1,67	5/4,17	113/94,16	13/10,83	100/83,33	54/54,0 46/46,0
II. 20 R	120	7/ 5,83	2/1,67	111/92,50	11/ 9,17	100/83,33	53/53,0 47/47,0
II. 200 R	150	6/ 4,00	11/7,33	133/88,67	33/22,00	100/66,67	60/60,0 40/40,0
Průkaznost rozdílů <i>F</i>		5,12 ^b	1,688	N	2,822 ^a	7,652 ^b	0,414

I — standardní výživa matek

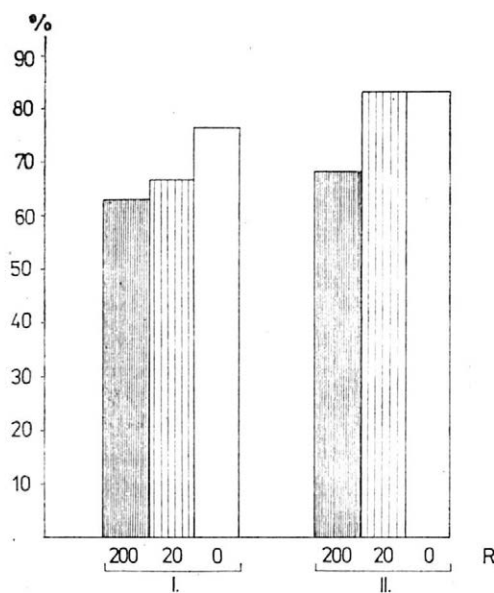
II — speciální výživa matek

^a — $P = 0,05$

^b — $P = 0,01$

N — nehodnoceno

Výskyt neoplozených vajec byl průkazně vyšší u skupiny I, což byly vejce od slepic se standardní výživou (12,56 %), proti vejším od slepic s pokusnou výživou (3,83 %). V obou případech se ionizační záření projevilo vzestupem procenta neoplozených vajec, který byl výrazný zejména ve skupině I (6 %). Méně jednoznačná byla situace u kategorie zárodků odumřelých ve sledovaném čtrnáctidenním období inkubace. Při celkovém hodnocení vajec ze standardní a pokusné výživy jsme zjistili nepatrný (nepřítomný) rozdíl v neprospěch pokusné výživy (3,66 % proti 4,39 %). Přitom expozice 20 R nepůsobila negativně. Pouze při



1. Líhňivost násadových vajec slepic čisté linie plemene PŽ se standardní (I) a speciální (II) výživou po ozáření rentgenem — Hatchability of hatching eggs of hens of pure line of the Barred Plymouth-rock breed with standard (I) and special (II) nutrition after X-ray irradiation

ozáření 200 R došlo k malému zvýšení hodnocené embryonální mortality.

Obě popsané ztráty se souhrnně projeví v počtu násadových vajec převedených do dolíhne. V tomto ukazateli byl zcela jednoznačný pozitivní vliv speciální výživy (84 % proti 95 %) a negativní vliv vzrůstající dávky ozáření. Tab. I a obr. 1 dokumentují výsledky líhnutí kuřat z násadových vajec jednotlivých skupin. I v tomto konečném ukazateli se projevil vliv výživy matek: celková líhňivost pro standardní výživu činila 68 %, pro speciální 78 %.

U vajec od slepic krmených standardní výživou vedla aplikace již malé dávky ionizujícího záření ke snížení líhňivosti, zatímco u vajec od slepic krmených speciální výživou se depresivní účinek pronikavé radiace projevil teprve u vajec ozářených 200 R. Celková líhňivost pro skupiny kontrolní (20 a 200 R) byla 80,75 a 65 %.

Dvoufaktorová analýza variance ukázala, že proměnlivost líhňivosti byla vysoce průkazně ovlivněna výživou nosnic a ozářením vajec.

Výše popsaná interakce výživa X ozáření však průkazná nebyla (tab. II).

II. Dvoufaktorová analýza variance líhňivosti (1. pokus) — Two-factor analysis of variance of hatchability (experiment 1)

Zdroj proměnlivosti	Součet čtverců	Stupně volnosti	Průměrný čtverec	F	P
Výživa	2,184	1	2,184	11,258	0,01
Ozáření	2,912	2	1,456	7,505	0,01
Interakce	0,120	2	0,060	0,309	
Uvnitř skupin (reziduum)	150,520	774	0,194		
Celkový	155,736	779			

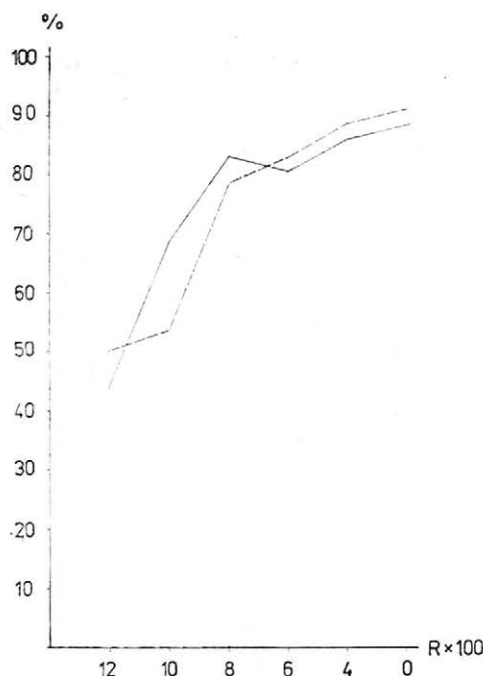
V tab. I je uvedeno zastoupení pohlaví všech vylíhnutých kuřat. V tomto ukazateli se neprojevil průkazně vliv výživy, radiace či jejich interakce. Je možné poukázat pouze na skutečnost, že ve sledované populaci měli opakovaně vyšší zastoupení kohoutci proti slepičkám. Ve skupinách se standardní i pokusnou výživou matek bylo zastoupení kohoutků 56 %, ve skupinách kontrolních 20 a 200 R — 55, 56 a 57 %.

V pokusu 2 s násadovými vejci dvojlíniového hybridu plemene PŽ, používaného jako mateřská větev pro výrobu finálního hybridu Babcock 390 S, jsme analyzovali líhivost při zvyšující se dávce ionizačního záření, a to rovněž ve spojitosti s rozdílnou výživou nosnic. Získané výsledky jsou shrnuty v tab. III. Z obr. 2 je zřejmé, že u této

III. Analýza líhivosti násadových vajec se standardní výživou (I) a speciální výživou (II) po ozáření (pokus 2) — Analysis of hatchability of hatching eggs with standard nutrition (I) and with special nutrition (II) after irradiation (experiment 2)

Výživa	Skupina	Nasazeno (ks)	Neoplozené (ks/%)	Odumřelé (ks/%)	Dolíheň (ks/%)	Nevylíhlé (ks/%)	Vylíhnuto		
							z vložených (ks/%)	♂ / ♀ ks	%
I	0	90	7,0 7,8	1,0 1,1	82,0 91,1	2,0 2,2	80,0 88,9	42 38	52,3 47,7
	400	90	6,0 6,7	3,0 3,3	81,0 90,0	2,0 2,2	79,0 87,8	37 42	46,8 53,2
	600	90	6,0 6,7	6,0 6,7	78,0 86,7	4,0 4,4	74,0 82,2	⁺¹⁾ 38 35	51,4 47,3
	800	90	10,0 11,1	4,0 4,4	76,0 84,4	5,0 5,6	71,0 78,9	37 34	52,1 47,9
	1000	90	7,0 7,8	13,0 14,4	70,0 77,8	22,0 24,4	48,0 53,3	18 30	37,5 62,5
	1200	90	11,0 12,2	14,0 15,6	65,0 72,2	20,0 22,2	45,0 50,0	19 26	42,2 57,8
II	0	90	6,0 6,7	2,0 2,2	82,0 91,1	5,0 5,6	77,0 85,6	39 38	50,9 49,1
	400	90	7,0 7,8	6,0 6,7	77,0 85,6	1,0 1,1	76,0 84,4	48 28	63,2 36,8
	600	90	11,0 12,2	9,0 10,0	70,0 77,8	3,0 3,3	67,0 74,4	39 28	58,2 41,8
	800	90	6,0 6,7	7,0 7,8	77,0 85,6	3,0 3,3	74,0 82,2	35 38	47,3 52,7
	1000	90	7,0 7,8	8,0 8,9	75,0 83,3	13,0 14,4	62,0 68,9	31 31	50,0 50,0
	1200	90	14,0 15,6	23,0 25,6	53,0 58,9	14,0 14,4	39,0 43,3	11 ⁺¹⁾ 27	28,2 69,2
Průkaznost rozdílů F			0,945	5,671 ^b	N	8,256 ^b	13,040 ^b	1,789	

⁺¹⁾ kuře uhynulo; ^{b)} P = 0,01; N) nehodnoceno



populace se neprojevil tak výrazný rozdíl v líhivosti v závislosti na výživě nosnic. Celkové procento neplozených vajec bylo při standardní výživě nepatrně nižší ve srovnání se skupinou se speciální výživou (8,70 % proti 9,44 %). Výraznější, nikoliv však průkazná difference byla v počtu vajec s odumřelými zárodky (8 % a 10 % při souhrnném hodnocení všech skupin bez ohledu na dávku ionizačního záření). Také v konečné líhivosti rozdíl prakticky nebyl. Líhivost vajec slepic se speciální výživou byla 73 % z vložených vajec proti 74 % u skupiny se standardní výživou.

Analýza vztahu mezi výsledky líhnutí a dávkou ionizačního záření naznačuje nelineárnost této charakteristiky. U nosnic s oběma typy výživy se v prvních třech pokusných skupinách (tedy do dávky 800 R) neprojevil větší pokles líhivosti. Teprve ozáření vajec 1000 a 1200 R způsobilo výrazné snížení líhivosti v obou výživách. Na poklesu líhivosti se podílelo vyšší zastoupení tzv. čistých vajec, vajec se zárodky odumřelými do 14. dne inkubace

2. Líhivost násadových vajec hybridních slepic plemene PŽ se standardní (---) a speciální (—) výživou po ozáření rentgenem — Hatchability of hatching eggs of hybrid hens of the Barred Plymouth-rock breed with standard (---) and special (—) nutrition after X-ray irradiation

i zvýšené ztráty v dolíhni. V použitém materiálu se projevil náznak vztahu mezi efektem radiace a biologickou hodnotou vajec, determinovanou různou výživou matek, a to ve všech kritériích hodnocení průběhu inkubačního období, zejména v odpadu v dolíhni.

V tab. III je uvedeno též pohlaví vylíhnutých kuřat. U standardní výživy (bez ohledu na ozáření) bylo vyšší procentuální zastoupení slepiček (52,8 %), u speciální výživy naopak procento kohoutků (51,7 %).

IV. Dvoutoktorová analýza variance líhivosti (2. pokus) — Two-factor analysis of variance of hatchability (experiment 2)

Zdroj proměnlivosti	Součet čtverců	Stupně volnosti	Průměrný čtverec	Hodnota F	P
Výživa	1,038	1	1,038	5,965	0,01
Ozáření	22,857	5	4,571	26,270	0,01
Interakce	1,038	5	0,207	1,189	
Uvnitř skupin (reziduum)	186,240	1068	0,174		
Celkový	211,173	1079			

Při nejvyšších expozicích došlo k výraznému zlomu v poměru pohlaví v tom smyslu, že pokleslo zastoupení vylíhnutých kohoutků. Tento jev byl pozorován u standardní výživy při ozáření 1000 R a u speciální výživy při expozici 1200 R. Při hodnocení bez ohledu na výživu bylo v jednotlivých skupinách následující zastoupení kohoutků: v kontrolní 52 %, při 400 R 55 %, při 600 R 55 %, při 800 R 50 %, při 1000 R 45 %, při 1200 R 37 %.

Výsledky dvoufaktorové analýzy variance líhnivosti ukázaly, že tato vlastnost je vysoce průkazně ovlivněna jak výživou nosnic, tak ozářením vajec (tab. IV). U poměru pohlaví jsme zjistili jen průkazné působení ozáření (tab. V).

V. Dvoufaktorová analýza variance zastoupení kohoutků (2. pokus) — Two-factor analysis of variance of proportion of cockerels (experiment 2)

Zdroj proměnlivosti	Součet čtverců	Stupně volnosti	Průměrný čtverec	Hodnota <i>F</i>	<i>P</i>
Výživa	0,693	1	0,693	2,809	0,05
Ozáření	82,777	5	0,556	2,246	
Interakce	1,396	5	0,279	1,129	
Známé faktory celkem	4,865	11	0,442	1,789	0,05
Uvnitř skupin (reziduum)	193,130	780	0,247		
Celkový	197,995	791			

DISKUSE

Z našich výsledků vyplynulo, že studovaná problematika je velmi složitá. O působení radiace rozhoduje nejen její dávka, ale i genotyp daných organismů a v některých případech (opět v interakci s genotypem) také prostředí (v našem případě charakter výživy matek, který se projevil ve složení násadových vajec a tím i v metabolismu zárodků). V obou pokusech jsme použili stejných krmných dávek, avšak odpovědi zárodků na ozáření byly velmi rozdílné. Tento jev připisujeme skutečnosti, že v prvním případě, kdy mezi skupinami nosnic čisté linie s rozdílnou výživou nebyla difference ve snášce (Jeřábek et al., 1976), se speciální výživa matek promítla do výrazného zvýšení biologické hodnoty násadových vajec, a to významně pozměnilo fyziologii kuřecích zárodků (Podaný et al., 1976). Proti tomu slepice — dvojlinioví hybridy zareagovaly na speciální výživu výrazným zvýšením snášky, která činila 198 vajec na nosnici ve skupině I proti 230 vejcům ve skupině II (Jeřábek et al., 1976). Vejce skupiny II, produkovaná v průkazně větším počtu, však byla stejně nebo i méně kvalitní proti vejcům slepic skupiny I, nicméně i v tomto případě ovlivňovala výsledky líhnivosti výživa. Dynamika poklesu líhnivosti v závislosti na radiaci byla rozdílná u vajec z obou použitých skupin.

Na rozdíl od výsledků jiných autorů jsme pozorovali změnu poměru

pohlaví při použití vyšších expozic s náznakem interakce s výživou. Zdá se, že samičí jedinci, přestože jsou heterogametní, mají vyšší odolnost vůči škodlivému působení radiace. Pro tento jev zatím nemáme jednoznačné vysvětlení.

Rozdíly v citlivosti různých genotypů drůbeže na ionizující záření jsou známy již déle, avšak dosud jsme nenašli studii věnovanou problematice modifikujících účinků prostředí v nejširším slova smyslu. Souhrnně považujeme tyto naše poznatky za odrazový můstek k podrobnější analýze procesů spojených s působením fyzikálních i chemických mutagenních agens na základní funkce organismů vyšších živočišných druhů.

Literatura

- BAUMGARTNER, J.: Výskum možností indukovaní mutácií u niektorých druhov hospodárskych vtákov. [Disertační práce.] Ivanka pri Dunaji 1975 — VÚCHSH.
- BAUMGARTNER, J. — GROM, A. — STÁŠKO, J. — CSUKA, J.: Vplyv malých dávok gamaožiarenia prepeličích vajec na liahnivosť, rast, produkciu, váhu vajec a životaschopnosť. Aktuálne problémy aviačnej genetiky, Smolenice 1974, s. 65.
- BAUMGARTNER, J. — CSUKA, J. — ŠPRONC, A.: Vplyv gamaožiarenia spermií kura domácího *in vitro* na niektoré spermioogické ukazovatele. Referát na 9. celostátní konferenci o fyziologii drůbeže, Brno 1976.
- DUBEN, Z.: Ekologie experimentální aterosklerózy kuřat jako model studia epidemiologie aterosklerózy člověka. Referát na 7. celostátní konferenci o fyziologii drůbeže, Praha 1974.
- JERÁBEK, S. — PETROVSKÝ, E. — ŠPAČEK, F.: Vliv různé úrovně výživy na biologickou hodnotu násadových vajec. Živočišná Výroba, 21, 1976, č. 11, s. 809-820.
- JERÁBEK, S. — PETROVSKÝ, E. — ŠPAČEK, F.: Adaptabilita nosnic na změnu kvality výživy. 1976 (připraveno k tisku).
- MORGAN, W.: Gamma irradiation and the sex ratio. Proc. Acad. Sci., 45, 1966, s. 170.
- MULLER, H. D.: Response of the avian embryo to X-Ray irradiation. Poultry Sci., 38, 1959, s. 1232.
- PLOCHINSKI, N. A.: Biometria. Izd. Mosk. univ. 1970.
- PODANÝ, J. — DOSKOČIL, J. — KALOVÁ, J. — KOSTKUBA, J. — PETROVSKÝ, E.: Studium reaktivity modelových pokusných zvířat na specifické zátěžové situace (převážně z hlediska reprodukční potence). [Závěrečná zpráva.] VŠZ, Brno 1976.
- WASHBURN, K. V. — GUILL, R. A.: Relationship of embryo weight as a per cent of egg weight to efficiency of feed utilization in the hatched chick. Poult. Sci., 53, č. 2, 1974, s. 766-769.
- ZUBAREVA, P. A. — KOSTIN, J. G. — KUZNECOV, N. J. — ŠERŠUNOVA, L. J.: Žizněspособnosť i produktivnyje kačestva potomstva kur oblučennych v period embryogeneza malymi dozami gamma lučej. Vop. gen., 33, 1965, s. 148.

Došlo dne 19. 1. 1978

ПЕТРОВСКИ, Э. — ГРОЛМУС, Я. — ПОДАНЫ, Я. — КАЛОВА, Я. (Сельскохозяйственный институт, Брно; Институт физиологии и генетики сельскохозяйственных животных ЧСАН, Либехов; Университет им. Коменского, Братислава): Выводимость цыплят из яиц, облученных рентгеновскими лучами, при разном кормлении кур-несушек. Živočišná Výroba 23, 1978 (8) : 587-595.

Нами изучалась выводимость цыплят из яиц, облученных рентгеном, двух групп кур-несушек с разным уровнем кормления. Для опыта брались куры чистой линии породы полосатых плимутроков (ПП) и двухлинейного гибрида породы ПП. Яйца от линейных кур-несушек перед инкубацией облучались 20 и 200 Р, яйца от гибридных кур 400, 600, 800, 1000 и 1200 Р. Действие примененного реагента на выводимость было вызвано генотипом организма и биологической ценностью инкубационных яиц дегерминированной

кормлением кур-несушек. Облучение яиц 1000 и 1200 Р значительно изменило соотношение пола (понижился процентное замещение петушков).

