

SBORNÍK
ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

Živočišná výroba

6

ROČNÍK 2-(XXX) – PRAHA, ČERVEN 1957

CENA 10 Kčs

Předseda redakční rady:

Head of the Editorial Board:

Председатель редакционной коллегии:

akademik Vladimír Koželuha

Redakční rada:

Редакционная коллегия:

Editorial Board:

*akademik Karel Koubek, dopisující člen ČSAZV, Dr Ing. Josef Šmerha, doc.
Dr Ing. Josef Kopecký, prof. Dr Ing. Jan Podhradský, dopisující člen ČSAZV
Dr Ing. Jaroslav Herzig, Dr Ing. Andrej Karakoz, Dr Ing. František Volf, Ing.
Jaroslav Kraitr, Vítězslav Hálek.*

Vedoucí redaktor:

Старший редактор:

The Editor-in-Chief:

František Němec

Sborník ČSAZV, řada Živočišná výroba vychází měsíčně. Uveřejňuje výsledky vědecko-výzkumných prací a kritické přehledy o pokroku zemědělské vědy z oboru živočišné výroby. Celoroční předplatné 120 Kčs, jednotlivá čísla 10 Kčs. Vydavatel: Československá akademie zemědělských věd.

Redakce a administrace: Praha XII, Slezská 7, telefon 575-41, 577-51-5.

Сборник ЧСАСХН, серия Животноводство выходит ежемесячно. Публикует результаты научно-исследовательских работ и критические обзоры о прогрессе сельскохозяйственной науки в области животноводства. Годовая подписка 120 крон, отдельный номер 10 крон. Издатель: Чехословацкая академия сельскохозяйственных наук. Редакция и администрация: Прага XII, Слезска 7, телефон 575-41, 577-51—5.

The Annals of the CAAS the Series Animal Production appear monthly. They publish the results of the scientific and research works and critical reviews of animal production. The annual subscription rate 120 Kčs, single copies 10 Kčs. Publisher: The Czechoslovak Academy of Agricultural Sciences. Editorial and executive offices: Praha XII, Slezská 7, tel. num. 575-41, 577-51-5. A-05175

Nejvhodnější způsob výkrmu kohoutků v JZD

Наиболее экономичный способ откорма петушков в едином
сельскохозяйственном кооперативе

Geeignetste Ausmastweise der Hähnchen in JZD (LPG)

J. PODHRADSKÝ

Vysoká škola zemědělská, Brno

Došlo dne 21. III. 1957

Úvod

Maso drůbeže nemá dnes jen význam dietetický, nýbrž stává se stále hledanější potravinou v rámci vzestupu spotřeby všech druhů masa. Se vzestupem životního standardu bude jej konsument čím dále tím více vyhledávat, protože časem nastane odklon od používání těžších druhů masa (vepřové, hovězí i skopové).

Dosavadní zvelebovací a zootechnická opatření se týkala hlavně otázek plemennářských a produkce vajec, daleko méně výroby jatečné drůbeže.

Při naší organizaci drůbežnictví a systému zvelebování se líhnou každoročně miliony kuřat, z nichž odchované kuřičky se používají k dalšímu chovu resp. produkci konsumních vajec, kdežto většina kohoutků (asi 90 %) je určena pro jatečné účely a jen asi 10 % k plemenitbě.

Výkrm těchto přebytečných kohoutků – nutného odpadu se provádí odborně, podle určitých zásad v drůbežářských závodech (MPP) v klecích, kdežto ve velkochovech socialistického sektoru, tedy v drůbežárnách JZD a státních statků, kde tato poměrně nákladná zařízení chybí a kde také výkrm mladých kohoutků není nijak organizován, se kohoutci odchovávají normálně a jsou pak ve vhodnou dobu, t. j. jakmile dosáhnou minimálně předepsanou váhu, vykupováni výkupním aparátem přímo z běhu a bez předchozí přípravy, bez ohledu na stáří, pohlavní vývin a stav prokrmenosti (kondice).

Kohoutci takto připraveni na trh, t. j. po zabíjení a oškubání, nejsou zbožím vynikající jakosti. Je to zboží málo prokrmené až vyhublé, neodpovídající požadavkům konumu a nemohou přirozeně dosáhnout ani dobrého zhodnocení pro výrobce.

Poněvadž kapacita našich drůbežářských velkovýkrmů je zatím nepatrná, je nutno hledat cestu, jak je nejlépe prokrmit bez větších investic.

Bylo tudíž na místě, abychom se touto otázkou obírali už i proto, že v praxi je rozšířen názor, že kohoutky nelze jiným způsobem vůbec vykrmovat než v klecích, takže se praxe ani nesnaží nastoupit jinou cestu, vhodnější pro získání kvalitnějšího jatečného zboží – kohoutků než je normální způsob odchovu v neomezeném výběhu.

Účel šetření

Většina pokusů s výkrmem kohoutků se týkala otázky, kdy nejlépe vykrmovat a jaké má být složení krmné dávky, aby výsledek byl co nejlepší. Většinou se otázce po způsobu výkrmu, t. j. zda v klecích či v omezeném výběhu případně i v halách, nevěnovala bližší pozornost, neboť se vycházelo ze zkušenosti velkovýkrmů, že nejlepší výsledek dává klecový výkrm, který byl také a je dosud praktikován ve velkovýkrmnách potravinářského průmyslu. Jejich kapacita však nestačí dnes v socialistické velkovýrobě, kdy nastal obrovský rozvoj i v chovu drůbeže.

Bohužel však nejsou naše socialistické velkochovy vybaveny potřebným a stejným zařízením jako velkovýkrmny t. j. klecemi a halou pro jejich umístění, takže je třeba jim dát pro výkrm metodu takovou, která by odpovídala jejich možnostem. Výkrm v klecích je spojen s vyšší krmnou technikou a je třeba věnovat velkou péči vykrmovaným zvířatům. Z těchto důvodů byl zkoušen způsob použití omezeného výběhu při výkrmu kohoutků, který se dá v široké praxi provádět zcela dobře, nevyžaduje žádných investičních nákladů a zejména také ne zvláštní metodiku při výkrmu. Je celkem jednodušší a neprojevují se při něm také různé nevýhody klecového výkrmu. Kladný výsledek by pak jistě podstatně přispěl ke zlepšení kvality tržního zboží; současně by se také zlepšilo zhodnocení lepšími cenami a v neposlední řadě by to usnadnilo práci velkovýkrmnám, resp. porážkám drůbeže, které by pak nemusely provádět dokrm jatečné drůbeže.

Při pokuse byla také věnována pozornost tomu, zda je možno stejně dobře použít k výkrmu v omezeném výběhu i pozdě líhnutá kuřata.