куры; облучение яиц; рентген; разное кормление кур; разный генотип

PETROVSKÝ, E. — GROLMUS, J. — PODANÝ, J. — KALOVÁ, J. (University of Agriculture, Brno; Institute of Animal Physiology and Genetics, Czechoslovak Academy of Sciences, Liběchov; Comenius University, Bratislava): *Hatchability of X-Ray Irradiated Eggs of Domestic Fowl at the Different Nutrition Level of Laying Hens*. *Živočišná Výroba*, 23, 1978 (8) : 587-595.

We studied the hatchability of X-ray irradiated eggs of two groups of laying hens under the different nutrition level. We used two populations of hens: pure line of the Barred Plymouth-rock breed (BP) and two-line hybrid of the BP breed. Before incubation, the eggs of line laying hens were irradiated with 20 and 200 R, the eggs of hybrid hens with 400, 600, 800, 1000 and 1200 R. The effect of the agent applied on the hatchability was influenced by the genotype of organism as well as by the biological value of hatching eggs defined by the nutrition of laying hens. The irradiation of eggs with 1000 and 1200 R changed significantly the sex ratio (the proportion of cockerels decreased).

domestic fowl; irradiation of eggs; X-rays; different nutrition of laying hens; different genotype

PETROVSKÝ, E. — GROLMUS, J. — PODANÝ, J. — KALOVÁ, J. (Hochschule für Landwirtschaft, Brno; Institut für Physiologie und Genetik landwirtschaftlicher Nutztiere der Tschechosl. Akademie der Wissenschaften, Liběchov; Komenský-Universität, Bratislava): *Brutkraft der mit Roentgenstrahlen bestrahlten Haushühner bei unterschiedliche Ernährung der Legenhennen*. *Živočišná Výroba*, 23, 1978 (8) : 587-595.

Es wurde Brutkraft der roentgenbestrahlten Eier von zwei Legehennengruppen mit unterschiedlicher Ernährung untersucht. Es wurden Legehennen der folgenden zwei Populationen angewendet: reine Linie der Rasse „gestreifte Plymouth“ (PŽ) und Zweilinienhybrid der Rasse PŽ. Eier von den Linienlegehennen wurden vor Inkubation mit 20 und 200 R, Eier von hybriden Vögeln mit 400, 600, 800, 1000 und 1200 R bestrahlt. Die Einwirkung des eingesetzten Agens auf Brutkraft wurde durch den Genotypus des Organismus und durch den, durch Ernährung der Legehennen determinierten biologischen Wert der Bruteier beeinflusst. Durch Bestrahlung der Eier mit 1000 und 1200 R wurde signifikant das Geschlechtsverhältnis verändert (die Vertretung der Junghähne ging zurück).

Huhn; Bestrahlung der Eier; Roentgen; unterschiedliche Ernährung der Mütter; unterschiedlicher Genotypus

Adresa autorů:

Ing. Eduard Petrovský, CSc., Ústav fyziologie a genetiky hospodářských zvířat ČSAV v Uhřetěvsi, oddělení genetiky, 277 21 Liběchov

Ing. Jaromíra Kalová, doc. MVDr. Jan Podaný, CSc., katedra anatomie fyziologie, hospodářských zvířat a biochemie agronomické fakulty VŠZ, 662 65 Brno

Ing. Ján Grolmus, CSc., katedra genetiky prírodovedecké fakulty UK, 800 00 Bratislava

Výběr z nových přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ

z úseku živočišná výroba

Uvedené publikace je možné 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.

HALL, R. F.

C 17.554/352

Do you have a goat?

Moscow, Univ. of Idaho — College of agric. 1976. 4 s. obr. Current information series No 352. (Kozy — chov — leták)

SPÖRNDLY, R. — RÖNNINGEN, K.

D 39.343/278

Förväntat avelsmässigt framsteg i mjölkavkastning hos get — en orientarande studie med speciell hänsyn till svenska förhållanden.

Uppsala, Lantbrukshögskolan 1977. 26 s. 8 obr. 1 tab. Lantbrukshögskolans meddelanden 278. (Kozy — mléčná užitkovost — plemenitba — vliv — Švédsko — výzkum)

SEMMLER, K. O.

D 62.309/210

Neuzeitliche Geflügelhaltung. Probleme der neuzeitlichen Geflügelhaltung — Bericht über KTBL — Gespräch.

Hiltrup (Westf.), Landwirtschaftsverlag GmbH 1976. 122 s. 2 tab. KTBL-Schrift 210. (Drůbež — chov velkokapacitní — výzkum — NSR / Drůbež — krmení — výzkum / Drůbež — ustájení — výzkum / Drůbež — chov — ekonomické otázky — výzkum — NSR)

D 66.984

Genofond sel'skokochozajstvennoj pticy.

Moskva, Kolos 1977. 135 s. tab. (Drůbež jatečná — genofond — sborník — SSSR)

ENGELMANN, C.

D 65.438

Vererbungsgrundlagen und Zuchtmethoden beim Geflügel.

Leipzig, Neumann Verlag 1975. 276 s. 108 obr. (Drůbež — chov — metody — příručka / Drůbež — dědičnost / Drůbež — plemenitba — příručka)

E 19.689/1976/599

Keep your own poultry records.

London, Min. of agric., fisheries and food 1976. 11 s. Advisory leaflet 599. (Drůbež — chov — záznamy — vedení / Drůbež — užitkovost — kontrola)

VZŤAHY MEDZI NIEKTORÝMI MORFOLOGICKÝMI A VÝKRMOVÝMI VLASTNOSTAMI HUSÍ

J. Bulla, J. Staško, A. Grom, M. Dobálová

BULLA, J. — STAŠKO, J. — GROM, A. — DOBÁLOVÁ, M. (Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra; Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, Ivanka pri Dunaji): *Vzťahy medzi niektorými morfológickými a výkrmovými vlastnosťami husí*. Živočíšna Výroba, 23, 1978 (8) : 597-603.

V práci sme študovali vzťahy medzi dĺžkou podpätia, dĺžkou brušnej dutiny a živou hmotnosťou husí vo veku 84 dní po nútenom dokrme a hmotnosťou pečene nútene vykrmovaných husí línie Iv-1, landeského a masseubského plemena. Zistili sme, že existujú pozitívne vzťahy medzi jednotlivými ukazovateľmi. Veľkosť korelačných koeficientov je však rôzna a ich preukaznosť je ovplyvnená počtom pokusných zvierat. Dokázali sme, že existujú reálne predpoklady využitia týchto vzťahov pri selekcii vhodných typov husí na produkciu pečene.

pečeň; živá hmotnosť; dĺžka podpätia; dĺžka brušnej dutiny; korelácie

Cieľom súčasných šľachtiteľských postupov v chove hydiny je hľadanie takých selekčných metód a selekčných ukazovateľov, ktoré by svojimi vlastnosťami najlepšie zodpovedali požiadavkám kladeným na šľachtené populácie zvierat. Jedným z rozhodujúcich činiteľov úspešného využívania genofondu rôznych druhov hospodárskych zvierat je čo najdokonalejšie a časove najskoršie poznanie ich úžitkovej a plemennej hodnoty. Selektčné efekty sú u hydiny stále nižšie a náklady na šľachtenie relatívne vyššie. Preto sa hľadajú spôsoby, ako zefektívniť selekciu na princípe zjednodušenia používaných metód. Ako najúčinnnejšie sa javí využitie priaznivých vzťahov medzi kvantitatívnymi znakmi k hospodárskym významným vlastnostiam.

V súvislosti so šľachtením husí na produkciu veľkej bielej pečene sme sa v tejto práci zamerali na zistenie charakteru a sily vzťahov medzi niektorými telesnými mierami, výkrmovou schopnosťou a hmotnosťou pečene u husí.

LITERÁRNY PREHLAD

Connaly a Jaap (1941) študovali vzťah podpätia k živej hmotnosti kačíc. Zistili, že najsilnejšia korelácia medzi živou hmotnosťou a dĺžkou podpätia je vo veku štyroch až piatich týždňov. Lerner (1937) študoval vzťah medzi hmotnosťou tela a dĺžkou podpätia u 311 dospelých leghorniek a zistil, že medzi týmito vlast-

nostami existuje pozitívna korelácia ($r = 0,659$). Jaap (1938) naznačil, že vzťah dĺžky podpätia k hmotnosti tela sa môže využiť ako kritérium stavby tela. Staško, Majna a Mardiak (1966) študovali genotypické a fenotypické vzťahy medzi živou hmotnosťou kačat vo veku jedného a 28 dní a vzťahy telesných mier vo veku 10 a 24 dní k brojlerevej hmotnosti kačíc. Autori zistili, že vzťah živej hmotnosti vo veku desiatich dní k živej hmotnosti vo veku 52 dní je stredne silne pozitívny. Šírka hrudníka a dĺžka podpätia vo veku desiatich dní k živej hmotnosti vo veku 52 dní sa pohybuje na hranici stredne silnej kladnej korelácie. Obvod hrudníka, dĺžka stehna, dĺžka trupu a dĺžka prsnej kosti k živej hmotnosti v tom istom čase sú v slabom, ale pozitívnom vzťahu. Podľa Staška (1976) sa na odhad veľkosti pečene nútene dokrmovaných husí zatiaľ najviac osvedčujú korelácie medzi prírastkom živej hmotnosti a veľkosťou pečene, ale väčší význam začínajú nadobúdať biochemické ukazovatele, korelované ku konečnej hmotnosti tohto produktu. Staško (1976) uvádza, že dĺžka podpätia vo vzťahu k intenzite rastu husat patrí k veľmi spoľahlivým ukazovateľom. Fenotypové korelácie dĺžky podpätia 28-dňových husat k hmotnosti tela sa pohybujú od 0,55 (186 dní) do 0,74 (56 dní). Ďalšou mierou, ktorá sa dáva do vzťahu s veľkosťou pečene, je dĺžka brušnej dutiny (Staško, 1976).

MATERIÁL A METÓDA

Na sledovanie sme použili po 20 husiach línie Iv-1, landeského a masseubského plemena. Pokusné husi sme chovali v rovnakých podmienkach výživy a ustajnenia. Od vyliahnutia do veku 35 dní sme ich krmili *ad libitum* krmnou zmesou VH-1 a od 35 dní do 64 dní veku kompletnou krmnou zmesou VH-2. V posledných dvoch týždňoch (70 až 84 dní) sme husiam pridávali zelené krmivo za účelom prípravy tráviaceho ústrojenstva k nútenému dokrmu. Do krmných zmesí sme pridávali vápencový grit a do pitnej vody každý mesiac vitamínový roztok Combinalu A + D3. Po prevezení zvierat z VÚŽV v Nitre do VÚCHŠH v Ivanke pri Dunaji sa v podmienkach testovacej stanice pre nútený dokrm husí (MKSH) po týždňovom prípravnom období uskutočnil 28-dňový nútený dokrm celým kukuričným zrnom podľa platnej metodiky. K zníženiu počtu husí v skupinách u línie Iv-1 a najmä u masseubského plemena došlo v dôsledku nútených porážok (poškodenie tráviaceho ústrojenstva dokrmovacím strojkom) a úhynu zvierat počas experimentu. Uhytnuté alebo predčasne zabité husi sme zo spracovania číselného materiálu vylúčili.

Vo veku 84 dní sme u všetkých zvierat zistili živú hmotnosť a odmerali telesné dimenzie (dĺžka podpätia a dĺžka brušnej časti). Dĺžka podpätia je vypadrená vzdialenosťou od plantárneho kraja laterálneho hrbola holennej kosti (*condylus lateralis et medialis tibiae*) po dorzálny okraj kĺbovej kladky tretieho prsta (*trochlea metatarsi*). Dĺžku brušnej časti sme merali od konca hrudnej kosti po pygostyl. Po skončení núteného dokrmu sme opäť zistili hmotnosť husí a po zabití sme podľa zaužívaného technologického postupu vybrali pečeň a tiež zistili jej hmotnosť. Na základe hmotnosti pečene sme husi rozdelili do dvoch skupín. V prvej skupine boli jedinci s hmotnosťou pečene nad 400 g a v druhej skupine husi, ktoré mali hmotnosť pečene nižšiu ako 400 g. Podľa tohto kritéria sme pre jednotlivé skupiny vypočítali základné variačno-štatistické charakteristiky sledovaných ukazovateľov. V rámci jednotlivých plemien a línie sme medziskupinové rozdiely otestovali *t*-testom pre rovnaký, resp. nerovnaký počet zvierat v skupine. Medzi telesnými dimenziami a živou hmotnosťou v 84. dni veku i po dokrme, ako aj hmotnosťou pečene sme vypočítali korelačné koeficienty. Matematicko-štatistické výpočty urobilo výpočtové laboratórium VÚŽV v Nitre na programovateľnom kalkulátore HEWLETT PACKARD 9820 A.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

V tab. I až III uvádzame variačno-štatistickú charakteristiku morfológických a výkrmových vlastností pokusných husí. U línie Iv-1 (tab. I) sme zistili, že zvieratá prvej skupiny vo všetkých sledovaných ukazovateľoch dosiahli preukazne vyššie hodnoty ako ich analógovia z druhej skupiny. Ukázalo sa, že podobná tendencia je zachovaná aj u landeských

I. Variačno-štatistická charakteristika morfológických a výkrmových vlastností línie Iv-1 — Variational-statistical characteristics of morphological and fattening properties of the Iv-1 line

Ukazovateľ	Skupina	n	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v%	t-test
Dĺžka podpätia (cm)	1	9	8,04	0,18	0,53	6,58	3,17 ⁺
	2	9	7,71	0,24	0,71	9,16	
Dĺžka brušnej časti (cm)	1	9	12,97	0,26	0,78	6,05	4,71 ⁺⁺
	2	9	12,31	0,30	0,89	7,26	
Živá hmotnosť v 84. dni (g)	1	9	4683,33	247,35	742,04	15,84	3,52 ⁺⁺
	1	9	4322,22	152,38	457,13	10,58	
Živá hmotnosť (g)	1	9	7233,33	284,68	854,03	11,81	5,61 ⁺⁺
	2	9	6488,89	244,63	733,90	11,31	
Hmotnosť pečene (g)	1	9	448,88	17,53	52,61	11,72	13,88 ⁺⁺
	2	9	267,22	32,63	97,89	36,63	

$t_{0,05}(8) = 2,306$

$t_{0,01}(8) = 3,355$

II. Variačno-štatistická charakteristika morfológických a výkrmových vlastností landeských husí — Variational-statistical characteristics of morphological and fattening properties of the Landes geese

Ukazovateľ	Skupina	n	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v%	t-test
Dĺžka podpätia (cm)	1	10	8,11	0,10	0,31	3,88	0,83 ⁻
	2	10	8,06	0,18	0,58	7,24	
Dĺžka brušnej časti (cm)	1	10	13,32	0,29	0,91	6,86	4,45 ⁺⁺
	2	10	12,71	0,30	0,93	7,34	
Živá hmotnosť v 84. dni (g)	1	10	4659,50	145,13	458,60	9,84	1,34 ⁻
	2	10	4546,00	209,27	661,29	14,55	
Živá hmotnosť po dokrme (g)	1	10	7495,00	124,47	393,31	5,25	7,80 ⁺⁺
	2	10	6706,00	276,81	874,72	13,04	
Hmotnosť pečene (g)	1	10	521,50	29,97	88,38	16,95	17,86 ⁺⁺
	2	10	311,50	21,57	68,15	21,88	

$t_{0,05}(9) = 2,262$

$t_{0,01}(9) = 3,250$

III. Variačno-štatistická charakteristika morfológických a výkrmových vlastností masseubských husí — Variational-statistical characteristics of morphological and fattening properties of the Masseub geese

Ukazovateľ	Skupina	n	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v%	t-test
Dĺžka podpätia (cm)	1	6	8,34	0,15	0,39	4,69	0,93 ⁻
	2	7	8,07	0,27	0,66	8,14	
Dĺžka brušnej časti (cm)	1	6	13,55	0,53	1,29	9,55	1,35 ⁻
	2	7	12,66	0,33	0,88	6,98	
Živá hmotnosť v 84. dni (g)	1	6	4815,55	154,67	378,93	7,87	0,74 ⁻
	2	7	4641,43	171,53	452,83	9,76	
Živá hmotnosť po dokrme (g)	1	6	7266,67	286,78	702,61	9,67	4,92 ⁺⁺
	2	7	7064,29	245,90	649,18	9,19	
Hmotnosť pečene (g)	1	6	726,50	104,78	256,72	35,34	4,28 ⁺⁺
	2	7	302,14	22,19	58,58	19,40	

$$t_{0,05}(5) = 2,571 \quad t_{0,05}(6) = 2,447$$

$$t_{0,01}(5) = 4,032 \quad t_{0,01}(6) = 3,707$$

husí [tab. II]. Rozdiel oproti husiam línie Iv-1 je v tom, že napriek dlhšiemu podpätiu u prvej skupiny (8,11 cm) voči druhej skupine (8,06 cm) neboli diferencie štatisticky potvrdené. Ani v živej hmotnosti v 84. dni sme nezistili signifikantné rozdiely ($P < 0,05$). U husí masseubského plemena (tab. III) sme napriek pomerne výrazným rozdielom v jednotlivých ukazovateľoch (dĺžka podpätia, dĺžka brušnej dutiny a živá hmotnosť v 84. dni veku) nedokázali signifikantnosť. Vysokopreukazné medziskupinové rozdiely sme však zistili u živej hmotnosti po dokrme a u hmotnosti pečene ($P < 0,01$). Nepreukaznosť rozdielov u jednotlivých ukazovateľov bola pravdepodobne spôsobená malým počtom zvierat v skupinách. U všetkých troch plemien husí sa ukazuje, že sledované ukazovatele sú charakterizované pomerne nízkou variabilitou. Výnimku tvorí hmotnosť pečene, u ktorej sú charakteristiky variability pomerne vyššie. Napriek malému počtu zvierat v jednotlivých skupinách testovanej línie a plemien husí sa pomerne jednoznačne dokázalo, že na základe použitého hlavného kritéria (hmotnosť pečene po dokrme) existujú aj morfológické medziskupinové rozdiely. Potvrdzujú to aj vypočítané korelácie medzi jednotlivými ukazovateľmi (tab. IV). Vo všetkých prípadoch sa jednoznačne potvrdilo, že medzi jednotlivými ukazovateľmi existujú pozitívne vzťahy. Sila vzťahov je však rôzna. Medzi dĺžkou podpätia a dĺžkou brušnej časti sa korelačné koeficienty rádože pohybujú (bez ohľadu na líniovú alebo plemennú príslušnosť) od $+0,2932^{-}$ do $+0,8093^{++}$. U všetkých testovaných husí a skupín existuje silný a preukazný vzťah medzi dĺžkou podpätia a živou hmotnosťou v 94. dni veku

Korelácia medzi	Plemeno		
	Iv-1 ($n-2 = 7$)	landes ($n-2 = 8$)	masseube ($n-2 = 4$) ($n-2 = 5$)
Dĺžka podpätia			
Dĺžka brušnej časti			
1	0,3442 ⁻	0,2932 ⁻	0,6641 ⁻
2	0,5366 ⁻	0,8093 ⁺⁺	0,6891 ⁻
Dĺžka podpätia			
Živá hmotnosť v 84. dni			
1	0,9201 ⁺⁺	0,8215 ⁺⁺	0,7126 ⁻
2	0,8033 ⁺⁺	0,8426 ⁺⁺	0,8480 ⁺
Dĺžka podpätia			
Živá hmotnosť po dokrme			
1	0,0575 ⁺⁺	0,6521 ⁺	0,8960 ⁺
2	0,8059 ⁺⁺	0,6893 ⁺	0,5326 ⁻
Dĺžka podpätia			
Hmotnosť pečene			
1	0,5630 ⁻	0,3026 ⁻	0,3675 ⁻
2	0,4935 ⁻	0,2979 ⁻	0,4012 ⁻
Dĺžka brušnej časti			
Živá hmotnosť v 84. dni			
1	0,3435 ⁻	0,5860 ⁻	0,7363 ⁻
2	0,4279 ⁻	0,6379 ⁺	0,2222 ⁻
Dĺžka brušnej časti			
Živá hmotnosť po dokrme			
1	0,4321 ⁻	0,7144 ⁺	0,5015 ⁻
2	0,4986 ⁻	0,5708 ⁻	0,7122 ⁻
Dĺžka brušnej časti			
Hmotnosť pečene			
1	0,2793 ⁻	0,6770 ⁺	0,4330 ⁻
2	0,4412 ⁻	0,4979 ⁻	0,2582 ⁻

$r_{0,01(7)} = 0,7977$ $r_{0,05(8)} = 0,6319$ $r_{0,05(4)} = 0,8114$
 $r_{0,01(8)} = 0,7646$ $r_{0,05(5)} = 0,7545$

($r = + 0,7126^+$ až $+ 0,9201^{++}$), resp. medzi dĺžkou podpätia a živou hmotnosťou po dokrme ($r = + 0,5326^-$ až $+ 0,8960^+$).

V súvislosti s týmito charakteristikami sa potvrdili výsledky Lerner a (1937), získané u sliepok, Connalyho a Jaapa (1941) u kačíc a tiež Staška (1976) u husí.

Korelačné koeficienty medzi dĺžkou podpätia a hmotnosťou pečene po nútenom dokrme sú rozdielne. Bez ohľadu na líniovú alebo plemennú príslušnosť sa pohybuju od $+ 0,2979^-$ do $+ 0,5630$. Najsilnejšie vzťahy medzi týmito ukazovateľmi sme zistili u husí línie Iv-1 ($r = + 0,4933^-$, resp. $r = + 0,5630$), ktorá bola vytvorená krížením slovenských a landeských husí. Napriek nepreukaznosti korelačných koeficientov, ktorá bola v podstate zapríčinená malým počtom zvierat v skupinách, sa ukazuje, že využitie vzťahu dĺžky podpätia k hmotnosti pečene je nádejné. Potvrdili sa tak názory Staška (1976).

Aj korelácie medzi dĺžkou brušnej časti a živou hmotnosťou husí vo veku 84 dní a po dokrme majú jednoznačnú tendenciu, hoci vo väčšine prípadov neboli štatisticky signifikantné. Korelačné koeficienty medzi dĺžkou brušnej časti a živou hmotnosťou v 84. dni veku sa pohybujú od $+0,2222^-$ do $+0,7363^-$, medzi dĺžkou brušnej časti a živou hmotnosťou po dokrme od $+0,4321^-$ do $+0,7122^-$. Podobná charakteristika platí aj pre vzťah medzi dĺžkou brušnej časti a hmotnosťou pečene. Hodnoty korelačných koeficientov sa pohybujú od $+0,2582^-$ do $+0,6770^*$.

Z výsledkov práce vyplýva, že aj napriek nepreukaznosti niektorých vypočítaných korelačných koeficientov existuje reálna nádej na ich využitie v selekcii vhodných typov husí na produkciu pečene. Napriek malému počtu zvierat v skupinách sme pomerne jednoznačne dokázali, že husi s dlhším podpätkom (vyššou nohou) a dlhšou brušnou časťou môžu byť už vo veku 84 dní, t. j. v čase pred zaradením do núteného dokrmu, efektívne selektované na produkciu veľkej pečene. Dosiahnuté výsledky však aj napriek zisteným pozitívam považujeme za predbežné a ich komplexné využitie sa musí ešte zhodnotiť a preveriť na početnejšom materiáli.

Literatúra

CONNALLY, H. — JAAP, R. G.: Relative growth of the shank (tarsometatarsus) in domestic ducks. *Proc. Oklahoma Acad. Sci.*, XVI, 1941, s. 306.

JAAP, R. G.: Body conformation of the live market turkey. *Poultry Sci.*, 17, 1930, s. 120.

LERNER, M. J.: Shank length as criterium of inherent size. *Poultry Sci.*, 16, 1937, s. 213.

STAŠKO, J. — MAJNA, R. — MARDIAK, J.: Genetické a fenotypické vzťahy váhy káčať vo veku 1 až 28 dní a vzťahy telesných mier vo veku 10 až 24 dní k brojlrovej váhe kačíc. In: *Vedecké práce VÚCHŠH v Ivanke pri Dunaji*, 3, 1966, s. 43.

STAŠKO, J.: Význam a využitie korelácií pri šľachtení hydiny. *Osme dni genetiky hospodárskych zvierat*, Vysoké Tatry 1976, s. 36.

Došlo dňa 10. 5. 1978

БУЛЛА, Й. — СТАШКО, Й. — ГРОМ, А. — ДОБАЛОВА, М. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра; Научно-исследовательский институт разведения и селекции птицы, Иванка при Дунае): Соотношения между некоторыми морфологическими и откормочными свойствами гусей. *Živočišná Výroba*, 23, 1978 (8): 597-603.

В данной статье нами изучались соотношения между длиной плюсны, длиной груди и живой массой гуся в возрасте 84 дней после принудительного докармливания и массой печени принудительно докармливаемых гусей линии IV-1 пород ландес и масейб. Нами было установлено, что существуют положительные соотношения между отдельными показателями. Однако, значения коэффициентов корреляции разные и их достоверность зависит от числа подопытных животных. Также было доказано, что существуют реальные предпосылки использования этих отношений при селекции пригодных типов гусей на продукцию печени.

печень; живая масса; длина плюсны; длина груди; корреляция

BULLA, J. — STAŠKO, J. — GROM, A. — DOBÁLOVÁ, M. (Research Institute for Animal Production, Nitra; Research Institute for Poultry Breeding, Ivanka pri Dunaji): *Relations between Some Morphological and Fattening Properties in Geese*. Živočišná Výroba, 23, 1978 (8) : 597-603.

In this work the relations were studied between the shank length, the length of abdominal cavity and the live weight of geese at the age of 84 days after forced finishing and the liver weight of Iv-1 line of the Landes and Masseub breeds of geese in the forced fattening. It was found out that there were positive relations between the individual indicators. However, the correlation coefficients were various and their significance was influenced by the number of experimental animals. It was proved that there were real conditions for utilizing these relations for the selection of suitable types of geese as to the liver production.

liver; live weight; shank length; length of abdominal cavity; correlations

BULLA, J. — STAŠKO, J. — GROM, A. — DOBÁLOVÁ, M. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Nitra; Forschungsinstitut für Geflügelzucht, Ivanka pri Dunaji): *Beziehungen zwischen einigen morphologischen- und Masteigenschaften bei Gänsen*. Živočišná Výroba, 23, 1978 (8) : 597-603.

In der Verfassung wurden Beziehungen zwischen Unterfußlänge, Länge der Bauchhöhle und der Lebendmasse bei Gänsen im Alter von 84 Tagen nach Zwangsendmast und der Lebermasse der zwangsgemästeten Gänse der Linie IV-1 der Landesrasse und der Masseubischer Rasse untersucht. Es konnte festgestellt werden, daß positive Beziehungen zwischen den einzelnen Kennziffern existieren. Die Größe der Korrelationskoeffizienten ist jedoch unterschiedlich und ihre Signifikanz wird durch Anzahl der Versuchstiere beeinflußt. Es konnte nachgewiesen werden, daß reale Voraussetzungen für Ausnutzung dieser Beziehungen bei Selektion geeigneter Gänsetypen für Leberproduktion existieren.

Leber; Lebendmasse; Unterfußlänge; Länge der Bauchhöhle; Korrelation

Adresa autorov:

Ing. Jozef Bulla, CSc., Výskumný ústav živočišnej výroby, 949 92 Nitra, Leninovo námestie 1

Doc. ing. Jozef Staško, CSc., prof. ing. Anton Grom, DrSc., ing. Margita Dobálová, Výskumný ústav chovu a šľachtienia hydiny, 900 28 Ivanka pri Dunaji

POKYNY PRO AUTORY VĚDECKÉHO ČASOPISU ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

Časopis Živočišná výroba uveřejňuje původní práce, krátká sdělení, recenze, stručná oznámení o konferencích apod.

Autor je plně odpovědný za původnost práce a za její věcnou i formální správnost. K práci musí být připojen souhlas vedoucího pracoviště s publikováním článku a prohlášení autora o tom, že práce nebyla publikována jinde.

O uveřejnění prací rozhoduje redakční rada časopisu, a to se zřetelem k lektorským posudkům, vědeckému významu a přínosu a kvalitě prací.

RUKOPISY MUSÍ VYHOVOVAT TĚMTO PODMÍNKÁM:

1. Úprava rukopisu musí odpovídat státní normě ČSN 88 0220 (formát A4, 30 řádek na stránku, 60 úhozů na řádek, mezi řádky dvojité mezery). Texty k obrázkům a grafům jsou na zvláštním listě v češtině a angličtině; vlastní popis je český. Tabulky se číslují zvlášť římskými číslicemi a jsou též na zvláštních listech.

2. Rukopis původní práce má zpravidla tyto části:

- a) Název práce — výstižný a stručný (nemá přesahovat 85 úhozů);
- b) Jména autorů se uvádějí bez titulu se zkratkou křestního jména;
- c) Úvodní stať — krátké odůvodnění provedení práce a stav studované otázky;
- d) Materiál a metoda — metody se popisují pouze tehdy, jsou-li původní; popis metody by měl umožnit, aby se podle něho mohl použitý pracovní postup opakovat;
- e) Výsledky — uvádějí se pouze skutečné nálezy a zjištění;
- f) Diskuse — zhodnocení zjištěných výsledků se zřetelem k činitelům, které je ovlivňují;
- g) Literatura — musí odpovídat státní normě ČSN 01 0197, tj. citace seřadit abecedně podle jména prvních autorů; příjmení jména (verzálkami); zkratka křestního jména (dvojtečka); plný název práce (tečka); úřední zkratka časopisu, ročník, rok vydání, číslo, první stránka — poslední stránka, před číslo se uvádí zkratka č. a před první stránku s.; u knih je uvedeno místo vydání, vydavatel a rok. Odkazy na literaturu v textu jsou uvedeny jménem autora (čárka), rok vydání;
- h) Souhrn — má vystihovat jen to nové a podstatné, co práce přináší. Nemá překročit rozsah 10 řádků. Začíná jménem autora (v závorce je uvedeno pracoviště), titulem článku a kompletní citací. K rukopisu se připojí tři exempláře souhrnu navíc, a to na samostatných listech;
- i) Klíčová slova — připojí se po vynechání řádku pod souhrn. Klíčovým slovem rozumíme substantivum, které je nutné pro věcné zařazení předložené práce. Klíčová slova se řadí směrem od obecnějších výrazů ke konkrétním. Začínají malým písmenem a oddělují se středníkem. Jejich počet závisí na povaze práce a neměl by klesnout pod tři a převýšit dvanáct slov.
- j) Adresa autora (autorů) — uvádí se plná jména, akademické, vědecké a pedagogické tituly, jakož i podrobná adresa pracoviště a PSČ.

VLIV DÉLKY SVĚTELNÉHO DNE PŘI ODCHOVU NA NÁSLEDNOU PRODUKCI HUS

V. Lazar, F. Špaček

LAZAR, V. — ŠPAČEK, F. (Vysoká škola zemědělská, Brno): *Vliv délky světelného dne při odchovu na následnou produkci hus*. Živočišná Výroba, 23, 1978 (8) : 605-615.

Při zjišťování vlivu různé restrikce světla během odchovu housat na růst, vývin, pohlavní dospělost a následnou produkci hus se nejlépe osvědčilo postupné zkracování délky světelného dne (z 16 hodin na 8,3 hodiny) ve věku od 2 do 27 týdnů v návaznosti na jednorázové prodloužení délky světelného dne doplňkovým osvětlením na 14 hodin v přípravném období na snášku (tj. od 27. do 31. týdne věku housat). Zjistili jsme statisticky průkazný záporný vztah mezi hmotností vaječníku a silou esterázových frakcí.

odchov housat; světelný režim; pohlavní dospělost; snáška hus; síla esterázových frakcí

Také v chovu hus je jedním z prvořadých předpokladů budoucí vysoké produkce správná technika a technologie odchovu, to mj. znamená i vytvoření optimálního mikroklimatu. Jedním z rozhodujících faktorů mikroklimatu, které mají vliv na projev užitkových vlastností zvířat, je světlo. Zejména drůbež je velmi citlivá na světelné podmínky a její životní pochody jsou světlem ovlivňovány.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Mechanismus působení různých hladin světla byl předmětem mnoha vědeckých prací (Surovcev et al., 1972, aj.) a v současnosti se získané poznatky plně využívají zejména ve velkochovech slepic.

Z oblasti chovu hus je v odborné literatuře publikováno několik studií, které se zabývají problematikou úpravy světelného režimu, avšak většinou se týkají chovných hus v období snášky nebo vlivu na snášku. Jen ojediněle a neuceleně se vyskytují zmínky o regulaci světelného režimu při odchovu housat, tj. od vylíhnutí do pohlavní dospělosti. Z obecného hlediska uvádí Blagodarskaja (1955), že na rozdíl od jiných druhů drůbeže vývoj a funkce pohlavních žláz u hus má v závislosti na podmínkách světelného režimu dvoufázový charakter. V prvním období postembryonálního vývoje reagují od určitého věku pohlavní žlázy kladně na krátký světelný den, ale při tomto osvětlení se vývoj neurychluje. V druhém období začínají gonády na dlouhý světelný den reagovat kladně, takže husy začínou snášet podstatně dříve. U chovných husí je při aplikaci světelných režimů nutné vycházet z biologických fází rozmnožovacího cyklu, které pro naši geografickou oblast definuje Grom (1968).

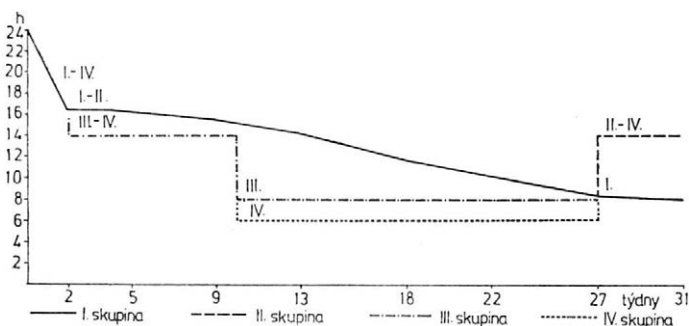
Předpokladem vysoké užitkovosti je dosažení pohlavní dospělosti v optimálním věku. Literární prameny se dost různí v jeho určení. Novější práce (Ivčenko et al., 1973; Staško, 1974; aj.) uvádějí, že při správné přípravě a usměrnění světelného režimu by se měla hranice pohlavní dospělosti pohybovat v rozmezí od 200 do 240 dnů. Podle údajů ČSN 46 6409 jsou husy pohlavně dospělé ve věku 218 dnů. Pohlavní dospělost podmiňuje vývin reprodukčních ústrojí a žláz s vnitřní sekrecí.

V souvislosti s pohlavní dospělostí, resp. s pohlavní aktivitou jsou cenné imunogenetické studie drůbeže, které ukazují, že vedle polymorfismu genetického je možné zjišťovat u různých tělesných substancí i polymorfismus fyziologický, který spočívá ve variabilitě, způsobené některými fyziologickými procesy, např. snáškou (Petrovský et al., 1969; Petrovská et al., 1971, aj.). Czuka et al. (1968) prokázali, že aktivita esterázy u slepic je ovlivňována aktivitou vaječníků, takže změny esterázy souvisí se snáškou. Obdobně Petrovská et al. (1971, 1975) a Špaček et al. (1975) uvádějí, že snáška výrazně u hus snižuje aktivitu esterázových frakcí polymorfni oblasti.

MATERIÁL A METODA

Se záměrem zjistit vliv podmínek odchovu housat na následnou produkci jsme sledovali působení různých restrikce světla na růst, vývin, pohlavní dospělost a užitkovost chovných hus.

Housata plemene rynské líhnutá 23. 5. 1973 byla do dvou týdnů odchována za stejných světelných podmínek. Ve věku dvou týdnů jsme je náhodně vybrali, individuálně očíslovali a rozdělili do čtyř skupin po 48 kusech. Přitom jsme kladli důraz na hmotnostní vyrovnanost housat. Od dvou týdnů až do dosažení předpokládané pohlavní dospělosti (do 31. týdne) byla v jednotlivých skupinách délka světelného dne různá (obr. 1). U I. skupiny housat byl po celou dobu sledování (od 2. do 31. týdne) aplikován přirozený světelný režim. Stejně tak i u II. skupiny, ale jen do věku 27 týdnů, pak následovalo jednorázové prodloužení na 14 hodin světla denně. Ke zkracování světelného dne u III. a IV. skupiny jsme použili denní zavírání housat do zatemněné odchovny. Během odchovu byl eliminován vliv všech ostatních činitelů.