Samozřejmě, že tato metoda nemá být konečnou metodou výkrmu, ale jen krokem kupředu na cestě za stále lepšími a lepšími způsoby výkrmu kohoutků, zatím jen v dosavadních podmínkách našeho socialistického sektoru, t. j. při jejich sezónní výrobě, v době kdy odchováváme mladou drůbež a nikoliv v celoročním specializovaném výkrmu drůbeže, kde by se také dobře uplatnil nejmodernější způsob výkrmu v klecích nebo na podestýlce. Je třeba zdůraznit, že pokusy proto nebyly zaměřeny především na různé způsoby vhodné pro výkrm; pokud byla taková šetření prováděna, nebyly výsledky dosti přesvědčivé a nedaly jasnou odpověď na danou otázku.

Přehled literatury

Podle Lehmana (1928) je třeba výkrmem vůbec sledovat dosažení největšího přírůstku použitím vhodných krmiv. V podstatě používal vhodných dávek z cca 75 % šrotů obilných a 25 % bílkovitých krmiv, při čemž dosáhl až do váhy kohoutků červenek cca 1500 g, čísla zhodnocení menší než 300, tedy jako u běhounů. Kuřata choval na podlaže v kurníku a jen odpoledne je pouštěl do výběhu.

Výsledek výkrmu u dorůstající drůbeže po oddělení kohoutků od slepiček (ve stáří 2–2½ měsíce), je podle Krallingera (1931) závislý především na plemeni. Považuje za rentabilní výkrm ještě ve 4 měsících stáří a do váhy přes 3 kg, ale jen u těžších ras, kdežto u středně těžkých ras, jako jsou wyandotky a rhodeislandky, doporučuje jako mez rentability váhu 1,5 kg, u lehkých plemen jen 1,2 kg. K výkrmu se dobře hodí i užitkoví kříženci středně těžkých a středně těžkých a lehkých ras (Richter 1939, Bice a Tower 1940), při čemž má být kohout těžšího plemene (Krallinger a Chodziesner 1932).

Uvedení autoři se však nezmiňují blíže o způsobu výkrmu, t. j. jakého zařízení bylo k tomuto použito. Behrenz (1934) konal pokusy v omezeném výběhu; v nich však rovněž kladl hlavní důraz na složení krmné dávky. Krmil dávkou složenou z 65–70 % šrotů (z toho 10 % otrub) a 30–35 % bílkovinných krmiv, z nichž byla ⅓ živočišných. Touto směsicí, kterou ovlhčoval podmáslím, krmil 4× denně, na noc pak zrnem a dosáhl velmi příznivých výsledků. Richter a Brüggemann

(1935) vykrmoval kohoutky lehkých plemen staré 7 týdnů jednak v bateriích, jednak na omezeném výběhu venku, krytém střechou a na omezené podlaze v chlévě. Nejlépe se jim osvědčil omezený výběh venku, jen pod krytou střechou (pod přístřeškem), méně dobře v chlévě a nejméně v bateriích. Největší spotřeba se ukázala v bateriích (192 g na kus a den), menší v chlévě (128 g) a nejmenší spotřeba byla v omezeném výběhu pod přístřeškem (100 g). V podobném pořadí byla i úmrtnost. Podobně úspěšné byly i výsledky pokusů Kroherových (1935), v nichž vykrmoval mladé čtyřnedělní kohoutky v chlévcích po 56 kusech. Krmivo bylo složeno z 85–90 dílů šrotů (pšeničného, ječného, ovesného a otrub) a 10–15 dílů rybí nebo krevní moučky zadělávané pařenými bramborami nebo mlékem. Krmil 6× denně po dobu 4–5 neděl; k pití dával 14 dní před zabitím podmáslí nebo odstředěné mléko. Podle Kuklíka (1950) lze rovněž dosáhnout uspokojivých výsledků v omezeném výběhu (vykrmil 70 kohoutků do průměrné váhy 1,20 kg na 12m²). Používal krmné dávky z kukuřičného šrotu, krve, kyselého mléka; k pití vodu. Krmil dvakrát denně. Také Hejl (1950) dosáhl lepšího výsledku při výkrmu kohoutků leghornek v omezeném výběhu proti skupinám vykrmovaným v klecích.

Podle zprávy z ankety pořádané časopisem „Geflügelzeitung“ v roce 1936 dosáhl také Kraesse dobrých výsledků u výkrmu mladých kohoutků při omezeném výběhu v chlévcích, když podával suchou míchanici v automatu a dvakrát denně tuto směs ovlhčenou a v množství, které drůbež sežere za ½ hodiny. Směs byla složena z 30 % kukuřičného šrotu, 15 % ječného šrotu, 15 % ovesného šrotu, 20 % pšeničného šrotu a 20 % bílkovinného koncentrátu. Brambory vařené podával až do 50 % ovlhčené směsi. Používal-li mléko, podával jen 5–10 % bílkovinného koncentrátu. Na noc podával pšenici a drcenou kukuřici.

Z uvedené literatury vyplývá, že otázka jak a čím krmit a zejména složení krmné dávky v četných pracích (viz také Podhradský 1934) je sice velmi podrobně propracována, ale otázka použití určitého způsobu při výkrmu nebyla dosud jasně vyřešena.

Postup práce

Pokusy, jimiž měla být sledována vhodnost a použitelnost omezeného výběhu byly provedeny v r. 1933 a sice ve dvou řadách. V řadě I bylo použito kohoutků leghornek bílých, líbnutých na jáře (10. dubna), v řadě II bylo použito kohoutků vlašek koroptvích z pozdního odchovu (vylíbnutých 24. června).

Kuřata v obou pokusech byla odchována stejným způsobem, a to 14 dnů v bateriích, potom pod if-lampami do stáří 6 týdnů na podlaze z prken s násypem krátce řezané slámy. Potom do 10, resp. 14 týdnů, v A-boudách ve výběhu v sadě. Po této době byla kuřata rozdělena do jednotlivých pokusných serií. Pokusné skupiny (serie) byly celkem 4 v obou řadách:

- a) kohoutci v klecích nezatemněných
- b) kohoutci v klecích zatemněných
- c) kohoutci v neomezeném výběhu
- d) kohoutci v omezeném výběhu.

Výkrmové klece byly normální drátěné klece; obsazení na počátku pokusu v jednom oddělení 8 kohoutků. Klece byly umístěny v kolně s dobrým větráním. Zatemnění bylo konáno tak, že po nasycení (krmení trvalo vždy asi ½ hod.) byla sejmuta krmítka i napáječky umístěné vně klece, načež byl se všech stran spuštěn papírový záves (z vlnitého papíru), takže uvnitř klecí bylo šero. Kohoutci vykrmovaní v neomezeném (volném) výběhu měli k dispozici oplocený sad, který měl dostatek stínu a skýtal výběhové plochy asi 5 m² na kus. Kohoutci v omezeném výběhu měli k dispozici asi 0,16–0,20 m² na kus bez travnatého porostu a bylo jim denně přidáváno zelené přímo do krmiva. Omezený výběh byl oplocen drátěným plotem asi 1,80 m vysokým; umístění byli na noc v dřevěné A-boudě.

Krmeno bylo ve všech skupinách stejně co do počtu krmení i složení předkládané směsi. Krmeno bylo 4krát denně; v 6,30, v 10, ve 14 hod. a v 18 hod. navečer. Složení krmiva v řadě I bylo toto:

ovesného šrotu	1	díl	masokostní moučky	0,75 dílu
bílkovinné směsi pro kuřata	1	„	ječného šrotu	0,50 „
kukuřičného šrotu	1	„	pšen. otrub	0,75 „
rybí moučky	0,75	„	tabákového semene	0,50 „

V předpokusné periodě, t. j. od 16. 6. do 23. 6., byl úživný poměr 1 : 3,13. Poté 3 dny až do 26. 6., kdy byl započat vlastní pokus, byl poměr 1 : 4,07 (zmenšením obsahu rybí a masokostní moučky s vypuštěním pšen. otrub). 26. 6. byl úživný poměr ještě více rozšířen a sice na 1 : 6,69 vypuštěním rybí a masokostní moučky, takže výkrmová směs měla toto složení:

ovesný šrot	25 %	kukuřičný šrot	25 %
bílkovinná směs pro kuřata	25 %	ječný šrot	25 %

Směsí tohoto složení bylo krmeno až do konce pokusu 18. 7. Krmeno bylo vždy čerstvou míchanicí, drobtovitou, tolik kolik drůbež za ½ hod. sežere. Ovlhčována byla vodou.

V řadě II. bylo krmení prováděno směsí složenou z:

25 % ovesného šrotu, 25 % bílkovinné směsi, 25 % ječného šrotu a 25 % kukuřičného šrotu; později byla do míchanice mísená drcená kukuřice a celý ječmen jako podíl zrna (do poslední denní dávky).

Krmná dávka obsahovala na kus a den: 75 g směsi uvedeného složení a 10 g zrna (oves, ječmen, kukuřice). 15. 10. byla dávka zrna zvýšena na 25 g při stejném množství směsi, od 20. 10. byl podíl zrna zvýšen na 50 g (kus a den).

Z počátku od 1. 10.— 6. 10.	byl úživný poměr 1 : 6,69
8. 10.—16. 10.	„ „ „ 1 : 7,04
17. 10.—25. 10.	„ „ „ 1 : 6,99
a od 26. 10.—18. 11. (konec pokusu)	1 : 7,4 až 7,7.

V této řadě byl úživný poměr od počátku pokusu širší.

Pokus řady I. byl započat 26. 6. 1953, ukončen 18. 7., trval 22 dnů; u řady II. byl započat 5. 10. a skončen 18. 11. 1953, trval tedy 44 dní.

Zařazeno bylo do pokusu řady I. 102 kohoutků starých 70 dnů, do pokusu řady II. 60 kohoutků starých 100 dnů.

Sledována byla v obou řadách pokusů váha (přírůstky) vážením vždy po 7 dnech a v druhém i jatečná způsobilost (hodnocením drůbeže živé a mrtvé) při skončení pokusu.

Hodnocení kohoutků při zakončení pokusů

Hodnocení vykrmených kohoutků se provádělo:

- v živém stavu před zabitím,
- v mrtvém stavu po oškubání.

Jatečná hodnota kohoutků v živém i mrtvém stavu byla zjišťována podle zmasilosti prsní kosti, ramen a stehen a protučnění hřbetu a podle jatečního typu podle následující klasifikace:

Zmasilost prsní kosti 1 — 10 bodů

silně zmasilá, znatelný podkožní tuk	10 — 9 bodů
silně zmasilá, bez znatelného podkožního tuku	8 — 7 „
dostí zmasilá, prsní kost (kobyłka) ještě nevystupuje znatelně	6 — 5 „
méně zmasilá, prsní kost (kobyłka) vystupuje znatelněji	4 — 3 „
vyhublá s ostře vystupující kobyłkou	2 — 1 „

Zmasilost ramen, stehna a protučnění hřbetní partie 1 — 10 bodů

silně zmasilá stehna i ramena	10 — 9 bodů
dobře zmasilá stehna i ramena	8 — 7 „
méně zmasilá stehna i ramena	6 — 5 „
stehna i ramena vyhublejší s hmatnými kostmi	4 — 3 „
stehna i ramena hubená	2 — 1 „

Jatečný typ 1 — 5 bodů

velmi dobře vyhovující typ s hlediska jatečného	5 — 4 body
vyhovující typ	3 — 2 „
méně vyhovující typ	2 — 1 „

Výsledná jakostní třída

I. třída	II. třída	III. třída	IV. třída
20,1 — 25 bodů	15,1 — 20 bodů	10,1 — 15 bodů	pod 10 bodů

V roce 1956 byly uskutečněny další pokusy s výkrmem v klecích a v omezeném výběhu s mladšími i staršími kohoutky (67 resp. 72 dnů) rhodeisland na Vys. škole zemědělské v Brně stejným způsobem.

Pokusy v r. 1953

Rada I.

V této řadě byl uspořádán pokus s kohoutky leghornek takto:

ve skupině: 1. bylo v klecích zatměných	35 kusů
„ 2. bylo v klecích nezatměných	29 „
„ 3. s omezeným výběhem bylo	15 „
„ 4. s neomezeným výběhem bylo	20 „

Počet kohoutků ve skupině 1 a 2 byl větší proto, poněvadž jich mělo být použito po skončení pokusů pro jiné účely.

Jak z tab. 1 vysvítá, byl nejlepší výsledek (celkový přírůstek) ve skupině s omezeným výběhem, neboť zde dosáhli kohoutci konečné váhy 1280,5 g (t. j. 154 %), při čemž přírůstek za celé období činil 430,8 g (denní přírůstek byl 19,58 g). V pořadí na druhém místě se umístila skupina chovaná v nezatměných klecích, kde kohoutci dosáhli sice konečné absolutní váhy jen 1074,4 g (v % 149,26), při čemž ale celkový přírůstek za celé období činil 354,6 g (denní přírůstek 16,11 g). Na třetím místě co do celkového přírůstku za celé období se umístila skupina s normálním výběhem (konečná váha 1091 g) a sice 328 g, t. j. denní přírůstek jednoho kusu činil 14,9 g.