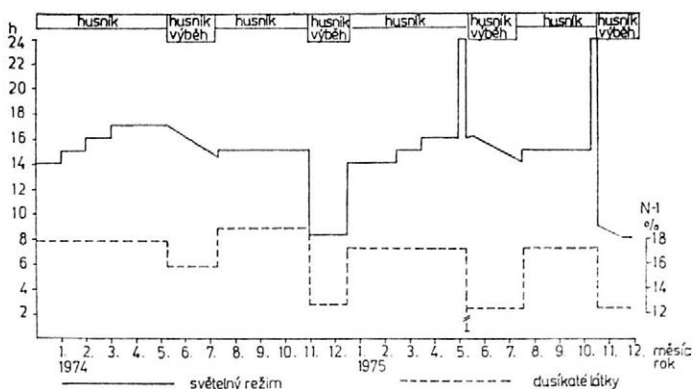


1. Světelný režim odchovu housat — Light regime of rearing of goslings

Kvůli charakteristice pohlavní dospělosti jsme z každé skupiny porazili šest hus ve věku 31 týdne, u nichž jsme vypreparovali štítné žlázy a po exenteraci i vejcovody, vaječníky a nadledvinky. Před porážkou jsme od jednotlivých hus odebrali krev na přípravu séra, v němž jsme elektroforeticky analyzovali esterázy postupem popsaným Petrovskou et al. (1971).

Na počátku přípravného období na snášku (tj. v 27. týdnu věku) jsme z každé skupiny vybrali 32 kusy, které jsme náhodně rozdělili do dvou podskupin (opakování po 16 kusech). U všech skupin jsme po dobu čtyř snáskových cyklů udržovali jednotný světelný režim a úroveň výživy (obr. 2).

2. Ustájení, světelný režim a úroveň výživy v průběhu reprodukčního období — Housing, light regime and nutrition level in the course of reproductive period



VÝSLEDKY A DISKUSE

Při analýze vlivů různé restrikce délky světelného dne během odchovu housat jsme získali následující poznatky.

OBDOBÍ ODCHOVU

Charakteristiku hmotnosti housat v průběhu odchovu uvádí tab. I. Je z ní patrné, že na počátku pokusného zásahu (druhý týden) byla hmotnost housat mezi skupinami vyrovnaná. Uvedený trend se udržel až do devátého týdne (tab. II, $F < P = 0,05$). V tomto období jsme zaznamenali i nejvyšší intenzitu růstu. Od devátého týdne věku se intenzita růstu snižovala a došlo k hmotnostní diferenciaci skupin v souvislosti s jednorázovým zkrácením délky světelného dne u III. a IV. skupiny v desátém týdnu věku housat. V období sestavování chovného hejna, tj. v 27. týdnu věku, jsme zaznamenali statisticky průkazné rozdíly v hmotnosti mezi skupinami s jednorázovým a postupným zkracováním světelného dne (tab. II). Tato skutečnost se odrazila i na konci příprav-

I. Úroveň a variabilita hodnot živé hmotnosti housat v průběhu odchovu — Level and variability of the live weight values of goslings in the course of their rearing

Věk v týdnech	Aritmetický průměr ($\bar{x}$)				Variační koeficient (v)			
	skupiny							
	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.
2	485,47	474,26	475,98	480,12	16,01	15,55	19,36	18,21
5	1686,05	1656,38	1766,30	1852,44	12,07	12,32	14,31	11,81
9	3453,49	3363,83	3373,91	3395,12	10,59	8,15	8,66	10,24
13	4409,30	4351,06	3889,13	3717,07	10,70	9,53	9,99	11,26
18	4862,79	4836,17	4095,65	3978,05	10,00	11,19	10,11	11,11
22	5325,58	5202,13	4282,61	4265,85	9,17	11,52	10,63	9,68
27	5348,84	5240,43	4404,35	4404,88	8,61	11,81	11,25	10,52
31	5667,44	5634,04	4976,09	5114,63	9,46	12,15	9,10	10,83

II. Výsledné hodnoty analýz variance živé hmotnosti housat — Resulting values of analyses of variance of live weight of goslings

Test skupin	Kritická hodnota (F)		
	věk (týdny)		
	9	27	31
I. : II.	1,716	0,857	0,064
I. : III.	1,267	84,441 ⁺	42,303 ⁺
I. : IV.	0,548	85,665 ⁺	21,109 ⁺
II. : III.	0,029	50,625 ⁺	29,271 ⁺
II. : IV.	0,217	49,097 ⁺	14,690 ⁺
III. : IV.	0,093	0,00004	1,607

Pozn.: ⁺ průkaznost na hladině významnosti $P = 0,05$

ného období na snášku. Celkově můžeme konstatovat nižší tělesnou hmotnost housat s jednorázově zkráceným světelným dnem (III. a IV. skupina) proti housatům s postupným zkracováním světelného dne (asi o 500 g).

Vliv různé restrikce délky světelného dne se projevil i ve spotřebě krmiva. Toto zjištění, potvrzené i matematicko-statistickými metodami (tab. III), plně koresponduje s hodnotami celkových přírůstků.

III. Průměrné hodnoty spotřeby krmiva na kus a den za období odchovu (g) s vymezením průkaznosti rozdílů — Average feed consumption values per head and day for the period of rearing (g) with qualification of significance of differences

Skupina (i)	Průměr ($\bar{x}$)	Průkaznost rozdílů		
		$\bar{x}_I - \bar{x}_{II}$	$\bar{x}_I - \bar{x}_{III}$	$\bar{x}_I - \bar{x}_{IV}$
III.	$\bar{x}_{III} = 209,77$	27,03 ⁺⁺	16,02 ⁺	7,65
IV.	$\bar{x}_{IV} = 217,42$	19,38 ⁺	8,38	
II.	$\bar{x}_{II} = 225,79$	11,01		
I.	$\bar{x}_I = 236,80$			
		$d_1 = 14,67$		
		$d_2 = 20,12$		

Pozn.: ⁺ průkaznost na hladině významnosti $P = 0,05$

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

Zdravotní stav housat byl po celou dobu odchovu velmi dobrý a lze tedy říci, že aplikovaná restrikce délky světelného dne neměla na zdravotní stav a úhyn housat vliv.

Hodnoty pohlavních orgánů, některých žláz s vnitřní sekrecí a síly esterázových frakcí jako podklad pro charakteristiku pohlavní dospělosti ve věku 218 dnů uvádí tab. IV.

Při charakteristice vaječníku a vejcovodu jsme nejvyšší hodnoty zaznamenali u II., a III. a IV. skupiny. Nejnižší hmotnost pohlavních orgánů naopak vykazala skupina I (tj. bez prodloužení světelného dne

IV. Úroveň a variabilita pohlavních orgánů, žláz s vnitřní sekrecí a síly esterázových frakcí v období pohlavní dospělosti — Level and variability of sexual organs, endocrine glands and intensity of esterase fractions in the period of sexual maturity

Ukazatel	Měrná jednotka	Aritmetický průměr ($\bar{x}$)				Variační koeficient (v)			
		skupiny							
		I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.
Hmotnost hus před zabitím	g	5100,000	4966,670	4466,670	4766,670	7,84	9,84	9,02	13,42
Hmotnost vaječníku	g	33,270	96,170	106,390	114,400	72,75	64,34	39,85	68,24
Počet folikulů > 10 mm	ks	3,000	6,170	7,500	6,000	86,07	60,25	31,51	73,28
Hmotnost vaječníku bez folikulů > 10 mm	g	7,390	17,250	13,680	19,750	67,91	30,41	38,23	42,63
Hmotnost vejcovodu	g	47,260	79,150	97,860	90,910	24,88	27,87	13,26	21,51
Hmotnost nadledvinky pravé	g	0,319	0,314	0,417	0,491	23,03	27,00	17,84	12,45
Hmotnost nadledvinky levé	g	0,421	0,420	0,493	0,567	13,58	28,50	21,79	14,11
Hmotnost štítné žlázy pravé	g	0,202	0,264	0,191	0,160	29,01	37,67	15,93	13,05
Hmotnost štítné žlázy levé	g	0,192	0,265	0,177	0,161	25,98	69,76	40,09	12,64
Síla esterázových frakcí	stupně	2,25	1,54	1,32	1,46	24,85	51,64	45,30	76,93

V. Výsledné hodnoty analýzy variance některých ukazatelů pohlavní dospělosti hus — Resulting values of analysis of variance of some indicators of sexual maturity in geese

Test skupin	Kritická hodnota (F)			
	živá hmotnost	hmotnost vaječníku	hmotnost vejcovodu	síla esterázových frakcí
I. : II.	0,223	6,090 ⁺	8,133 ⁺	2,649
I. : III.	6,218 ⁺	11,217 ⁺	41,739 ⁺	6,500 ⁺
I. : IV.	0,977	7,840 ⁺	18,333 ⁺	2,000
II. : III.	3,112	0,093	2,672	0,254
II. : IV.	0,309	0,168	0,797	0,011
III. : IV.	0,787	0,041	0,439	0,062

Pozn.: ⁺ průkaznost na hladině významnosti $P = 0,05$

v přípravném období]. Toto zjištění potvrdila i statistická průkaznost rozdílů ($F > P = 0,05$) ve prospěch skupin s jednorázovým prodloužením délky světelného dne v přípravném období (tab. V). Zároveň je nutné zdůraznit, že u skupin III a IV jsme nezjistili dostatečně těsný vztah mezi hmotností hus a vaječníků, což lze dát do souvislosti s nesouladem mezi pohlavní a tělesnou dospělostí.

Při srovnání pravé a levé nadledvinky jsme ve všech případech zaznamenali vyšší hmotnost levé nadledvinky, a to o 0,076 až 0,106 g. Pravou nadledvinku lze charakterizovat délkou 1,25 až 1,47 cm, šířkou 0,93 až 1,20 cm a výškou 0,62 až 0,65 cm, levou nadledvinku délkou 1,42 až 1,68 cm, šířkou 0,93 až 1,02 cm a výškou 0,58 až 0,65 cm. Při srovnání pravé a levé štítné žlázy nebyly tak podstatné rozdíly jako u nadledvinek. Pravá štítná žláza měla délku 0,88 až 1,02 cm, šířku 0,68 až 0,77 cm a výšku 0,52 až 0,63 cm, levá délku 1,00 až 1,08 cm, šířku 0,65 až 0,67 cm a výšku 0,50 až 0,53 cm. Zásahy do prostředí odchovu způsobily snížení hmotnosti štítných žláz u III. a IV. skupiny proti I. a II. skupině. Také hmotnost nadledvinek citelně reagovala na změny prostředí ve spojitosti a adaptačními reakcemi.

VI. Korelační analýza mezi hmotností vaječníku (x) a silou esterázových frakcí (y) v období pohlavní dospělosti — Correlation analysis of the ovary weight (x) and the intensity of esterase fractions (y) in the period of sexual maturity

Ukazatel		Skupina			
Charakteristika	symbol	I.	II.	III.	IV.
Index korelace	(I_{yx})	0,949 ⁺⁺	0,873 ⁺	0,824 ⁺	0,719
Míra těsnosti		velmi vysoká	velká	velká	velká
Test významnosti	(t)	6,026 ⁺⁺	3,578 ⁺	2,906 ⁺	2,070
Index determinace	$100 \cdot I^2_{yx}$	90,060	76,210	67,900	51,700
Parabola 2. stupně	$(y = A + Bx + Cx^2)$	$y = 3,10 - 0,05x + 0,0004x^2$	$y = 2,20 - 0,002x - 0,00003x^2$	$y = 2,50 - 0,01x - 0,00x^2$	$y = 2,46 - 0,006x - 0,00002x^2$

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

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

Hodnoty síly esterázových frakcí uvádí tab. VI. Variační koeficient vyjadřuje vysokou variabilitu (nad 20 %) sledovaného znaku. Skutečnost, že rozdíly v síle esterázy mezi testovanými skupinami (tab. V) jsou průkazné jen ojediněle, můžeme vysvětlit velkou individuální variabilitou mezi jedinci téže skupiny, která vzhledem k malému počtu případů ovlivnila celkový výsledek. Korelační analýzou síly esterázových frakcí a hmotnosti vaječníku jsme zjistili velkou až velmi vysokou těsnost vztahu a z hodnot paraboly druhého stupně je patrné, že jde o záporný vztah. Czuka et al. (1968) a Petrovská et al. (1975) také došli k závěru, že z uvedeného vztahu lze usuzovat na možnost využití tohoto fyziologického markeru k detekci fyziologických procesů souvisejících se snáškou.

Hlavním ukazatelem, na základě kterého jsme hodnotili vliv pokusných zásahů, byla produkce vajec. Snesení prvního vejce plně odpovídá výsledkům rozboru stupně vývinu pohlavních orgánů hus. Proti kontrolní skupině (I) začala snáška u II. skupiny o 22 dnů, u III. skupiny o 24 dnů a u IV. skupiny o 16 dnů dříve. Z tab. VII vyplývá, že nejvyšší snášky v prvním snáškovém cyklu dosáhla II. skupina, nejnižší III. a IV. skupina, i když u těchto hus byl nástup do snášky nejlepší; v měsíci lednu jsme získali v průměru 6,5 vejce na kus při 20% intenzitě snášky. Od ledna se však snáška těchto dvou skupin podstatně snížila.

VII. Úroveň snášky a hmotnosti vajec v průběhu sledovaného období — Level of egg-laying and of egg weight during the period under study

Ukazatel	Období	Skupina			
		I.	II.	III.	IV.
Průměrná snáška (ks)	1. cyklus - jarní	25,282	34,950	15,144	16,963
	2. cyklus - podzimní	22,679	32,714	27,963	35,387
	1. rok	48,340	68,773	42,919	52,021
	3. cyklus - jarní	34,891	36,468	35,704	36,690
	4. cyklus - podzimní	18,192	21,750	18,704	21,542
	2. rok	53,198	58,237	54,407	58,330
	celkem	100,789	126,677	96,974	108,812
Průměrná hmotnost vajec (g)	1. cyklus - jarní	140,65	139,39	129,47	127,27
	2. cyklus - podzimní	169,07	170,52	171,11	168,87
	1. rok	154,07	152,34	155,87	154,80
	3. cyklus - jarní	172,89	171,92	168,12	163,48
	4. cyklus - podzimní	179,35	185,90	181,64	180,92
	2. rok	175,01	176,51	172,76	169,72
	celkem	164,78	161,80	165,20	162,14

Z uvedeného lze odvodit, že světelný stimul vyvolal v přípravném období pohlavní dospělost, aniž byl ukončen tělesný vývin. Důkazem toho je i fakt, že po zvýšení hmotnosti hus v prvním snáškovém cyklu došlo k vyrovnání snášky v dalších snáškových cyklech, avšak deficit z prvního cyklu nebyl již v celkové úrovni snášky kompenzován. Potvrzením uvedených poznatků je i výsledná tabulka analýzy kovariance a testu nivelovaných hodnot snášky (tab. VIII). Jsou v ní statisticky potvrzeny rozdíly v úrovni snášky ve prospěch skupiny housat odchovaných za postupného zkracování světelného dne v návaznosti na jednorázové prodloužení délky světla v přípravném období.

Rozdíly v hmotnosti vajec (tab. VII) mezi testovanými skupinami byly v průběhu celého sledovaného období neprůkazné ($F < P = 0,05$). Srovnáme-li jednotlivé skupiny v prvním snáškovém cyklu, je patrné, že

VIII. Analýza kovariance a test nivelovaných hodnot snášky — Analysis of covariance and test of levelled values of egg-laying

Období	Skupina	Skupina		
		II.	III.	IV.
1. cyklus	$F = 113,3870^+$			
	I.	144,32 ⁺	147,12 ⁺	124,25 ⁺
	II.		291,44 ⁺⁺	268,57 ⁺⁺
	III.			22,87
2. cyklus	$F = 50,9184^+$			
	I.	99,91 ⁺	61,44	176,61 ⁺⁺
	II.		38,47	76,70 ⁺⁺
	III.			115,17 ⁺
3. cyklus	$F = 0,2593$			
	I.	49,68	10,39	42,69
	II.		39,29	6,99
	III.			32,30
4. cyklus	$F = 27,7174^+$			
	I.	34,41 ⁺⁺	11,05	31,91 ⁺⁺
	II.		23,36 ⁺	2,50
	III.			20,86 ⁺
Celkem	$F = 38,9649^+$			
	I.	353,43 ⁺⁺	48,68	115,77
	II.		402,11 ⁺⁺	237,66 ⁺
	III.			164,45 ⁺

Pozn.: ⁺ průkaznost na hladině významnosti $P = 0,05$

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

u skupin se stimulovanou pohlavní dospělostí (II., III., IV.) došlo na počátku snášky k vyšší produkci vajec s nižší hmotností. Naopak u husí s pozdějším nástupem do snášky (skupina I) odpovídala hmotnost vajec již v měsíci lednu požadavku ČSN 46 6409. Tuto skutečnost bude nutné znovu prověřit, resp. upravit podmínky stimulace tak, aby nedocházelo k předčasné pohlavní dospělosti, a tím i k produkci nestandardních vajec obdobně, jako je tomu u slepic.

U ostatních ukazatelů biologické hodnoty vajec je nutné zdůraznit, že byla pravděpodobně více ovlivněna provozními podmínkami (poruchovost líhně, rekonstrukce elektrického vedení, v pozdějším období i převoz vajec apod.) než pokusnými zásahy.

Na základě uskutečněných experimentů můžeme ze získaných výsledků utvořit následující závěry:

— při regulaci délky světelného dne během odchovu housat se nejlépe osvědčilo postupné zkracování délky světelného dne v návaznosti na jednorázové prodloužení doplňkovým osvětlením;

- světelný stimul v přípravném období na snášku (14 hodin světla čtyři týdny před snáškou) měl pozitivní vliv na dosažení pohlavní dospělosti v požadovaném období;
- v souvislosti s pohlavní dospělostí je nutné dbát na součinnost s tělesnou dospělostí (u hus plemene rýnského hmotnost asi 5500 g);
- na základě zjištěného vztahu mezi silou esterázových frakcí a hmotností vaječníku můžeme konstatovat, že aktivita esterázy u hus je ovlivňována aktivitou vaječníku, což je předpokladem využití jako fyziologického markeru;
- znovu byla potvrzena možnost dosažení dvou snáškových cyklů během roku a možnost chovu hus v produkčním období intenzivním (tj. bezvýběrovým) způsobem.