Nejhorší výsledky byly u skupiny chované v zatměných klecích, neboť zde byla nejen dosažena konečná váha nejmenší, a sice 935,7 g, ale i celkový přírůstek (290,7 g) byl nejmenší a v důsledku toho i přírůstek přepočtený na kus a den byl

I. Váhy kohoutků leghornek a přírůstky při různém způsobu výkrmu (v létě)

Skupina \ průměrná váha dne	26. 6. počátek pokusu		3. 7.		10. 7.		18. 7. koniec pokusu		prům. přírůstek v g	
	v g	v %	v g	v %	v g	v %	v g	v %	celkový	denní
1. zatemněné klece 35 ks	645,0	100,00	756,9	117,27	882,4	136,72	935,7	145,00	290,7	13,21
2. nezatemněné klece 29 ks	719,8	100,00	801,9	111,40	962,3	135,60	1074,4	149,26	354,6	16,11
3. omezený výběh 18 ks	789,7	100,00	939,6	118,90	1114,1	141,07	1280,5	154,00	430,8	19,58
4. normální výběh 20 ks	763,0	100,00	892,0	116,90	1007,5	132,04	1091,0	142,99	328,0	14,90

II. Váhy kohoutků vlašek koroptvích a přírůstky na váze při různém způsobu výkrmu řada II, pozdní odchov

Skupina \ průměrná váha dne	5. 10. počátek pokusu *		19. 10.		26. 10. koniec I. etapy pokusu		prům. přírůstek v g	
	v g	v %	v g	v %	v g	v %	celkový	denní
1. omezený výběh	880,0	100,00	1136,0	131,36	1278,5	145,28	398,5	18,98
2. normální výběh	875,3	100,00	1148,0	131,15	1288,0	147,14	412,7	19,65
3. nezatemněná klec	847,0	100,00	1093,3	129,07	1251,3	147,73	404,3	19,25
4. zatemněná klec	882,0	100,00	1142,0	129,47	1296,0	146,93	414,0	19,71
	2. 11.		18. 11. koniec II. etapy pokusu		prům. přírůstek od počátku pokusu v g		prům. přírůstek od 26. 10. do konce II. etapy pokusu	
					celkový	denní	celkový	denní
1. omezený výběh	1375,5	156,50	1696,6	192,79	816,6	19,44	418,1	32,74
2. normální výběh	1356,0	154,91	1659,0	189,53	783,7	18,65	371,0	28,81
3. nezatemněná klec	1324,0	156,31	1676,6	197,94	829,6	19,75	425,3	34,00
4. zatemněná klec	1322,0	149,88	1554,0	176,19	672,0	16,00	258,0	19,91

nejmenší, t. j. 13,21 g. Při objektivním hodnocení přírůstků však musíme brát ohled i na počáteční váhu, která byla u této skupiny nejmenší, a to 645 g, takže relativní váha ke konci pokusu byla lepší (145 %) než u skupiny, chované v normálním výběhu (142,99 %).

V této řadě pokusů nebyla drůbež po skončeném pokusu hodnocena podle kvality jatečné a nelze tudíž o ní říci nic bližšího.

Řada II.

V této řadě byl umístěn pozdní odchov, který měl jednak nepříznivé podmínky při odchovu, t. j. především letní nejparnější část roku, jednak při výkrmu (větší noční chlad). Kuřata zařazená do tohoto pokusu byla stará 100 dnů.

V každé skupině bylo zařazeno 15 kohoutků bez výběru. Rozdíl v průměrných vahách jednotlivých skupin činí nejvýše 35 g.

Pokus byl veden celkem 6 týdnů a ukončen 18. 11. (začátek pokusu byl 5. 10.). Po třech týdnech trvání pokusu (I. etapa) však bylo provedeno ocenění a zhodnocení první části pokusu asi na 5 zvířatech každé skupiny. Ukázalo se (viz tab. II.), že v této řadě sice skupina s omezeným výběhem dosáhla rovněž nejvyšší konečné váhy (průměr činí 1696,6 g), avšak pokud se týká celkového přírůstku za celé období pokusu (816,6 g) byl tento o 13,0 g menší než ve skupině chované v klecích nezatemněných, neboť zde byla dosažena sice absolutní váha konečná o něco menší (1676,6 g) než v omezeném výběhu, ale celkový přírůstek za celé období (816,6 g) byl větší (+13,0 g) a rovněž tak přírůstek přepočtený na kus a den byl v průměru o 0,31 g vyšší. Rozdíly mezi uvedenými skupinami jsou však velmi nepatrné, takže možno říci, že oba dva způsoby daly téměř stejné výsledky.

Na třetím místě se umístila skupina s normálním výběhem, která přesto, že výchozí váha (na začátku pokusu) byla jen velmi nepatrně menší než u skupiny s omezeným výběhem (o 5 g), skončila v průměru o 37,6 g lehčí než skupina s omezeným výběhem. Také celkový přírůstek je menší u této skupiny (o 32,9 g) proti skupině s omezeným výběhem. Konečně i denní přírůstek je o 0,79 g menší proti omezenému výběhu.

Nejhůře skončila skupina kohoutků chovaných v zatemněných klecích. Přestože výchozí váha (při počátku pokusu) byla u této skupiny nejvyšší (882,0 g) byl výsledek nejhorší, neboť dosažená průměrná váha 1554,0 g je ze všech skupin nejnižší. Rovněž průměrný celkový přírůstek za dobu pokusu je nejnižší a činí 672,0 g (denní přírůstek je 16,0 g, je o 3,44 g menší než u skupiny s omezeným výběhem).

Jatečné zhodnocení pokusu

V živém stavu, před zabitím (viz tab. III.), bylo sice nejvíce kohoutků z klecí nezatemněných zařazeno do I. třídy, ale celkové umístění této skupiny v mrtvém stavu bylo nejhorší (všech 6 kohoutků zařazeno do III. třídy). Horší zařazení vyplynulo z toho, že kohoutci byli nuceni po většinu dne, kromě doby krmení, sedět klidně v klecích; v důsledku toho se jim utvořily větší nebo menší otlaky (někdy podlité serosní tekutinou) na přední části prsní kosti. Takové otlaky však zhoršují vzhled jatečné drůbeže, pro který je musíme zařadit do nižší jakostní třídy i když jim na celkové konsumní hodnotě neubírají. Totéž se objevuje i v klecích nezatemněných, avšak v menším rozsahu. Další zjev, který ubírá jatečným kohoutkům na vzhledu za živa je, že barva kůže, zobáku a běháků je bledší než u skupin chovaných ve výbězích. Podobně byly hřebínky a lalůčky bledé a větší u zvířat chovaných v klecích, kdežto u zvířat chovaných ve výběhu (i v omezeném) byly hřebínky a lalůčky sice o něco menší, ale sytější červené (lépe prokrvené).

Hodnocení kohoutků ve výběhu omezeném a neomezeném je za živa téměř stejné, avšak za mrtva se projevuje jasně zhoršující vliv neomezeného výběhu na

III. Zhodnocení kohoutků po skončení pokusu (28. 10. 1953) s pozdním odchovem kuřat

Skupina	Zařazeno za živa						Zařazeno za mrtva						Porážková ztráta		
	I		II		III		I		II		III		živá váha před zabitím	váha po zabití a oškubání	ztráta v %
	ks	v %	ks	v %	ks	v %	ks	v %	ks	v %	ks	v %			
omezený výběh	2	14,3	12	85,7	—	—	1	20,0	4	80,0	—	—	1288,0	1148,0	10,87
normální výběh	3	20,0	12	80,0	—	—	—	—	4	80,0	1	20,0	1316,0	1158,0	12,01
nezatměné klece	4	26,6	10	66,7	1	6,7	—	—	—	—	6	100,0	1235,0	1030,0	16,60
zatměné klece	2	16,6	12	75,1	1	8,3	—	—	1	20,0	4	80,0	1308,0	1148,0	12,24

IV. Pokus s výkrmem kohoutků RI na VŠZ Brno v roce 1956

Klece

	Váha dne 1. 7. (začátek pokusu)		Váha dne 10. 7.		Váha dne 20. 7.		Váha dne 30. 7. (ukončení pokusu)		Celkový přírůstek	Průměrný denní přírůstek
	absol. g	relat. %	absol. g	relat. %	absol. g	relat. %	absol. g	relat. %		
starší*) Řada A (14 ks)	1036,4	100,00	1200,7	115,85	1414,3	136,45	1662,8	160,44	626,4	21,60
mladší**) Řada B (23 ks)	873,0	100,00	1044,8	119,67	1250,8	143,27	1483,0	169,87	610,0	21,03
Ø obou řad Celkem	934,86	100,00	1103,78	118,06	1312,70	140,41	1551,08	165,91	616,21	21,248

*) starší, t. j. 72 dnů

**) mladší, t. j. 67 dnů

Omezený výběh

starší*) Řada A (14 ks)	1037,8	100,00	1150,0	110,80	1413,5	136,20	1653,5	159,32	615,7	21,23
mladší**) Řada B (23 ks)	871,7	100,00	1003,0	115,06	1251,7	143,59	1503,4	172,46	631,7	21,78
Ø obou řad Celkem	934,59	100,00	1058,65	113,27	1312,97	140,48	1560,27	166,94	625,67	21,572

zmasilosti a celkovém vzhledu a nachází také svůj výraz v horším umístění skupiny chované ve výběhu neomezeném.

Celkově lze říci, že při tomto hodnocení byla nejlepší skupina s omezeným výběhem, na druhém místě skupina s neomezeným výběhem, dále pak skupina chovaná v klecích nezatemněných a konečně skupina v klecích zatemněných.

Při zakončení I. etapy pokusu byla podrobena z každé skupiny jen část kohoutků hodnocení za mrtva, t. j. po 5 kusech a následně analýze. Ostatní kohoutci byli ponecháni i nadále (do 18. 11.) v těchto pokusných podmínkách, a to proto, aby mohlo být hodnocení provedeno i u starších kohoutků.

Při dalším hodnocení 17. 11. 53, uskutečněném opět jen na 5 kusech, se umístily jednotlivé skupiny takto:

skupina	za živa			celkem	za mrtva			celkem
	I	II	III		I	II	III	
omezený výběh	2	5	—	7	7	—	—	7
normální výběh	1	5	—	6	5	1	—	6
nezatemněné klece	—	5	1	6	2	4	—	6
zatemněné klece	—	4	1	5	3	1	1	5

I při tomto hodnocení se umístili kohoutci ve skupině s omezeným výběhem nejlépe ať za živa či za mrtva. Na druhém místě se umístila skupina s neomezeným výběhem, avšak proti skupině s omezeným výběhem už bylo méně zvířat v I. jakostní třídě, ale žádné nebylo zařazeno do III. jakostní třídy ani v živém, ani v mrtvém stavu.

Na třetím místě je skupina ze zatemněných klecí, neboť dala lepší umístění u mrtvých zvířat, protože měla více I. tříd, ovšem měla také jednu třídu III., takže obě skupiny v bateriích jsou zhruba stejné.

Zhodnocení jatečných kohoutků bylo provedeno ještě u zbytků těch, kteří byli ponecháni opět za těchto podmínek ještě měsíc déle, a to do 16. XII.

Skupina	za živa			celkem	za mrtva			celkem
	I	II	III		I	II	III	
omezený výběh	—	2	—	2	2	—	—	2
neomezený výběh	—	2	1	3	1	2	—	3
nezatemněné klece	—	3	—	3	2	3	—	5
zatemněné klece	1	4	—	5	2	3	—	5

Ukázalo se (ač jsou některé skupiny málo frekventovány), že tendence při posouzení jednotlivých skupin je obdobná jako při předchozích posouzeních. I zde byla skupina z omezeného výběhu lepší proti skupině s neomezeným výběhem, neboť měla u živých jen II. třídu, u mrtvých jen I. třídu proti neomezenému výběhu, který měl v II. i III. třídě umístěné kusy v živém stavu a u mrtvých zvířat převážně v II. třídě, jen 1 v I. třídě.

Ze skupin chovaných v bateriích je lepší skupina v zatemněné kleci, neboť měla u živých jednak jednu I. třídu, u mrtvých více v I. a II. třídě a žádné zvíře ve III. třídě, kdežto skupina zatemněná měla u živých zvířat jen v II. třídě a u mrtvých ve všech třídách, tedy i v III. třídě.

Horší výsledky při hodnocení u zvířat v bateriích vznikly opět tím, že se u nich vyskytly různé otlaky, které snižují hodnocení jatečné drůbeže, protože zhoršují jejich vzhled.

Spotřeba krmiva

Rada I.

Za období pokusu bylo celkem spotřebováno 132 kg veškerých krmiv, z toho 33 kg bílkovinné směsi, 2 kg rybí a 2 kg masokostní moučky. Úživný poměr byl stále týž a sice 1 : 6,69. Při celkově dosaženém přírůstku 35,375 kg u všech skupin bylo tedy na 1 kg přírůstku spotřebováno v průměru všech skupin 3,47 kg veškerého krmiva. Podle Lehmana je číslo zhodnocení 347, t. j. na 100 g přírůstku váhy bylo spotřebováno 347 g krmiva a je tedy velmi příznivé.

Poněvadž nebyla spotřeba zjišťována zvlášť pro každou skupinu, nelze říci jaká byla průměrná spotřeba krmiva v jednotlivých skupinách.

Rada II.

V tomto pokusu byli zařazeni starší kohoutci (100 dní), s váhou 871 g na počátku pokusu. Váha proti známým směrným číslům (na př. Penionžkovič uvádí v tomto stáří 1150 g) je malá. Nesmí se však zapomínat, že jde o pozdní odchov za velmi ztížených podmínek (hlavně vedro atd.).