IX. Průměrné hodnoty oplozenosti a líhivosti vajec v průběhu sledovaného období
 — Average values of fertilization and hatchability of eggs during the period under study

Ukazatel	Období	Skupina			
		I.	II.	III.	IV.
Procento oplozenosti	1. cyklus	78,90	73,52	66,79	74,90
	2. cyklus	70,03	71,96	85,23	73,63
	3. cyklus	76,43	62,01	67,20	66,99
	4. cyklus	85,90	71,60	88,03	72,95
	celkem	76,64	69,67	74,73	70,47
Procento líhivosti z vložených	1. cyklus	46,66	44,52	33,45	43,96
	2. cyklus	40,28	37,48	46,15	36,13
	3. cyklus	43,60	34,99	34,08	28,08
	4. cyklus	74,60	61,68	67,07	61,03
	celkem	47,65	41,43	40,77	37,13
Procento líhivosti z oplozených	1. cyklus	60,53	61,89	50,74	59,98
	2. cyklus	58,63	53,00	54,84	49,90
	3. cyklus	58,29	57,21	51,41	42,81
	4. cyklus	89,25	88,54	78,35	85,96
	celkem	62,27	60,72	55,65	53,78
Počet housat od jedné husy	1. cyklus	11,08	14,90	4,13	6,62
	2. cyklus	8,31	11,48	12,54	12,00
	3. cyklus	14,49	11,94	11,33	9,52
	4. cyklus	10,95	10,79	10,05	10,50
	celkem	44,83	49,11	38,05	38,64

Literatura

- BLAGODARSKAJA, G. I.: Značenie svetovogo režima v obščem roste i polovom razvitiji gusej. In: Trudy inst. zoologii, 12, 1955, s. 68-82.
 CZUKA, J. — PETROVSKÝ, E.: Study of polymorphism of esterase of chicken egg white and blood serum. Fol. biol., 14, 1968, s. 165-167.
 GROM, A.: K otázke zvýšenia reprodukcie u husí vo veľkochovoch. XVI, 1968, s. 55-56.
 IVČENKO, V. V. — SMIRNOV, B. V.: Vzaimosvjaz nekotorych chozjajstveno polez-

nych priznakov u kubaňských gusej. In: Aktualnyje problemy razvitiya pticevodstva, Zagorsk, 1973, s. 18-24.

LAZAR, V.: Reprodukční vlastnosti hus v závislosti na podmínkách odchovu. [Kandidátská disertační práce.] Brno 1976, s. 166 — VŠZ.

LAZAR, V. — ŠPAČEK, F.: Usměrněné podmínky odchovu housat a stress. Náš chov, 1977, č. 11, s. 469-470.

LAZAR, V. — ŠPAČEK, F. — KŘÍŽ, L.: Vliv světla při odchovu housat na užitek-
nost hus. In: Sborník ze sympózií oboru zootechnického AF k 55. výročí založení
VŠZ v Brně, Brno 1975, s. 285-291.

PETROVSKÝ, E. — MÁCHA, J. — SOUTOROVÁ, J.: Využití imuno-genetických
znaků k analýze populací slepic. Živočišná Výroba, 14, 1969, č. 2, s. 87-92.

PETROVSKÁ, E. — ŠPAČEK, F.: Genetická a fyziologická variabilita esterázy krev-
ního séra hus. In: Sborník VŠZ Brno, XIX, 1971, s. 155-160.

PETROVSKÁ, E. — ŠPAČEK, F. — LAZAR, V.: Studium variability sérové esterázy
u hus. In: Sborník ze sympózií oboru zootechnického AF k 55. výročí založení VŠZ
v Brně, Brno 1975, s. 299-302.

STAŠKO, J.: Niektoré poznatky pri výskume reprodukčných schopností husí. Hydi-
nářský priemysel, XVI, 1974, č. 6, 7, s. 235-249.

SUROVCEV, V. — TRETJAKOV, N. — KUZNECOV, A.: Light regime a reserve for
increasing production in fowls. Pticevodstvo, 22, 1972, č. 1, s. 26-28.

ŠPAČEK, F. — PETROVSKÁ, E.: Studium biologických faktorů významných z hle-
diska masné užitkovosti drůbeže. [Závěrečná zpráva.] VŠZ, Brno 1975, s. 80.

ČSN 46 6409: Násadová vejce. 1974, 4 s.

Došlo dne 11. 10. 1977

LAZAR, V. — ШПАЧЕК, Ф. (Сельскохозяйственный институт, Брно): Влияние длины
светового дня при выращивании на продукцию гусей. Животноводство, 23, 1978 (8):
605-615.

При изучении влияния сокращения света во время выращивания гусят на рост, развитие,
половую зрелость и последующую продукцию гусей лучше всего оправдало себя посте-
пенное сокращение светового дня (с 16 часов до 8,30 ч) в возрасте от 2 до 27 недель
в сочетании с однократным продлением длины светового дня дополнительным освещением
до 14 часов в подготовительный период для яйцекладки (т.е. с 27 до 31-недельного
возраста гусят). Нами было установлено статистически достоверное отрицательное соотно-
шение между массой яичника и силой эстеразовых фракций.

выращивание гусят; световой режим; половая зрелость; яйцекладка гусей; сила эстеразо-
вых фракций

LAZAR, V. — ŠPAČEK, F. (University of Agriculture, Brno): *Influence of the
Length of Light Day during the Rearing on the Subsequent Production of Geese.*
Živočišná Výroba, 23, 1978, (8): 605-615.

When examining the influence of various light restriction during the rearing of
goslings on their growth, development, sexual maturity, and on the subsequent pro-
duction of geese, the gradual reduction of the length of light day (from 16 hours
to 8.3 hours) proved to be best at the age from 2 to 27 weeks in connection with
a single length increase of the light day by additional lighting to 14 hours in the
period previous to egg-laying (i. e. from the 27th to 31st week of age of goslings).
We recorded a statistically significant negative relation between the ovary weight
and the esterase fractions intensity.

rearing of goslings; light regime; sexual maturity; egg-laying of geese; intensity of
esterase fractions

LAZAR, V. — ŠPAČEK, F. (Hochschule für Landwirtschaft, Brno): *Einfluß der
Länge des Lichttages beim Aufzucht auf nachfolgende Produktion bei Gänsen.* Živo-
čišná Výroba, 23, 1978 (8): 605-615.

Bei Ermittlung des Einflusses unterschiedlicher Lichtrestriktion während Gosselauf-

zucht auf Wachstum, Entwicklung, Geschlechtsreife und nachfolgende Produktion bei Gänsen hat sich am besten schrittweise Verkürzung der Länge des Lichttages (von 16 Stunden auf 8,30 Stunden) im Alter von 2 bis 27 Wochen in Verbindung mit einmaliger Verlängerung der Dauer des Lichttages durch zusätzliche Beleuchtung für 14 Stunden während der Vorbereitungsperiode für Legeleistung (d. i. von der 27. bis 31. Lebenswoche der Gössel) bewährt. Es konnte eine statistisch signifikante negative Beziehung zwischen Eierstockmasse und der Stärke der Esterasefraktionen festgestellt werden.

Gösselaufzucht; Lichthaushalt; Geschlechtsreife; Legeleistung der Gänse; Stärke der Esterasefraktionen

Adresa autorů:

Ing. Vladimír Lazar, CSc., doc. ing. František Špaček, CSc., Vysoká škola zemědělská, katedra chovu prasat a drůbeže, 662 65 Brno, Zemědělská 1

Výběr z nových přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ

z úseku živočišná výroba

Uvedené publikace je možné 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.

SENGER, H.-P.

E 26.988/93

Der Einfluss des frühen Absetzens beim Schwein auf einige Blutparameter sowie auf Merkmale der Mastleistung und des Schlachtwertes.

Diss. d. Techn. Universität München.

München, n. vl. 1976, 183 s. tab. (Selata — odstav časný — masná užitkovost — vztahy — výzkum — NSR / Selata — odstav časný — krevní parametry — vztahy — výzkum — NSR — disertační práce)

PURCHASE, G. H.

D 5.113/2197/1977 rev.

Farm poultry management.

Washington, USDA 1977. 37 s. obr. 3 tab. Farmers' bulletin 2197. (Slepice — chov)

RENZE-WESTENDORF, J.

E 37.898/111

Vergleichende Untersuchungen zur Leistung von leichten und mittel schweren Hybridhennen in Boden- und Käfighaltung unter besonderer Berücksichtigung von Käfiggröße, Besatzdichte und Käfigkonstruktionsergebnisse aus 12 Jahren.

Diss. d. Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn.

Bonn, n. vl. 1977. 95 s. tab. (Slepice — nosnice — plemena lehká a plemena středně těžká — hybridní — chov klecový — na podestýlce — užitkovost — srovnání — výzkum / Slepice hybridní — plemena lehká a plemena středně těžká — chov klecový — užitkovost — klece — velikost a konstrukce — vlivy — výzkum — NSR — disertační práce)

ESKELAND, B.

D 27.550/56/7

Behaviour as an indicator of welfare in hens under different systems of management population density, social status and by beak trimming.

As, Norges landbrukshøgskole 1977. 19 s. 3 obr. 7 tab. Meldinger 56/7. (Slepice — nosnice — chování — chov v ohradě a klecový — srovnání — výzkum / Slepice — nosnice — chování — prostředí — vztahy — výzkum — Norsko)

ESKELAND, B. — BJØRNSTAD, S. — HVIDSTEN, H.

D 27.550/56/6

Virkingen av dyretetthet, gruppestørrelse, innredningsform og nebbtrimming på produksjonsresultatene hos høner i bur og binge.

Oslo, Norges Landbrukshøgskole 1977. 39 s. 14 tab. 2 grafy. Meldinger Vol. 56, Nr 6. (Slepice — nosnost — chov halový a klecový — srovnání — vztahy — výzkum — Norsko / Slepice — chov — metody — nosnost — vztahy — výzkum — Norsko)

Š. Rešovský, V. Chrappa, A. Grom

REŠOVSKÝ, Š. — CHRAPPA, V. — GROM, A. (Výskumný ústav pre chov a šľachtenie hydiny, Ivanka pri Dunaji): *Rôzne systémy výkrmu perličiek*. Živočišná Výroba, 23, 1978 (8) : 617-624.

Pre pokus sme použili perličatá troch línii, a to ivanskej, nitranskej a francúzskej. Výkrm sme robili na hlbokéj podstielke a v klietkových batériách. Bez ohľadu na systém výkrmu boli nižšie výrobné náklady na vyprodukovanie 1 kg perličieho mäsa pri výkrme do 12 týždňov. Náklady podstatne ovplyvňovala stupňujúca sa spotreba krmiva a vekom sa zhoršovala konverzia krmiva. Najlepšie výsledky sme dosiahli u perličat francúzskej línie. Tieto mali v rozhodujúcom období vyššiu hmotnosť, a to v 12 týždňoch na hlbokéj podstielke o 19 % a v klietkach o 15 %. V 16 týždňoch bol rozdiel v živej hmotnosti až 21 %. Z výsledkov možno usudzovať, že nebude možné robiť výkrm do veku 16 týždňov. Zistili sme, že klietkové batérie pre výkrm kurciat sú vhodné aj pre výkrm perličat. Pritom sme dosiahli 2,4-násobne vyššiu výrobu z 1 m² haly v porovnaní s výkrmom na hlbokéj podstielke. Definitívne závery o voľbe systému výroby perličieho mäsa bude možné urobiť po ďalšom experimentálnom overení.

hlboká podstielka; klietkové batérie; perličky; výkrm

Sústavný rast životnej úrovne prináša zvýšené nároky na produkciu a spotrebu všetkých druhov mäsa a mäsových výrobkov. Spotrebiteľský záujem sa sústreďuje aj na konzum u nás netradičných druhov mäsa — napr. na mäso perličiek, pretože má špecifickú príchuť diviny, vhodné dietetické vlastnosti a je určitou zmenou v sortimente hydinových výrobkov. Doterajší extenzívny spôsob výroby nám neumožní, aby sa na našom trhu objavili perličky v požadovanom množstve. Musíme preto hľadať taký systém výroby, ktorý by bol v našich podmienkach perspektívny.

LITERÁRNY PREHLAD

V literárnych prameňoch nachádzame dostatok údajov o výkrme perličiek na hlbokéj podstielke, o výkrme v klietkach však len niekoľko kusých informácií.

Rôznymi autormi získané výsledky sa odlišujú. Napr. Bonini (1971) uvádza, že v Taliansku vykrmované perličatá dosahujú vo veku 84 dní živú hmotnosť 1250 až 1300 g pri spotrebe 3,2 až 3,4 kg krmiva na 1 kg prírastku. Franczani (1969) robil pokusy s výkrmom perličat do veku siedmich až desiatich týždňov a živej hmotnosti 600 až 800 g. Tvrdí, že aj pri tejto nízkej živej hmotnosti organoleptické

vlastnosti spotrebiteľom vyhovujú. Kiss a Szabo (1971) neodporúčajú vykrmovať perličatá dlhšie ako 90 dní. Neskôr sa výsledky zhoršujú a plytvá sa krmivami. Túller (1973) uvádza, že vykrmované perličatá v desiatich týždňoch veku dosahujú 980 g živej hmotnosti pri konverzii krmiva 2,8 až 3,2. Pri výkrme do 12 týždňov činí hmotnosť 1290 g a konverzia 3,6 až 3,9 kg, v 14 týždňoch veku 1490 g pri konverzii 3,97 až 4,44 kg. Po zhodnotení výsledkov tvrdí, že z ekonomického hľadiska je účelné vykrmovať perličatá do veku 12 týždňov a hmotnosti 1200 až 1300 g. Debasta (1974) uvádza po vyhodnotení viacerých pokusov a prevádzkových overení v prehľadnej tabuľke (tab. I) rastovú intenzitu a spotrebu krmiva.

I. Prehľad rastu perličat a spotreby krmiva podľa Debasta — Survey of growth of guinea chicks and of feed consumption according to Debasta

Vek (v týždňoch)	Živá hmotnosť (v g)		Spotreba krmiva na 1 kg živej hmotnosti (v kg)	
	od	do	od	do
12	1348	1365	3,62	3,59
14	1490	1536	4,05	3,96

Gwara, Mazanovska (1973) upozorňujú, že perličatá sú citlivé na podmienky výživy a mikroklimy, zvlášť na vlhkosť prostredia, ktorá nesmie klesnúť pod 55 %. Upozorňujú, že pri výkrme na hlbokú podstielku nemá byť viac ako 12 až 15 perličat na 1 m².

Cyguleva a Vachmanenko (1972) popisujú novo vytvorený špecializovaný podnik v Altajsku s predpokladanou ročnou výrobou 2000 t mäsa. Perličky na výkrm sú umiestnené v halách na hlbokú podstielku. Vo veku 100 dní dosahujú hmotnosť 982, resp. 950 g pri konverzii krmiva 4,7 až 5,7.

Jurčenko (1972) uvádza, že pri podlahovom výkrme sa majú používať dva typy klieťok: prvý do veku 45 dní a druhý od 46. do 84. dňa veku. V klietkových batériách KBE⁻¹ má byť 24 kusov a v klietkach KBM⁻² skupiny po 12 kusoch. Muranevič a Jurčenko (1973) uvádzajú, že pri výkrme perličat na hlbokú podstielku vo veku 12 týždňov dosiahli živú hmotnosť 767 g a pri výkrme v klietkach 836 g, pričom podiel jedlých častí bol 284, resp. 337 g. Lassen (1974) na základe experimentálnych overení tvrdí, že perličatá možno do veku 14 týždňov a do hmotnosti 1400 g vykrmovať v bezokenných halách. Odporúča 24-hodinový svetelný deň a prvé tri dni intenzitu osvetlenia 3 W na 1 m², neskôr 1 až 2 W na 1 m². Teplota vzduchu pod tepelným zdrojom má byť na začiatku 32 až 35 °C a týždenne sa znižuje o 3 °C. Hustota obsádky môže byť 10 až 12 ks na 1 m². V prvých dňoch výkrmu odporúča pridávať do krmiva alebo do vody glukózu.

Cieľom pokusu bolo porovnať tri línie perličiek, ktoré sa u nás chovajú, a zistiť vhodnosť jestvujúcich klietok určených pre výkrm kurčiat aj pre výkrm perličat.

MATERIÁL A METÓDA

Použili sme nesexované jednodňové perličatá (8. VIII. 1975). Jedna časť bola z chovu VÚCHSH, druhá z chovu Nitra (Krškany) a tretia od rodičov dovezených z Francúzska. Pre ľahšiu prehľadnosť nazývame spomenuté skupiny líniami. Polovicu perličat z každého pôvodu (t. j. 60 ks) sme umiestnili na hlbokú podstielku do oddelenia o ploche cca 4,6 m² (t. j. na 1 m² pripadlo 13 perličat), druhú polovicu sme dali do trojetážovej klietkovej batérie firmy EHRET. Do jednej klietky vrchnej etáže o ploche 0,9 m² sme umiestnili 60 jednodňových perličat, z ktorých sme 20 kusov vo veku štyroch týždňov premiestnili do strednej etáže a ďalších 20 ks do spodnej etáže. Na 1 m² plochy klietky pripadlo 22 perličat. Schému pokusu ukazuje tab. II.

Perličatá všetkých skupín sme krmili kompletnými zmesami pre morky (sympk) *ad libitum*, a to:

zmes KR 1 — vo veku 0 až 4 týždne,

zmes KR 2 — vo veku 5 až 15 týždňov,

zmes KR 3 — vo veku 13 až 16 týždňov.

Zloženie krmných zmesí je uvedené v tab. III.

II. Schéma pokusu — Scheme of experiment

Umiestnenie					
hlboká podstielka — HP			klietky — K		
lína					
ivanská I	nitrianska N	francúzska F	ivanská I	nitrianska N	francúzska F

III. Zloženie kŕmnych zmesí — Composition of feed mixtures

Zloženie (v %)	Kŕmna zmes		
	KR-1	KR-2	KR-3
Sušina	88,71	88,00	90,68
Voda	11,29	12,00	9,32
Dusikaté látky	25,93	19,95	19,78
Tuk	2,09	2,56	3,82
Vláknina	3,23	3,10	2,73
Bezdušikaté látky extrahované	50,25	56,04	59,22
Popol	7,19	6,35	5,13
Organické látky	81,52	81,65	85,55
Vápnik	1,12	1,20	0,70
Fosfor	0,66	0,38	0,31
Kyslosť tuku: mg KOH v 1 g tuku	126,62	129,40	34,72
mg KOH v 100 g krmiva	253,25	258,83	132,03

Prvé dva dni sme perličatám svietili 24 h, potom sme prešli na 22-hodinový svetelný deň. Od dvoch týždňov veku sme týždenne skracovali svetelný deň o 1 h (umiestnenie spolu s odchovom), t. j. vo veku 12 týždňov dosiahol svetelný režim 10 h a ostal nezmenený až do konca pokusu.

V priebehu pokusu sme sledovali:

a) živú hmotnosť perličiat (skupinovým zisťovaním hmotnosti v prvom dni a vo dvoch týždňoch, potom individuálne v dvojtýždňových intervaloch, t. j. vo 4., 6., 8., 10., 12., 14. a 16. týždni);

b) spotrebu krmiva (hromadne podľa skupín a vekových kategórií);

c) životnosť (sledovaním počtu uhynutých a vyradených zvierat);

d) jatočnú výťažnosť (vykonaním jatočných rozborov desiatich perličiat z každej skupiny vo veku 12, 14 a 16 týždňov).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

ŽIVÁ HMOTNOSŤ

Priemerná živá hmotnosť perličiat v jednotlivých vekových obdobiach je vyčíslená v tab. IV.

Vek v týž- dňoch	HP			K		
	I	N	F	I	N	F
0	27,0	29,5	31,6	28,0	28,6	31,3
2	70,8	64,6	97,4	76,9	75,8	105,9
4	184,3	173,6	232,7 ⁺⁺	229,2	216,3	274,5 ⁺⁺
6	300,9	361,9 ⁺⁺	419,7 ⁺⁺	393,4	389,4	439,5 ⁺⁺
8	483,2	582,1 ⁺⁺	655,5 ⁺⁺	590,7	591,0	689,2 ⁺⁺
10	707,4	826,8 ⁺⁺	928,1 ⁺⁺	790,7	786,0	930,9 ⁺⁺
12	932,6	1027,0 ⁺⁺	1143,4 ⁺⁺	949,6	954,6	1125,5 ⁺⁺
14	1073,3	1162,0 ⁺⁺	1332,3 ⁺⁺	1014,0	1063,1	1247,9 ⁺⁺
16	1183,9	1294,7 ⁺⁺	1455,4 ⁺⁺	1178,0	1158,4	1372,7 ⁺⁺

Vidno z nej, že vo veku 12 týždňov dosiahli perličatá vykrmované na podstielke i v klietkach vyššiu živú hmotnosť, než uvádzajú Muranovič a Jurčenko, ale pri oboch spôsoboch umiestnenia bola v našom pokuse vo veku 12 a 14 týždňov živá hmotnosť perličiat nižšia, ako uvádza Debaste (1974) alebo Túller (1973).

Zaujímavé je porovnanie živej hmotnosti perličiat jednotlivých línii vykrmovaných na hlbokéj podstielke a v klietkach. Perličatá ivanskej línie v klietkach prevyšovali v živej hmotnosti perličatá na hlbokéj podstielke až do veku šiestich týždňov. Potom sa začal rozdiel znižovať a na konci pokusu sa už v živej hmotnosti takmer nelíšili. Perličatá nitrianskej línie v klietkach dosahovali do štyroch týždňov veku vyššiu živú hmotnosť než perličatá na hlbokéj podstielke, potom sa začal rozdiel znižovať. Ve veku ôsmich týždňov bola hmotnosť perličiat približne rovnaká v oboch chovateľských systémoch. Brzdienie rastu v klietkach pokračovalo a na konci výkrmového obdobia už bola živá hmotnosť perličiat v klietkach v porovnaní s hlbokou podstielkou nižšia približne o 19 %. Podobné pomery boli aj u perličiat francúzskej línie.

SPOTREBA KRMIVA

Najviac krmiva spotrebovali perličky francúzskej línie, ako to dokumentuje tab. V.

Zaujímavé je porovnanie spotreby krmiva perličiat umiestnených na hlbokéj podstielke, kde sa s predlžovaním výkrmu relatívne znižovala spotreba krmiva nitrianskej línie, zatiaľ čo v klietkach sme toto znižovanie nezistili. V priemere za celé obdobie výkrmu (do veku 16 týždňov) bol rozdiel v spotrebovanom krmive v porovnaní s ivanskou líniou relatívne nízky, zatiaľ čo u francúzskej línie bol prakticky rovnaký bez ohľadu na technológiu výkrmu (spotreba vyššia o 8,6 až 8,7 %).

Pri výkrmu na podstielke po prechodnom zhoršení konverzie krmiva bola v prvom období výkrmu konverzia krmiva u nitrianskej línie v porovnaní s ivanskou približne rovnaká (za celé obdobie výkrmu horšia len o 2,8 %), zatiaľ čo u francúzskej línie sa s pribúdajúcim vekom

V. Porovnanie spotreby krmiva — Comparison of feed consumption

Obdobie v týždňoch	HP			K		
	I	N	F	I	N	F
	Spotreba krmiva na 1 ks (v g)					
1 až 4	384	399	477	454	462	558
1 až 12	3501	3850	4106	3605	3528	3939
1 až 14	4575	4906	5213	4513	4491	4925
1 až 16	5708	5912	6203	5596	5496	6079

úmerne znižovala a na konci výkrmu bola o 11,6 % lepšia (tab. VI). Podobná situácia bola aj pri nitrianskej línii v kliebkach, zatiaľ čo u francúzskej línii bola konverzia krmiva lepšia už len o 7 %. Zdá sa, že po 14. týždni výkrmu sa konverzia krmiva začala opäť relatívne zhoršovať.

VI. Konverzia krmiva (krmivo na prírastok živej hmotnosti) — Feed conversion (feed per live weight increase)

Obdobie v týždňoch	HP			K		
	I	N	F	I	N	F
	Krmivo na prírastok ž. h.					
1 až 4	2,47	2,78	2,39	2,30	2,46	2,32
1 až 12	3,87	3,86	3,69	3,91	3,81	3,60
1 až 14	4,37	4,33	4,01	4,58	4,34	4,05
1 až 16	4,93	5,07	4,36	4,87	4,86	4,53

VII. Hynutie a vyradovanie perličiat — Mortality and culling of guinea chicks

Vek v týždňoch	HP			K		
	I	N	F	I	N	F
Uhynuté (v %)						
1 až 4	5,0	5,0	1,7	7,3	5,2	1,7
1 až 12	5,0	6,7	1,7	9,1	5,2	5,0
1 až 14	5,0	6,7	1,7	9,1	5,2	5,0
1 až 16	5,0	6,7	3,3	9,1	5,2	5,0
Vyradené (v %)						
1 až 4	3,3	—	—	—	1,7	—
1 až 12	6,7	—	1,7	7,3	5,2	6,7
1 až 14	6,7	—	1,7	9,1	5,2	6,7
1 až 16	6,7	—	1,7	9,1	5,2	6,7

Ak porovnávame využitie krmiva pri výkrme v klietkach a na hlbokkej podstielke, neukazujú sa jednoznačné závery, pretože pri ivanskej a nitrianskej línii bola tendencia zlepšenia pri predĺžení doby výkrmu na 16 týždňov, zatiaľ čo u francúzskej línie to bolo opačne.

Životnosť perličiat je vyjadrená percentami uhynutých a vyradených kusov (tab. VII). Z tab. vidieť tendenciu zvyšovania hynutia v klietkach v porovnaní s podstielkou. Aj počet vyradených perličiat bol vyšší v klietkach, a to prevažne pre krivé nohy, čo podľa údajov veterinárneho lekára bolo spôsobené pravdepodobne perózou (deficit mangánu).

JATOČNÁ HODNOTA

Takú vysokú jatočnú výťažnosť, ako uvádza Francúzani, sme nedosiahli. Systém výkrmu nevlýval na jatočnú výťažnosť perličiat. Z údajov tab. VIII vidieť, že sa javí tendencia zvyšovania výťažnosti v závislosti od dĺžky trvania výkrmu. Tento trend vykazoval aj podiel pŕs a stehien. V ostatných ukazovateľoch neboli podstatné rozdiely (ani pri porovnaní jednotlivých sledovaných línii perličiat alebo systémov výkrmu).

VIII. Výsledky jatočného rozboru perličiat vo veku 12, 14 a 16 týždňov — Results of carcass analysis of guinea chicks at the age of 12, 14 and 16 weeks

Vek v týždňoch	Výťažnosť v skupinách (v %)					
	Hp Iv	Hp F	Hp N	K Iv	K F	K N
12	76,83	76,64	76,48	75,78	76,84	77,16
14	77,62	79,34	77,97	77,08	78,31	77,08
16	78,01	79,35	78,83	79,63	80,01	77,66

ORIENTAČNÉ EKONOMICKÉ VYHODNOTENIE

Názory na intenzívne systémy výkrmu a ich ekonomiku sú rôzne. Preto sme pokladali za nutné aspoň orientačne vyhodnotiť výkrm perličiat na hlbokkej podstielke v porovnaní s výkrmom v klietkach.

V každom prípade (bez ohľadu na systém výkrmu) najnižšie výrobné náklady na vyprodukovanie 1 kg perličieho mäsa boli pri výkrme do 12 týždňov veku. Náklady na vyprodukovanie 1 kg perličieho mäsa boli podstatne ovplyvňované vysokou spotrebou krmiva a vekom sa zhoršujúcou konverziou krmiva. Priaznivejšie výsledky sme dosiahli u perličiat francúzskej línie. Tieto mali v rozhodujúcom období vyššiu živú hmotnosť, a to v 12 týždňoch na hlbokkej podstielke o 19 % a v klietkach o 15 %. V 16 týždňoch bol rozdiel v živej hmotnosti až 21 % v neprospech perličiat ivanskej línie. Na základe výsledkov pokusu a kalkulácií možno usudzovať, že aj napriek dosahovanej vysokej realizačnej cene perličieho mäsa nebude ekonomicky únosné preťahovať výkrm až do veku 16 týždňov. Výsledky pokusu potvrdili, že je možné použiť klietkový výkrm a že klietkové batérie pre výkrm kurčiat (brojlerov) sú vhodné aj pre výkrm perličiat. Výroba z jednej haly je 2,4-násobne vyššia v porovnaní

s výkrmom na hlbkej podstielke. Definitívne závery o výkrme perličat a jeho ekonomike nemôžeme ešte vysloviť. Bude to vyžadovať ďalšie experimentálne overenia a zintenzívnenie výskumu v tomto smere.

Literatúra

- ANONYM: Zur Perlhuhnmas, Dtsch. Geflügelwirtsch. u. Schweineprod., 25, 1972, č. 6, s. 130-139.
- BONINI, V.: Lafaraona francese „Essor 72“ regima dell' allevamento „Le Savec“.
- CYGULEVA, A. — VACHMANENKO, I.: Cesarkovodstvo v kolchozoch Altaja, 1972, č. 6, s. 24-25.
- DEBASTE, H.: Perlhuhnproduction in Frankreich. Dtsch. Geflügelwirtschaft, 26, 1974, č. 31, s. 761-763.
- DEBASTE, H.: Perlhuhnproduction in Frankreich. Dtsch. Geflügelwirtschaft u. Schw., 26, 1974, č. 32, s. 787-789.
- FRANCAZANI, C.: Le faraone da spideo una interessante novita. Avicoltura, 38, 1969, č. 1, s. 57-61.
- GWARA, T. — MAZANOVSKA, A.: Pravidlowy odchow perliczek. Drobiarstwo, 21, 1973, č. 7, s. 6-7.
- JURČENKO, V.: Osobenosti vyraščivania cesarjat. Pticevodstvo, 1972, č. 8, s. 28-29.
- KISS, I. — SZABO, T.: A takarmányok feherjetalma es a gyengytuk csibek növekedése. Baromfitenyesztez, 15, 1971, č. 5, s. 6-7.
- LASSEN, P.: Perlhuhnmas in Frankreich. Dtsch. Geflügelwirtschaft u. Schwein., 26, 1974, č. 13, s. 311-316.
- LÜHMAN, M.: Untersuchungen über Gewichtzunahme und Futterverwertung wachsender Perlhühner. Arch. Geflügelkunde, 34, 1970, č. 4, s. 121-122.
- MORSSY, C.: Le pintadean dans le Dromme. Rev. Elevage, 21, 1970, č. 10, s. 125-130.
- MURANEVIČ, A. G. — JURČENKO, V. P.: Rost razvitie cesarjat pri intensivnyh metodach vyraščivanija. Aktualnye problemy rozvitia pticevodstva. Zagorsk, 1973, s. 108-112.
- TÜLLER, R.: Perlhühner — Aufzucht, Haltung, Fütterung und mögliche Bedeutung. Lohmann Information 1973, s. 5-8.

Došlo dňa 21. 12. 1977

РЕШОВСКИ, Ш. — ХРАППА, В. — ГРОМ, А. (Научно-исследовательский институт разведения и селекции птицы, Иванка при Дунаи): Разные системы откорма цесарок. Živočišná Výroba, 23, 1978 (8) : 617-624.

Для опыта брались цесарята трех линий, а именно, иванской, нитранской и французской. Откорм проводился на глубокой подстилке и в клеточных батареях. Несмотря на систему откорма, самые низкие производственные затраты на производство 1 кг мяса цесарок были установлены при откорме до 12-недельного возраста. На затраты существенным образом влияло растущее потребление корма; с возрастом также ухудшалась конверсия корма. Наилучшие результаты были достигнуты у цесарят французской линии. Эти цесарята в решающий период имели более высокую массу, а именно в 12-недельном возрасте на глубокой подстилке на 19 % и в клетках — на 15 % выше. В возрасте 16 недель разность в живой массе составляла даже 21 %. По результатам можно судить, что нельзя проводить откорм до 16-недельного возраста. Нами было установлено, что клеточные батареи для откорма цыплят пригодны также для откорма цесарят. При этом мы достигли в 2,4 раза выше продукции с 1 м² зала по сравнению с откормом на глубокой подстилке. Окончательные заключения о выборе системы производства мяса цесарок можно будет сделать после дальнейшей экспериментальной проверки.

глубокая подстилка; клеточные батареи; цесарки; откорм

REŠOVSKÝ, Š. — CHRAPPA, V. — GROM, A. (Research Institute for Poultry Breeding, Ivanka pri Dunaji): *Different Systems of the Fattening of Guinea Fowl*. Živočišná Výroba, 23, 1978 (8) : 617-624.

The guinea chicks of three lines (Ivanka, Nitra and French lines) were used in the experiment. The fattening was realized on the deep litter and in cage batteries. Irrespective of the fattening system, the lower production costs per one kg of guinea fowl meat produced were recorded with the fattening up to the age of 12 weeks. The costs were particularly influenced by the increased feed consumption, and with the age the feed conversion got worse. The best results were obtained from guinea chicks of the French line. In the decisive period, they indicated higher live weight — at the age of 12 weeks on the deep litter by 19% and in the cage batteries by 15% higher. At the age of 16 weeks the difference in the live weight amounted to about 21%. The results show that the fattening up to the age of 16 weeks will not be possible. It was found out that the cage batteries for the fattening of broilers (chicks) were convenient also for the fattening of guinea chicks. Whereby a 2.4 times higher production per one sq. m of house was attained in comparison with the fattening on deep litter. It will be possible to draw final conclusions on the choice of the system of the guinea fowl meat production following another experimental testing.

deep litter; cage batteries; Guinea Fowl; Fattening

REŠOVSKÝ, Š. — CHRAPPA, V. — GROM, A. (Forschungsinstitut für Geflügelzucht, Ivanka pri Dunaji): *Verschiedene Systeme der Perlhühnermast*. Živočišná Výroba, 23, 1978 (8) : 617-624.

Für den Versuch wurden Perlküken von drei Linien, und zwar von Ivanka, Nitra und der französischen angewendet. Mast erfolgte auf Tiefstreu und in Käfigbatterien. Ohne Rücksicht auf das Mastsystem waren die Kosten für Produktion von 1 kg Perlhühnerfleisch niedriger bei Mast bis zu 12 Wochen. Die Kosten wurden beachtlich durch den ansteigenden Futterverbrauch beeinflusst und mit dem Alter verschlechterte sich die Futterkonversion. Die besten Ergebnisse wurden bei den Perlküken der französischen Linie erreicht. Diese hatten zudem entscheidenden Zeitpunkt eine höhere Masse, und zwar im Alter von 12 Wochen auf Tiefstreu um 19% und in Käfigen um 15%. Im Alter von 16 Wochen lag der Unterschied in Lebendmasse bereits bei 21%. Den Ergebnissen kann gefolgert werden, daß es nicht möglich sein wird, Mast bis zum Alter von 16 Wochen durchzuführen. Es wurde festgestellt, daß Käfigbatterien für Hühnermast auch für die Mast von Perlhühnern geeignet sind. Dabei wurde eine 2,4 mal höhere Produktion je 1 m² der Halle im Vergleich zur Mast auf Tiefstreu erzielt. Definitive Schlüsse über die Wahl des Systems für Perlhühnerfleischproduktion werden erst nach weiterer Experimentalüberprüfung möglich sein.

Tiefstreu; Käfigbatterien; Perlküken; Perlkühnermast

Adresa autorov:

Ing. Štefan Rešovský, CSc., ing. Vincent Chrappa, CSc., prof. ing. Anton Grom, CSc., Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, 900 28 Ivanka pri Dunaji

PREMENLIVOSŤ A DEDIVOSŤ UKAZOVATEĽOV JATOČNEJ HODNOTY KRÁLIKOV

P. Flak, J. Granát, J. Zelník

FLAK, P. — GRANÁT, J. — ZELNÍK, J. (Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra): *Premenlivosť a dedivosť ukazovateľov jatočnej hodnoty králikov*. Živočišná Výroba, 23, 1978 (8): 625—632.