Váha ke dni skončení pokusu 26. 10. byla	1275,5 g
Váha ke dni skončení pokusu 18. 11.	1648,0 g
Přírůstek tedy činil do 20. 10.	407,5 g
Přírůstek od 26. 10. do 18. 11.	368,5 g
Spotřebováno bylo ve všech skupinách dohromady od počátku pokusu	
(5. 10.) do jeho skončení (26. 10.) 59 kohouty	190,0 kg
z toho bílkovinné směsi	45,6 kg

Byla tedy spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku v období I. etapy pokusu (od 5. 10. do 26. 10.) 7,8 kg. Po této době však spotřeba na 1 kg přírůstku rychle stoupala, takže zhodnocení krmiva s postupujícím stářím a vahou rapidně klesá a výkrm se stává velmi nerentabilní a ztrátový.

V tomto pokusu se živný poměr pohyboval na počátku pokusu (od 5. 10. do 26. 10.) od 1 : 6,53 až 1 : 7,04; v druhé etapě od 26. 10. do 15. 11. byl podíl uhlohydrátové složky zvýšen, takže živný poměr byl v této době 1 : 7,4 až 1 : 7,8.

Diskuse výsledků

Výsledky obou pokusů (řady I. a II.) jasně potvrzují, že přebytké kohoutky jarních odchovů (řada I.), ale i pozdního odchovu (řada II.) lze úspěšně použít k výkrmu.

Jarní výkrm však dává nesporně lepší výsledky jednak tím, že kuřata v období odchovu rychleji rostou, neboť mají daleko lepší podmínky pro růst v jarních měsících (mírná teplota, vlhčí období, kvalitnější zelené krmivo a p.), takže kuřata dosahovala za 13 týdnů (10 týdnů odchovu + 3 týdny výkrmu) v průměru 1060 g váhy, kdežto kuřata líhnutá v pozdějším období (koncem června) měla daleko horší podmínky. Především nejsou kuřata už při vylíhnutí tak životná (je známo, že i líhinnost u pozdních násad — červen, září — je značně snížena a klesá v této době až na asi 50—55 % proti 90—95 % v jarních měsících). Kuřata v řadě II. měla proto ve stáří 100 dnů (asi 14 týdnů) daleko menší váhu než by odpovídala jarnímu odchovu; příčina tkví hlavně ve zhoršených podmín-

kách při odchovu (vedra, zhoršení pastvy ve výběhu, velmi suchý vzduch atd.). Některé z podmínek se však v září a později zlepšují, hlavně teplota a vlhkost vzduchu, takže kuřata po této době rostou opět zdárně jak ukazují přírůstky v této době dosahované. Tyto přírůstky ovšem nejsou úměrné spotřebovanému krmivu a výkrm by byl po určité době, t. j. po 14 týdnech velmi nerentabilní. V našem pokusu s pozdním odchovem se ukázalo, že líhnutí koncem června prodlužuje odchov i když dává při výkrmu trvajícím 3 neděle po zasazení ještě rentabilní přírůstky (na 1 kg přírůstků bylo spotřebováno 7,8 kg krmiva. Při pouhém 14denním výkrmu při celkovém průměrném přírůstku za 14 dnů 266 g by byla spotřeba jen méně než 7 kg krmiva. Z toho vyplývá, že se musíme snažit ovlivnit především odchov, aby se zbytečně neprodlužoval, aby i výkrm pozdních kuřat byl rentabilní. Ovlivnit odchov však znamená, že bychom vhodnou úpravou krmné dávky museli zvýšit i příjem krmiva, aby růst v předcházejícím období odchovu byl intensivnější. V uvedených pokusech šlo však o jinou věc, a to, zda lze vykrmovat také formou méně nákladnou, méně obtížnou, vyžadující méně péče než výkrm v klecích. Výsledek ukázal, že předpokládá stejnou spotřebu krmiva ve skupinách, dává omezený výběh při nejmenším stejné výsledky jako výkrm v klecích (podzimní pokus byl jen o málo horší v omezeném výběhu než v klecích, kdežto při jarním líhnutí byl výsledek u omezeného výběhu daleko lepší než v klecích, ať už zatemněných nebo nezatemněných). *Jak lze usuzovat z podobných pokusů Richterových a Brüggemannových je však krmivo při omezeném výběhu lépe využito a také celková spotřeba krmiva je menší.*

Tyto výsledky nám potvrzují i výsledky pokusů konaných na drůbežnickém učilišti v Jeseníku v r. 1949, v nichž se ukázalo, že omezený výběh lze velmi dobře použít jako vhodnou formu držení vykrmovaných kuřat a že se velmi časté zjevy při výkrmu v klecích, t. j. ochromnutí, otlaky na patních kloubech a přední části prsní kosti, ale také zvýšená úmrtnost při omezeném výběhu vůbec neobjevují.

Konečně tyto výsledky potvrzuje i pokus uskutečněný letos ve VŠZ na kohoutcích rhodeisland, kteří byli vykrmováni jednak v klecích a jednak v omezeném výběhu (tab. IV). I v těchto pokusech dal výkrm v omezeném výběhu (na 1 kus asi 0,3 m² výběhové plochy) lepší výsledky než výkrm v klecích, nehledě k nevídaným zjevům, dostavujícím se držením kohoutků, i když po krátkou dobu (4 neděle) v klecích, jako zmíněné otlaky na prsou a patních kloubech běháků.

Ekonomické zhodnocení různých způsobů výkrmů

Na území ČSR se líhne ročně asi 20 milionů kuřat, z nichž je asi 10 mil. kohoutků. Po ztrátách při odchovu asi 10 % a po odečtení asi 10 % kohoutků k chovným účelům, zbývá pro použití jako jatečná drůbež asi 8 mil. kohoutků.

Protože kapacita našich velkovýkrmů jatečné drůbeže není dostatečná, nemožnou všichni kohoutci projít nutným dokrmem.

Bylo by proto žádoucí, aby i naše JZD a státní statky prokrmlily jatečnou drůbež, a to nejen včas správnou krmnou technikou, ale i vhodným způsobem.

S hlediska finančního se při jinak předpokládaných stejných nákladech za krmivo a práci (obsluha, čištění atd.) ušetří:

1. Pořizovací náklad klecí. Jedna klec standardní, celokovová o 4 etážích a 8 odděleních stojí asi 1.200 Kčs. Na 1 vykrmovaný kus je tedy investiční zatížení 15–20 Kčs, 10 % amortisace na kus (1 výkrm. turnus v roce) 1,5–2 Kčs.

2. Výběh pro kohoutky na běhu na kus asi 5–10 m².

3. Zlepší se zhodnocení jatečných kohoutků zařízením většího počtu do I. jakostní třídy (*kg* à *Kčs* 13,60 do 14 týdnů staré drůbeže, resp. *Kčs* 11,40 nad 14 týdnů staré) než do II. jakostní třídy (*kg* à *Kčs* 11,60 do 14 týdnů stárí resp. *Kčs* 9,40 nad 14 týdnů stárí).

Obvykle se v JZD a státních statcích neprovádí výkrm běžně po celý rok, nýbrž jen jednou do roka u kohoutků z jarního odchovu.

Závěrečné zhodnocení a návrh na zavedení výsledků do praxe

Výkrm přebytečných kohoutků především z jarních, ale i pozdních odchovů má nesporně značný význam pro zvýšení masné produkce, ale i zkvalitnění této výroby. Zatím se v praxi používá jen ojediněle.

Provedenými výzkumy se ukázalo, že i výkrmem v omezeném výběhu lze dosáhnout dobrých výsledků, a to nejen pokud se týká přírůstků, ale i co do kvality vykrmených kohoutků.

Výkrmu v omezeném výběhu by se mělo použít všude tam:

1. kde se pouze odprodává z jednorázového odchovu,
2. kde se mohou produkovat kuřata pro výkrm více než jednou v roce,
3. kde investiční náklad na pořízení stabilní výkrmny s klecemi (standardními) anebo v halách na podestýlce by byl příliš vysoký.

Doporučuji pro použití v praxi tento jednoduchý a levný způsob výkrmu a navrhuji:

1. Kuřata - kohoutky přebytečné umístit do jednoduché budovy, na př. kolny, i z místního materiálu (dřevěná kostra, stěny ze slaměných nebo rákosových rohoží, ale dostatečně chráněné proti vniknutí dravců) a podestlané řezanou nebo i kratší celou slámou.

2. K těmto umístěním s podlahovou plochou 1 m^2 na 6—8 kusů vyhradit oplocený výběh přiměřené velikosti a sice na 5—6 kusů vykrmované drůbeže 1 m^2 , což by odpovídalo při 100 kusech 15—20 m^2 .

3. Ve výběhu umísťovat krmítka i napáječky v dostatečném počtu, t. j. asi na 12—15 *ks* 1 krmítko 1 *m* dlouhé, aby se dostali všichni kohoutci naráz ke krmení a na každých 20—30 *ks* jednu 5l napáječku.

4. Do výkrmu zařazovat drůbež ve stáří 8, nejvýše 10 týdnů a prokrmovat ji podle potřeby, nejdéle však 3—4 týdny, aby přírůstky byly rentabilní.

5. Vykrmovat je třeba směsmi, míchanými do drobtovitého stavu, ovlhčovány vodou nebo mlékem. Složení těchto směsí by mělo být takové, aby dosahovaly 75—80 % uhlohydrátové složky (jako šroty, otruby a p.) a 20—25 % bílkovitých krmiv.

6. Krmivo je nejvhodněji podávat 3—4krát denně, vždy však v takových přestávkách, aby kuřata dobře vytrávila a měla dobrou chuť ke žrádlu.

Souhrn výsledků pokusů

V roce 1953 a 1956 byly konány pokusy, aby se zjistilo, může-li být praxi doporučen výkrm přebytečné mladé drůbeže — kohoutků — při omezeném výběhu.

Pokusy byly provedeny:

V roce 1953:

v řadě I. — na kohoutcích leghornek starých 70 dnů, v počtu 102 kusů v červnu až v červenci (26. 6.—18. 7.),
v řadě II. — na kohoutcích vlašek koroptvích starých 100 dnů v počtu 60 kusů, v říjnu—listopadu (5. 10.—18. 11.).

V roce 1956:

na 74 kohoutcích rhodeisland starých 67 resp. 82 dnů.

Ve všech pokusech byli kohoutci odchováni asi 14 dní v bateriích, do 6 týdnů v odchovně pod if-lampami, potom v přenosných boudách v sadě při neomezeném výběhu.

V r. 1953 byly zařazeny v obou řadách skupiny:

a) se zatemněním klecí, b) s nezatemněním klecí, c) s omezeným výběhem, d) s neomezeným výběhem.

V roce 1956 byly zařazeny pouze 2 skupiny: a) v klecích, b) v omezeném výběhu.

Vedle přírůstků byla sledována i kvalita kohoutků v řadě II. posouzením na živé i mrtvé drůbeži.

Souhrnně bylo zjištěno:

1. Rentabilní je výkrm u lehkých plemen pouze do stáří nejvýše 13 týdnů a váhy 1200 g, u středně těžkých plemen do váhy 1500 g: po této době rychle klesá zhodnocení krmiva. Do váhy asi 1060 g (v prům.) bylo spotřebováno jen 3,47 kg krmiv na 1 kg přírůstků.

2. Omezený výběh dává podle přírůstků lepší výsledky než výkrm v klecích (zatemněných i nezatemněných) a neomezený výběh.

3. Výsledky výkrmu v omezeném výběhu jsou lepší i po stránce jatečné kvality (lepší zařazení do jatečných tříd podle provedeného hodnocení v živém i mrtvém stavu).

4. Úspěšnější je výkrm na jaře (v dubnu) líhnuté a následně vykrmované drůbeže než u pozdně líhnuté (koncem června a později).

5. Dlouhotrvající odchov (10—13 týdnů) dává horší výsledky při výkrmu (řada II.) než krátce (8—10 týdnů) trvající (řada I.).

6. K výkrmu lze nejlépe používat míchanici s úživným poměrem nejméně 1 : 4,5, nejvýše 1 : 6,7 (ale jen u kuřat dokrmovaných), při krmení 4krát denně.

Výkrm do vyšší váhy je však u lehkých plemen spojen s nepoměrně vysokou spotřebou krmiv:

do váhy asi 1050 g (v průměru všech skupin) bylo spotřebováno na kg přírůstků 3,47 kg krmiva,

do váhy asi 1280 g (průměr všech skupin) však už 7,8 kg. Nad tuto hranici je spotřeba ještě vyšší a výkrm nerentabilní.

7. Pokud jde o kvalitu jatečné drůbeže, byla při hodnocení zjištěna nejlepší u omezeného výběhu, kdežto u vykrmovaných kohoutků v klecích byla hodnota často snížena oedematosními otlaky.

Literatura

Lehmann F.: Aufgaben und Ziele der Geflügelmast. Arch. f. Gflkde 1, 215. 1927. — Lehmann F.: Neue Wege in der Geflügelmast. D. l. Gflztg. 31, 697. 1928. — Lehmann F.: Junghühnermast. Arch. f. Gflkde 4, 201-222. 1930. — Krallinger