Rozborom fenotypovej premenlivosti 271 mladých jatočných králikov pochádzajúcich od ôsmich otcov a 32 matiek chovaných na farme králikov VÚŽV v Nitre sme stanovili koeficienty dedivosti 20 ukazovateľov jatočnej hodnoty. Zistili sme, že ukazovatele živá hmotnosť bez obsahu zažívacieho traktu, hmotnosť hlavy, mäsa a lopatky, kosti z lopatky a obvod hrudníka sú nízko dedivé ($h^2 < 0,4$). Stredne dedivé ($h^2 = 0,4-0,6$) boli hmotnosť lopatiek, rebrá, chrbát, stehná, kosti zo stehna, pečeň, črevá a žalúdok, dĺžka jatočného tela a šírka zadku. Vysokú dedivosť ($h^2 > 0,6$) dosahovali koža, jatočné telo, mäso zo stehna, ideálna výťažnosť bez hlavy a vek pri zabíjaní v dňoch. Skutočnosť, že takmer všetky dôležité ukazovatele jatočnej hodnoty sa vyznačujú vysokou, resp. strednou dedivosťou, dáva predpoklad úspešného šľachtenia králikov na mäsovú úžitkovosť.

králik; jatočná úžitkovosť; dedivosť

Poznanie genetických parametrov úžitkových vlastností hospodárskych zvierat je dôležité nielen z hľadiska teórie plemenitby, ale aj z hľadiska praktickej plemenárskej práce. Na základe zistenia stupňa dedivosti jednotlivých úžitkových vlastností a korelácií možno medzi nimi voľiť spôsob plemenného výberu zvierat a predpokladať jeho účinnosť jednak u selektovaných vlastností, jednak u vlastností s nimi korelovaných. Odhady koeficientov dedivosti, genotypových korelácií umožňujú súčasne konštrukciu selekčných indexov.

LITERÁRNY PREHLAD

I keď počet prác zaoberajúcich sa teoretickými a praktickými aspektmi genetických parametrov vlastností hospodárskych zvierat je značný, štúdium tejto problematiky trvá a je aktuálne, pretože hodnoty stanovené v jednej populácii nemusia platiť pre inú populáciu a parametre zistené v tej istej populácii sa môžu po určitých zásahoch v populácii zmeniť. Z toho vyplýva potreba odhadu genetických parametrov pre šľachtené populácie.

V prístupnej literatúre je len veľmi málo údajov o dedivosti vlastností mäsovej úžitkovosti králikov. Známe sú práce Castleho (1922) a Kopeca (1924), ktorí študovali dedičnosť živej hmotnosti králikov na základe kríženia veľkostí extrémnych plemien. Venge (1950) pri štúdiu vzťahov medzi početnosťou vrhu, hmotnosťou pri uliahnutí a rastom králikov zistil, že hmotnosť pri uliahnutí ovplyvňuje priebeh rastu u ľahších plemien viac, ako je tomu u väčších plemien. Rollins a Casady (1960) urobili genetickú analýzu živej hmotnosti králikov pri odstave, chovaných počas 17 rokov na výskumnej stanici v Kalifornii. Zistili, že na ňu vplyva pohlavie, početnosť vrhu, poradie vrhu a ročné obdobie. Rollins et al. (1963) uvádzajú, že u živej hmotnosti pri odstave pripadá na genotypový rozptyl 74 % celkového fenotypového rozptylu.

Merkušin (1968) stanovil koeficienty dedivosti niektorých telesných rozmerov a indexov telesných mier, ktoré sú vo vzťahu k mäsovej úžitkovosti. Ich hodnoty (v %) sú tieto: index mäsi-
tosti 25,22 % (šírka křížov $\times$ 0,5 poloobvod zadku/dĺžka tela $\times$ šírka hrudníka), šírka křížov
21,37 %, obvod zadku 23,80 %, dĺžka tela 28,48 %, šírka hrudníka 26,50 %. Uvedené hodnoty
stanovil jednofaktorovou analýzou rozptylu podľa otcov z pomeru faktoriálneho rozptylu k celkové-
mu fenotypovému rozptylu. Rouvier (1970) stanovil koeficienty dedivosti jatočnej úžitkovosti
a anatomickej skladby tela analýzou 160 králikov troch plemien odporazených vo veku 84 ± 2 dni.
Zistil tieto hodnoty h^2 : živá hmotnosť 0,13, tráviaca sústava 0,99, jatočné telo 0,11, svalové tkanivo
0,21, tuk 0,16, obličkový tuk 0,18.

Aditívna genetická premenlivosť distribúcie niektorých telesných partií vo vzťahu k živej
hmotnosti bola veľká. Výsledky získané Rouvierom (1970) poukázali na možnosť účinnej selekcie
na jatočnú úžitkovosť v konštantnom veku pri vhodnej porážkovej hmotnosti.

MATERIÁL A METÓDA

Podkladom pre odhad koeficientov dedivosti boli jatočné rozbery 271 králikov zabitých pri
dosiahnutí živej hmotnosti 2500 g. Králiky pochádzali od ôsmich otcov a 32 matiek. Stanovili sme
dedivosť týchto ukazovateľov jatočnej hodnoty: živá hmotnosť bez obsahu zažívacieho traktu, koža,
hlava, jatočné telo, lopatky, mäso z lopatky, kosti z lopatky, rebrá, chrbát, stehná, mäso zo stehna,
kosti zo stehna, pečeň, črevá a žalúdok, ideálna výťažnosť, ideálna výťažnosť bez hlavy, dĺžka ja-
točného tela, obvod hrudníka, šírka zadku, vek pri zabíí.

Všetky sledované ukazovatele sme zisťovali pri jatočnej rozrábke postupom, ktorý je popísaný
v práci Zelníka et al. (1966).

Koeficienty dedivosti sme určili na základe odhadov komponentov fenotypového rozptylu
dvojfaktorovej analýzy rozptylu hierarchického triedenia otec, matka, potomci podľa modelovej
rovnice

$$y_{ijk} = \mu + s_i + d_{ij} + e_{ijk},$$

kde: y_{ijk} je sledovaný ukazovateľ k -tého potomka j -tej matky, i -tého otca, μ celopopulačný priemer,
 s_i efekt i -tého otca s rozdelením $N(0, \sigma_s^2)$, d_{ij} efekt j -tej matky u i -tého otca s rozdelením $N(0, \sigma_d^2)$
a e_{ijk} náhodné nezávislé, normálne rozdelené veličiny s $N(0, \sigma_e^2)$.

Dedivosť sme stanovili:

1. z intraklasovej korelácie medzi skupinami úplných súrodencov $\hat{h}_1^2 = 2\hat{\rho}_1$;
2. z intraklasovej korelácie medzi skupinami polosúrodencov otcov $\hat{h}_2^2 = 4\hat{\rho}_2$;
3. z intraklasovej korelácie medzi skupinami polosúrodencov matiek $\hat{h}_3^2 = 4\hat{\rho}_3$.

Chyby koeficientov dedivosti sme vypočítali na základe odhadu chýb intrakorelácií podľa
Osbornea a Patersona (1952).

Skladba stredných hodnôt priemerných štvorcov analýzy rozplylu je uvedená v tab. I.

I. Dvojfaktorová analýza rozptylu hierarchického triedenia — Two-factor analysis
of variance of hierarchical classification

Zdroj premenlivosti	Stupne volnosti	Priemerný štvorec	E (MS)
Medzi otcami	$f_s = 7$	MS_s	$\sigma_e^2 + 9,5955 \sigma_d^2 + 32,5567 \sigma_s^2$
Medzi matkami v rámci otcov	$f_d = 24$	MS_d	$\sigma_e^2 + 8,0230 \sigma_d^2$
Medzi potomkami	$f_e = 239$	MS_e	σ_e^2
Celkom	$f_T = 270$		

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Základné variačno-štatistické parametre jatočných ukazovateľov králikov uvádzame v tab. II.

II. Základné variačno-štatistické parametre ukazovateľov jatočnej hodnoty králikov – Basic variational-statistical parameters of carcass value indicators in rabbits

Ukazovateľ	$\bar{y}$	s	s_y	$v\%$
1. Živá hmotnosť bez obsahu zažívacieho traktu (v g)	2245,67	61,77	3,75	2,75
2. Koža (v g)	403,22	40,78	2,48	10,11
3. Hlava (v g)	125,31	10,36	0,63	8,27
4. Jatočné telo (v g)	1176,67	68,03	4,13	5,78
5. Hmotnosť lopatiek (v g)	180,69	16,18	0,98	8,96
6. Mäso z lopatky (v g)	76,44	8,71	0,53	11,39
7. Kostí z lopatky (v g)	10,78	2,28	0,14	21,13
8. Rebrá (v g)	313,32	26,14	1,59	8,34
9. Chrbát (v g)	272,89	30,94	1,88	11,34
10. Stehná (v g)	408,19	28,41	1,73	6,96
11. Mäso zo stehna (v g)	174,21	11,77	0,71	6,75
12. Kostí zo stehna (v g)	22,89	2,77	0,17	12,11
13. Pečeň (v g)	89,08	17,31	1,05	18,43
14. Črevá a žalúdok (v g)	203,50	21,98	1,33	10,80
15. Ideálna výťažnosť (v %)	65,20	2,52	0,15	3,86
16. Ideálna výťažnosť bez hlavy (v %)	59,63	2,51	0,15	4,20
17. Dĺžka jatočného tela (v cm)	30,73	0,98	0,06	3,20
18. Obvod hrudníka (v cm)	23,04	1,08	0,07	4,71
19. Šírka zadku (v cm)	9,39	0,51	0,03	5,48
20. Vek pri zabíjaní (v dňoch)	97,36	15,86	0,96	16,29

Priemernú živú hmotnosť bez obsahu zažívacieho traktu $2245,67 \pm 3,75$ g dosiahli hodnotené zvieratá v priemernom veku $97,36 \pm 0,96$ dňa. Základné jatočné ukazovatele vykazovali tieto hodnoty: jatočné telo $1176,67 \pm 4,13$ g, lopatky $180,69 \pm 0,98$ g, rebrá $313,32 \pm 1,59$ g, chrbát $272,89 \pm 1,88$ g a stehná $408,19 \pm 1,73$ g. Priemerný podiel mäsa na stehne bol vyšší skoro o 100 g oproti podielu mäsa na lopatke. Ideálna výťažnosť činila $65,20 \pm 0,15\%$ a ideálna výťažnosť bez hlavy $59,63 \pm 0,15\%$. Pokiaľ sa týka relatívnej premenlivosti, najpremenlivejšie sa javili kosti z lopatky ($v = 21,13\%$), pečeň ($v = 19,43\%$), vek pri zabíjaní ($v = 16,29\%$). Menšia relatívna premenlivosť bola u kože, mäsa z lopatky, chrbta, kostí zo stehna, čriev a žalúdka ($v = 10$ až 12%). Všetky ostatné ukazovatele mali relatívnu premenlivosť menšiu ako 10% . Najnižšiu premenlivosť vôbec mala živá hmotnosť bez obsahu zažívacieho traktu ($v = 2,75\%$). Príčinou toho je skutočnosť, že králiky boli zabíjané po dosiahnutí limitujúcej živej hmotnosti. Zaujímavé je tiež zistenie, že premenlivosť hmotnosti kostí končatín bola prakticky dvojnásobná oproti premenlivosti hmotnosti mäsa z končatín. Pomerne nízka relatívna premenlivosť

III. Priemerné štvorcové odchýlky dvojfaktorových analýz rozptylu ukazovateľov jatočnej hodnoty králikov — Average deviate squares of two-factor analyses of variance of indicators of carcass value of rabbits

Ukazovatele jatočnej hodnoty	$f_o = 7$	$f_M = 24$	$f_e = 239$	$f_T = 270$
	MS_s	MS_d	MS_e	MS_T
1. Živá hmotnosť bez obsahu zažívacieho traktu (v g)	8643,7573 ⁻	4239,7300 ⁻	3632,0249	3815,9769
2. Koža (v g)	20076,0564 ⁺⁺⁺	3070,3646 ⁺⁺⁺	982,8327	1663,4006
3. Hlava (v g)	813,2947 ⁺⁺⁺	84,0433 ⁻	88,9199	107,2665
4. Jatočné telo (v g)	44688,9097 ⁺⁺⁺	7393,7474 ⁺⁺⁺	3176,8360	4627,9115
5. Hmotnosť lopatiek (v g)	1074,2142 ⁻	546,1875 ⁺⁺⁺	209,6803	262,0058
6. Mäso z lopatky (v g)	336,7251 ⁺	132,7046 ⁺⁺	62,4300	75,7879
7. Kosti z lopatky (v g)	12,5885 ⁻	7,5392 ⁺	4,7289	5,1825
8. Rebrá (v g)	2287,2512 ⁻	1542,2013 ⁺⁺⁺	549,8875	683,1360
9. Chrbát (v g)	7463,4120 ⁺⁺⁺	1116,1396 ⁻	750,7624	957,2721
10. Stehna (v g)	7091,8417 ⁺⁺⁺	1016,2658 ⁺	601,7579	806,8645
11. Mäso zo stehna (v g)	1194,4287 ⁺⁺	247,2788 ⁺⁺⁺	96,5662	138,4260
12. Kosti zo stehna (v g)	62,1999 ⁺⁺⁺	9,1529 ⁻	5,9398	7,6840
13. Pečeň (v g)	2084,8663 ⁺⁺	474,8238 ⁺⁺	229,8426	299,7119
14. Črevá a žalúdok (v g)	2478,8784 ⁻	1128,7075 ⁺⁺⁺	359,6595	482,9620
15. Ideálna výťažnosť (v %)	68,3499 ⁺⁺⁺	12,0920 ⁺⁺⁺	3,9466	6,3403
16. Ideálna výťažnosť bez hlavy (v %)	71,0568 ⁺⁺⁺	13,1342 ⁺⁺⁺	3,7019	6,2866
17. Dĺžka jatočného tela (v cm)	9,0813 ⁺⁺⁺	1,0767 ⁻	0,7212	0,9695
18. Obvod hrudníka (v cm)	5,7378 ⁺⁺	1,4633 ⁻	1,0146	0,1769
19. Šírka zadku (v cm)	1,6275 ⁺⁺	0,4578 ⁺⁺	0,2067	0,2648
20. Vek pri zabíjaní (v dňoch)	1985,4144 ⁺	776,0033 ⁺⁺⁺	148,1531	251,5947

- $\alpha < 0,05$; + $\alpha \leq 0,05$; ++ $\alpha \leq 0,01$; +++ $\alpha \leq 0,001$

ukazovateľov jatočnej výťažnosti i zisťovaných rozmerov bola pravdepodobne do značnej miery podmienená vyrovnanosťou živej hmotnosti pri zabíjaní zvierat.

V tab. III uvádzame priemerné štvorcové odchýlky dvojfaktorových analýz rozptylu hierarchického triedenia ukazovateľov jatočnej hodnoty králikov. Test významnosti efektu otcov sme robili konvenčným F -testom ($F = MS_s/MS_d$), pretože podľa Tietjena (1974) je lepší ako Satterthwaiteova (1946) aproximácia F -testu pri nevyváženom modeli analýzy rozptylu s náhodnými efektmi. Významný vplyv genotypu otca a matky na realizáciu a manifestáciu sledovaných ukazovateľov u potomkov bol prakticky u všetkých ukazovateľov. Iba u živej hmotnosti bez obsahu zažívacieho traktu sme nezistili významný vplyv otca a matky. Nevýznamná premenlivosť spôsobená zo strany otca bola u hmotnosti lopatiek, kostí z lopatky, rebier, čriev a žalúdka. Nevýznamná premenlivosť zo strany matky bola u hlavy, chrbta, kostí zo stehna, dĺžky jatočného tela a obvodu hrudníka.

Najvyššiu fenotypovú premenlivosť sme zistili u jatočného tela, živej hmotnosti bez obsahu zažívacieho traktu a u hmotnosti kože (tab. IV). U hmotnosti hlavy sme zazna-

Ukazovateľ	$\hat{\sigma}_s^2$	$\hat{\sigma}_d^2$	$\hat{\sigma}_e^2$	$\hat{\sigma}_p^2$
1. Živá hmotnosť bez obsahu zažívacieho traktu (v g)	131,6140	75,7458	3632,0249	3839,3847
2. Koža (v g)	509,7732	260,1942	982,8327	1752,8008
3. Hlava (v g)	22,4288	-0,6078 ¹⁾	88,9199	110,7409
4. Jatočné telo (v g)	1120,1579	525,6059	3176,8360	4822,5998
5. Hmotnosť lopatiek (v g)	14,1927	41,9431	209,6803	265,8161
6. Mäso z lopatky (v g)	5,8435	8,7592	62,4300	77,0327
7. Kosti z lopatky (v g)	0,1382	0,3503	4,7289	5,2174
8. Rebrá (v g)	16,9104	123,6843	549,8875	690,4822
9. Chrbát (v g)	192,7610	45,5415	750,7624	989,0649
10. Stehná (v g)	184,1198	51,6652	601,7579	837,5429
11. Mäso zo stehna (v g)	28,1850	18,7852	96,5662	143,5364
12. Kosti zo stehna (v g)	1,6100	0,4005	5,9398	7,9503
13. Pečeň (v g)	47,9786	30,5350	229,8426	308,3562
14. Črevá a žalúdok (v g)	36,8413	95,8560	359,6595	492,3568
15. Ideálna výťažnosť (v %)	1,6790	1,0153	3,9466	6,6409
16. Ideálna výťažnosť bez hlavy (v %)	1,7223	1,1757	3,7019	6,5999
17. Dĺžka jatočného tela (v cm)	0,2437	0,0443	0,7212	1,0092
18. Obvod hrudníka (v cm)	0,1286	0,0559	1,0146	1,1991
19. Šírka zadku (v cm)	0,0344	0,0313	0,2067	0,2724
20. Vek pri zabííí (v dňoch)	33,3679	78,2567	148,1531	259,7777

¹⁾ Negatívny odhad komponenty rozptylu $\hat{\sigma}_d^2$

menali negatívny odhad komponentu materského rozptylu $\hat{\sigma}_d^2 = -0,6078$. Tento odhad však prakticky môžeme považovať za nulový, keďže jeho rozptyl $\hat{\sigma}_d^2 = 9,4604$, stredná chyba s $\hat{\sigma}_d^2 = 3,0758$ a 95% konfidenčný interval je $-6,6078 \leq \sigma_d^2 \leq 5,4208$, teda zahŕňa v sebe aj nulovú hodnotu.

Pri porovnaní koeficientov dedivosti sledovaných ukazovateľov jatočnej hodnoty králikov (tab. V) zisťujeme, že najsmoerodateľšie hodnoty sú dané odhadmi z intra-korelácie úplných súrodencov h_1^2 .

Podľa Karakoza (1962) nízko dedivé ukazovatele ($h^2 < 0,4$) sú: živá hmotnosť bez obsahu zažívacieho traktu, hlava, mäso z lopatky, kosti z lopatky a obvod hrudníka. U týchto ukazovateľov boli významné koeficienty dedivosti iba u hmotnosti hlavy ($\hat{h}_1^2 = 0,3941^+$), u hmotnosti mäsa z lopatky ($\hat{h}_1^2 = 0,3791^{++}$) a u obvodu hrudníka ($\hat{h}_1^2 = 0,3077^+$). Strednú dedivosť vykazovali tieto ukazovatele jatočnej hodnoty králikov: hmotnosť lopatiek, rebrá, chrbát, stehná, kosti zo stehna, pečeň, črevá a žalúdok, dĺžka jatočného tela a šírka zadku. Všetky koeficienty dedivosti boli významné na hladine významnosti $\alpha = 0,01$, pričom koeficient dedivosti hmotnosti čriev a žalúdka bol veľmi vysoko štatisticky významný. Koža, jatočné telo, mäso zo stehna, ideálna výťažnosť, ideálna výťažnosť bez hlavy a vek pri zabííí sa vyznačovali vysokou dedivosťou, pričom

Ukazovateľ	$\hat{h}_1^2$	$s\hat{h}_1^2$	$\hat{h}_2^2$	$s\hat{h}_2^2$	$\hat{h}_3^2$	$s\hat{h}_3^2$
1. Živá hmotnosť bez obsahu zažívacieho traktu (v g)	0,1080-	0,0850	0,1371-	0,1340	0,0789-	0,1584
2. Koža (v g)	0,8786+++	0,1988	1,1633+	0,4876	0,5938+	0,2440
3. Hlava (v g)	0,3941+	0,1786	0,8101+	0,3456	0,0220-	0,1196
4. Jatočné telo (v g)	0,6825+++	0,1902	0,9291+	0,4252	0,4360+	0,2108
5. Hmotnosť lopatiek (v g)	0,4224+++	0,1292	0,2136-	0,2388	0,6312+	0,2664
6. Mäso z lopatky (v g)	0,3791++	0,1302	0,3034-	0,2472	0,4548+	0,2308
7. Kosti z lopatky (v g)	0,1873-	0,0958	0,1060-	0,1480	0,2686-	0,2000
8. Rebrá (v g)	0,4072++	0,1234	0,0980-	0,2072	0,7165+	0,2840
9. Chrbát (v g)	0,4819++	0,1770	0,7796+	0,3608	0,1842-	0,1592
10. Stehná (v g)	0,5630++	0,1874	0,8793+	0,3924	0,2467-	0,1700
11. Mäso zo stehna (v g)	0,6545+++	0,1788	0,7854-	0,4020	0,5235++	0,2328
12. Kosti zo stehna (v g)	0,5058++	0,1804	0,8100+	0,3704	0,2015-	0,1620
13. Pečeň (v g)	0,5092++	0,1632	0,6224-	0,3428	0,3961-	0,2100
14. Črevá a žalúdok (v g)	0,5390+++	0,1424	0,2993-	0,2892	0,7788++	0,2904
15. Ideálna výťažnosť (v %)	0,8114+++	0,1918	1,0113+	0,4624	0,6115+	0,2488
16. Ideálna výťažnosť bez hlavy (v %)	0,8782+++	0,1904	1,0440+	0,4804	0,7126++	0,2712
17. Dĺžka jatočného tela (v cm)	0,5708++	0,1960	0,9659+	0,4312	0,1756-	0,1508
18. Obvod hrudníka (v cm)	0,3077+	0,1334	0,4290-	0,2560	0,1865-	0,1716
19. Šírka zadku (v cm)	0,4824++	0,1524	0,5051-	0,3156	0,4596+	0,2260
20. Vek pri zabíí (v dňoch)	0,8594+++	0,1596	0,5138-	0,4152	1,2050+++	0,3608

u kože, ideálnej výťažnosti, ideálnej výťažnosti bez hlavy a veku pri zabíí sme zistili $\hat{h}^2 > 0,8$. Nevýznamnosť koeficientu dedivosti u živej hmotnosti bez obsahu zažívacieho traktu možno pripísať skutočnosti, že zabííe a jatočná rozrábka boli podmienené živou 2500g hmotnosťou zvierata, čím bola premenlivosť tohoto ukazovateľa ovplyvnená. Pokiaľ ide o porovnanie koeficientov dedivosti, stanovenými na základe intrakorelácie úplných súrodencov $\hat{h}_1^2$, intrakorelácie polosúrodencov cez otcov $\hat{h}_2^2$ a intrakorelácie polosúrodencov cez matky $\hat{h}_3^2$, možno povedať, že sa u živej hmotnosti bez obsahu zažívacieho traktu, mäsa z lopatky, kostí z lopatky, mäsa zo stehna a šírky zadku pohybovali prakticky na rovnakej úrovni.

V rámci koeficientov dedivosti určených z intrakorelácie otcovských polosúrodencov $\hat{h}_2^2$ sme zistili nereálne odhady ($\hat{h}^2 > 1$) u ukazovateľov: koža, ideálna výťažnosť a ideálna výťažnosť bez hlavy. Koeficient dedivosti väčší ako 1 sme zistili tiež u veku pri zabíí na základe intrakorelácie materských polosúrodencov ($\hat{h}_3^2 > 1$). Záporný koeficient dedivosti $\hat{h}_3^2$ u hlavy možno považovať za nulový (Gill, Jensen, 1968).

Koeficienty dedivosti jatočnej hodnoty králikov do určitej miery potvrdzujú domnienku Kušnera (1964), že ukazovatele jatočnej hodnoty u hospodárskych zvierat sú stredne dedivé, pričom niektoré ukazovatele, napr. jatočné telo, časti jatočného tela a výťažnosť, sa vyznačujú vyššou dedivosťou. V porovnaní s Merkušinom (1968) sme

zistili vyššiu dedivosť dĺžky jatočného tela, ako aj ostatných somatometrických rozmerov. V súlade s Rouvierom (1970) sme zistili dostatočnú aditívnu genetickú premenlivosť jatočného tela a jeho častí. Získané koeficienty dedivosti poukazujú na možnosť účinnej selekcie v populáciách králikov na jatočnú hodnotu pri konštantnej živej hmotnosti.

Literatúra

- CASTLE, W. E.: Genetic studies of rabbits and rats. I. Size-inheritance in rabbit crossed. Washington, Carnegie Inst. 1922, Publ. 320.
- GILL, J. L. — JENSEN, E. L.: Probability of obtaining negative estimates of heritability. *Biometrics*, 24, 1968, č. 3, s. 517-526.
- KARAKOZ, A.: Základy plemenitby hospodárskych zvierat. Bratislava, SVPL 1962, s. 438.
- KOPEČ, S.: Studies on the inheritance of the weight of newborn rabbits. *J. Genet.*, 14, 1924, č. 12.
- MERKUŠIN, V. V.: Korelatívna závislosť mäsnych kačestv i eksterjernih pokazatelej u moldňaka krolikov. In: Nasledujemost chozjajstvennopoleneznych priznakov u sel'skochozjajstvennych životnych, Kijev, Min. s. ch. USSR 1968.
- OSBORNE, R. — PATTERSON, W. S. B.: On the sampling variance of heritability estimates derived from variance analyses. *Proceed. of the Royal Society of Edinburgh, Section B.*, 64, 1952, č. 4, s. 456.
- ROLLINS, W. C. — CASADY, R. B.: A genetic analysis of weaning weight of fryer rabbits. *J. Anim. Sci.*, 19, 1960, s. 1226.
- ROLLINS, W. C. — CASADY, R. B. — SITTMANN, K. — SITTMANN, D. B.: Genetic variance component analysis of litter size and weaning weight of New Zealand White Rabbits. *J. Anim. Sci.*, 22, 1963, č. 3, s. 654-657.
- ROUVIER, R.: Variabilité génétique du rendement à l'abattage et de la composition anatomique de lapins de trois races. *Ann. Génét. Sél. anim.*, 2, 1970, č. 3, s. 325-346.
- SATTERTHWAITE, F. E.: An approximate distribution of estimates of variance components. *Biometrics Bulletin*, 2, 1946, s. 110-114.
- TIETJEN, G. L.: Exact and approximate tests for unbalanced random effects designs. *Biometrics*, 30, 1974, č. 4, s. 573-581.
- VENGE, O.: Studies of the maternal influence on the birth weight in rabbits. *Acta Zool.*, 31, 1950, s. 1-148.
- ZELNÍK, J. — GROM, A. — GRANÁT, J.: Príspevok k štúdiu mäsovej úžitkovosti niektorých plemien králikov chovaných v ČSSR. *Živočišná Výroba*, 11, 1966, č. 6, s. 439-452.

Došlo da 31. 3. 1979

ФЛАК, П. — ГРАНАТ, Я. — ЗЕЛНИК, Я. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра): Изменчивость и наследуемость показателей боенской ценности кроликов. *Živočišná Výroba*, 23, 1978 (8) : 625-632.

Путем анализа фенотипической изменчивости 271 молодого боенского кролика, полученного от 8 отцов и 32 матерей, разводимых на кроличьей ферме НИИЖ в Нитре, нами определялись коэффициенты наследуемости 20 показателей убойной ценности. Было установлено, что показатели — живая масса без содержания пищеварительного тракта, масса головы, мяса и лопатки, костей с лопатки и обхват груди — мало передаются по наследству ($h^2 < 0,4$). Средне передаются по наследству ($h^2 = 0,4-0,6$) масса лопаток, ребра, хребта, голени, кости с голени, печени, кишки и желудка, длина убойной туши и ширина крупа. Высокой наследственностью ($h^2 > 0,6$) обладают кожа, убойная туша, мясо с голени, идеальный выход без головы и возраст при убое в днях. Факт, что почти все важные показатели боенской ценности отличаются высокой или же средней наследуемостью, свидетельствует об успешной селекции кроликов на мясную продуктивность.

кролик; боенская продуктивность; наследуемость

FLAK, P. — GRANÁT, J. — ZELNÍK, J. (Research Institute for Animal Production, Nitra): *Variability and Heritability of Carcass Value Indicators in Rabbits*. Živočišná Výroba, 23, 1978 (8) : 625-632.

The heritability coefficients of 20 characters of carcass value were determined by the analysis of phenotypic variability in 271 young slaughter rabbits coming from eight males and 32 females kept on the rabbit farm of the Research Institute for Animal Production in Nitra. The following indicators proved to have low heritability ($h^2 < 0.4$): live weight without any content in digestive tract, weight of head, meat and shoulder-blade, bones from shoulder-blade and the circumference of chest. The medium heritability ($h^2 = 0.4-0.6$) was recorded for shoulder-blade weight, ribs, back, legs, bones from legs, liver, intestines and stomach, carcass length and size of pelvic region. The high heritability ($h^2 > 0.6$) was attained with pelt, carcass, meat from leg, ideal dressing percentage without head and with the age at killing in days. The fact that nearly all important indicators of carcass value are distinguished by high or medium heritability is promising for a successful breeding of rabbits for meat.

rabbit; slaughter performance; heritability

FLAK, P. — GRANÁT, J. — ZELNÍK, J. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Nitra): *Variabilität und Heritabilität von Schlachtwertkennziffern bei Kaninchen*. Živočišná Výroba, 23, 1978 (8) : 625-632.

Durch Analyse der Phänotypusveränderlichkeit bei 271, von acht Vätern und 32 Müttern stammenden und an der Kaninchenfarm des Forschungsinstitutes für Tierproduktion in Nitra gehaltenen jungen Kaninchen wurden Heritabilitätskoeffizienten für 20 Schlachtwertkennziffern bestimmt. Es wurde festgestellt, daß die Kennziffern Lebendmasse ohne Gehalt des Verdauungstraktes, Kopfmasse, Masse des Schulterfleisches, der Schulterknochen und Brustumfang niedrige Heritabilität aufweisen ($h^2 < 0,4$). Mittelmäßige Heritabilität ($h^2 = 0,4-0,6$) besitzen Schultermasse, Rippen, Rücken, Keulen, Knochen von Keulen, Leber, Därme und Magen, Länge des Schlachtkörpers und Hinterteilbreite. Hohe Heritabilität ($h^2 > 0,6$) wurde bei der Haut, dem Schlachtkörper, Keulenfleisch, idealer Ausbeute ohne Kopf und Alter zum Schlachtzeitpunkt in Tagen erreicht. Die Wirklichkeit, daß fast alle wichtigen Schlachtwertkennziffern sich mit hoher, bzw. mittlerer Erblichkeit auszeichnen, bietet Voraussetzungen für erfolgreiche Kaninchenzüchtung auf Fleischleistung.

Kaninchen; Schlachtwert; Heritabilität

Rukopisy odevzdány k tisku 2. 6. 1978 — Podepsáno k tisku 10. 8. 1978

Adresa autorov:

Ing. Pavel Flak, ing. Jaroslav Granát, CSc., doc. ing. Jaroslav Zelník, CSc.,
Výskumný ústav živočišnej výroby, Leninovo nám. 1, 949 92 Nitra

Grom A.: Úspěšných tridsať rokov socialistickej hydinárskej veľkovýroby v ČSSR	553
Baranovská M., Gažo M., Gergelyiová V.: Dynamika plazmatických a hepatálnych aminotransferáz u káčat vo vzťahu k hladine lyzínu v diéte	555
Valenta M., Šlechtová V., Čepica S., Mikolášek A.: Aktivita a izoenzymy dehydrogenázy mléčnanu (L-laktát:NAD oxidoreduktáza, 1.1.1.27) a dehydrogenázy jablčnanu (L-malát:NAD oxidoreduktáza, 1.1.1.37) ve tkáních a krvi vodní drůbeže	565
Koudela K., Sova Z., Orlík K.: Močovina ve tkáních a v krvi kuřecích zárodků	577
Koudela K.: Stanovení koncentrace plazmatické kyseliny močové kura domácího při různých podmínkách odběru krve	583
Petrovský E., Grolmus J., Podaný J., Kalová J.: Líhnivost vajec kura domácího ozářených rentgenovými paprsky při rozdílné výživě nosnic	587
Bulla J., Staško J., Grom A., Dobálová M.: Vztahy medzi niektorými morfológickými a výkrmovými vlastnosťami husí	597
Lazar V., Špaček F.: Vliv délky světelného dne při odchovu na následnou produkci hus	605
Rešovský Š., Chrappa V., Grom A.: Rôzne systémy výkrmu perličiek	617
Flak P., Granát J., Zelník J.: Premenlivost a dedivosť jatočnej hodnoty králikov	625

СОДЕРЖАНИЕ

Барановска М., Гаžo М., Гегелиова В.: Динамика плазматических и печеночных аминотрансфераз у уток по отношению к уровню лизина в диете	561
Валента М., Шлехтова В., Чепица С., Миколашек А.: Активность и изoenзимы лактатдегидрогеназы (L-лактат: NAD оксидоредуктаза, 1.1.1.27) и малатдегидрогеназы (L-лактат: NAD оксидоредуктаза 1.1.1.37) в тканях и крови водной птицы	574
Коудела К., Сова З., Орлик К.: Мочевина в тканях и в крови куриных зародышей	580
Коудела К.: Определение концентрации плазматической мочевой кислоты у домашних кур при разных условиях взятия крови	585
Петровски Э., Гролмус Й., Поданы Й., Калова Й.: Выводимость цыплят из яиц, облученных рентгеновскими лучами, при разном кормлении кур-несушек	594
Буллa Й., Сташко Й., Гром А., Добалова М.: Соотношения между некоторыми морфологическими и откормочными свойствами гусей	602
Лазар В., Шпачек Ф.: Влияние длины светового дня при выращивании на продукцию гусей	614
Решовски Ш., Храппа В., Гром А.: Разные системы откорма цесарок	623
Флак П., Гранат Й., Зелник Й.: Изменчивость и наследуемость показателей боенской ценности кроликов	631

CONTENTS

Baranovská M., Gažo M., Gergelyiová V.: Dynamics of Plasmatic and Hepatal Aminotransferases in Ducklings in relation to the Level of Lysine in Diet	562
Valenta A., Šlechtová V., Čepica S., Mikolášek A.: Activity and Isoenzymes of Lactate Dehydrogenase (L-Lactate: NAD oxidoreductase, 1.1.1.27) and Malate Dehydrogenase (L-Malate: NAD oxidoreductase, 1.1.1.37) in the Tissues and Blood of Water Poultry	574
Koudela K., Sova Z., Orlik K.: Urea in Tissues and in Blood of the Chick Embryos	581
Koudela K.: Determination of Plasmatic Uric Acid Concentration in Domestic Fowl under Different Conditions of the Blood Collection	585
Petrovský E., Grolmus J., Podaný J., Kalová J.: Hatchability of X-Ray Irradiated Eggs of Domestic Fowl at the Different Nutrition Level of Laying Hens	595
Bulla J., Staško J., Grom A., Dobálová M.: Relations between Some Morphological and Fattening Properties in Geese	603
Lazar V., Špaček F.: Influence of the Length of Light Day during the Rearing on the Subsequent Production of Geese	614
Rešovský Š., Chrapa V., Grom A.: Different Systems of the Fattening of Guinea Fowl	624
Flak P., Granát J., Zelník J.: Variability and Heritability of Carcass Value Indicators in Rabbits	632

INHALT

Baranovská M., Gažo M., Gergelyiová V.: Dynamik plasmatischer und hepataler Aminotransferasen bei Jungenten in Beziehung zum Lysin-spiegel in der Diät	562
Valenta A., Šlechtová V., Čepica S., Mikolášek A.: Aktivität und Isoenzyme der Laktatdehydrogenase (L-Laktat: NAD Oxydoreduktase, 1.1.1.27) und der Malatdehydrogenase (L-Malat: NAD Oxydoreduktase, 1.1.1.37) in Geweben und im Blut bei Wassergeflügel	574
Koudela K., Sova Z., Orlik K.: Harnstoff in Geweben und im Blut von Hühnerembryonen	581
Koudela K.: Konzentrationsbestimmung der plasmatischen Harnsäure beim Haushuhn unter unterschiedlichen Bedingungen der Blutentnahme	585
Petrovský E., Grolmus J., Podaný J., Kalová J.: Brutkraft der mit Röntgenstrahlen bestrahlten Haushühner bei unterschiedlicher Ernährung der Legehennen	595
Bulla J., Staško J., Grom A., Dobálová M.: Beziehungen zwischen einigen morphologischen- und Mastseigenschaften bei Gänsen	603
Lazar V., Špaček F.: Einfluß der Länge des Lichttages beim Aufzucht auf nachfolgende Produktion bei Gänsen	614
Rešovský Š., Chrapa V., Grom A.: Verschiedene Systeme der Perlhühnermast	624
Flak P., Granát J., Zelník J.: Variabilität und Heritabilität von Schlachtwertkennziffern bei Kaninchen	632

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