H.: Ein Beitrag zur Konjunkturfrage und Mastleistungsprüfung und Schlachtwertbeurteilung bei Junghähnchen. Landw. Jb. 74, 1931. — Krallinger H. a M. Chodziesner: Studium über die Variabilität der Anlage zur Futterverwertung bei Jungmasthähnchen. I. Gruppenmast und Ausschachtung von Leghorns verschiedener Zuchten, Rhodeländern, Wyandotten und Faverolls-Leghornkreuzungen. Landw. Jb. 75, 715. 1932. — Richter Fr.: Arch. f. Gflkde 13, 1939, str. 112. — Bice C. M. a B. A. Tower: ref. Arch. f. Kleintierzucht. 1940, str. 125. — Behrenz L.: Wie erziele ich wirtschaftlich bestes Mastgeflügel durch zweckentsprechende Fütterung und Haltung. Geflglztg 37, 1934, str. 725. — Richter K. a A. Brüggemann: Arch. f. Gflkde 9, 1935, str. 108. — Kroher H.: Geflztg 39, 1936, str. 448. — Kuklík V.: Jak dosáhneme většího váhového přírůstku v rychlovýkrmu kohoutků. Chovatel V. 1950, str. 370. — Kraesse: Anketa, Geflztg 39, 1936, str. 447. — Bünger, Werner: Mastversuche mit Hähnchen. Arch. f. Geflkde 7, 1933, str. 33. — Erhard H.: Die Verbilligung der Mast von Leghornhähnchen mit besonderer Berücksichtigung der Fleischqualität. Geflztg, 36, 1933, 787. — Lehmann F.: Geflztg 39, 1936, str. 471. — Hejl Fr.: Bacteriový výkrm kuřat od vylihnutí do 60 dnů. Náš chov 1950/4, str. 88. — Podhradský J.: Výživa a krmení drůbeže. II. Praktické krmení drůbeže. Sbor. ČAZ, roč. IX. 1934.

Наиболее экономичный способ откорма петушков в едином сельскохозяйственном кооперативе

Опыты, произведенные в 1953 и 1956 годах, имели своей целью установить возможность рекомендовать практике сажать на откорм лишних молодых самцов — петушков — при ограниченном выгуле.

Опыты были произведены:

в 1953 году:

с группой I—102 петушка леггорн в возрасте 70 дней в течение июня—июля месяцев (26. 6. — 18. 7.),

с группой II—60 петушков итальянской куропаточной породы в возрасте 100 дней в течение октября—ноября (5. 10. — 18. 11.);

в 1956 году:

на 74 петушках породы род-айланд в возрасте 67—72 дней.

Во время проведения всех опытов петушков откармливали в течение приблизительно 14 дней в клетках, потом до наступления 6-ти недельного срока их содержали в помещении, освещаемом инфра-красными лампами, а затем в переносных будках в саду при неограниченном выгуле.

В 1953 году в каждой группе были созданы следующие подгруппы:

- а) с затемненными клетками,
- б) с незатемненными клетками и
- в) с неограниченным выгулом.

В 1956 году были созданы только две подгруппы:

- а) в клетках,
- д) с ограниченным выгулом.

У группы II кроме наблюдения за привесом следили также за качеством живых петушков и за сортностью их тушек.

В результате произведенных опытов были сделаны следующие обобщения:

1. Откорм является рентабельным у легких пород только до достижения максимально возраста 13 недель и веса 1200 г, а у пород средних, достижения веса 1500 г: по прошествии этого срока эффективность откорма быстро падает. До достижения веса приблизительно 1060 г (в среднем) на один кг привеса расходовалось 3,47 кг корма.

2. Ограниченный выгул дает на основании полученного привеса лучшие результаты, нежели откорм в клетках (затемненных и незатемненных) и откорм при неограниченном выгуле.

3. При ограниченном выгуле результаты откорма получаются значительно эффективнее и в отношении сортности тушек (достигается лучшая убойная сортность, согласно производимой оценки как в живом состоянии, так и тушек).

4. Более эффективные результаты откорма достигаются у весеннего вывода (в апреле), непосредственно откармливаемой домашней птицы, нежели у более поздних выводов (в конце июня и позже).

5. Более продолжительное выращивание (10—13 недель) дает менее эффективные результаты при откорме (группа II), нежели более краткосрочный (8—10 недель) откорм (группа I).

6. Для откорма следует лучше всего применять смесь при соотношении питательной ценности не менее 1:4,5 и не более 1:6,5 (но только у цыплят докармливаемых) при кормлении 4 раза в день.

Однако откорм с целью получения более высокого веса у легких пород требует значительного расхода кормов: до достижения приблизительно 1050 г (в среднем для всех групп) было израсходовано на один кг привеса 3,47 кг корма, до достижения веса приблизительно 1280 г (в среднем для всех групп), однако, уже требовалось 7,8 кг корма. Сверх этой границы расход корма увеличивался еще более значительно и откорм был нерентабельным.

7. Что касается вопроса сортности тушек домашней птицы, то при оценке было установлено наилучшее качество у птиц с ограниченным выгулом, а у пестушков, откармливаемых в клетках, сортность снижалась вследствие эдематозных ушибов.

Geeignetste Ausmastweise der Hähnchen in JZD (LPG)

Im Jahre 1953 und 1956 wurden Versuche durchgeführt, deren Zielsetzung war sicherzustellen, ob der Praxis die Ausmast des überflüssigen Junggeflügels, und zwar der Hähnchen, bei einem begrenzten Auslauf empfohlen werden kann.

Die Versuche wurden durchgeführt:

Im Jahre 1953:

in der Reihe I: auf 70 Tage alten Leghorn-Hähnchen, mit 102 Stück im Juni-Juli (26. 6. — 18. 7.)

in der Reihe II. — auf 100 Tage alten Hähnchen der rebhuhnfarbigen Italiener, mit 60 Stück, im Oktober-November (5. 10. — 18. 11.).

Im Jahre 1956:

auf 67 bzw. 72 Tage alten 74 Rhodeländer-Hähnchen.

In allen Versuchen wurden die Hähnchen, rd. 14 Tage in Batterien aufgezogen, bis 6 Wochen im Aufzuchtstall unter Infrarotlampen und dann in übertragbaren Buden im Garten bei unbegrenztem Auslauf.

Im Jahre 1953 wurden in beiden Reihen folgende Gruppen eingestellt:

a) mit Verdunkelung der Käfige, b) ohne Verdunkelung der Käfige, c) mit unbegrenztem Auslauf, d) mit begrenztem Auslauf.

Im Jahre 1956 wurden nur 2 Gruppen eingestellt:

a) in Käfigen, b) in begrenztem Auslauf.

Neben Gewichtszunahmen wurde auch die Qualität der Hähnchen in der Reihe II durch Beurteilung des lebendigen und auch toten Geflügels verfolgt. Zusammenfassend wurde festgestellt:

1. Rentabel ist die Ausmast bei leichten Rassen nur bis zum Alter von höchstens 12 Wochen und bis zum Gewicht von 1.200 g, bei mittelschweren Rassen bis zum Gewicht von 1.500 g; nach dieser Zeit sinkt die Futterverwertung rasch ab. Bis zum Gewicht von rd. 1.060 g (im Durchschnitt) wurde je 3.47 kg Futter per 1 kg Gewichtszunahme verbraucht.

2. Der begrenzte Auslauf gibt, den Gewichtszunahmen nach, bessere Ergebnisse als die Ausmast in Käfigen (verdunkelten und auch unverdunkelten) und der unbegrenzte Auslauf.

3. Die Ausmastergebnisse in begrenztem Auslauf sind auch hinsichtlich der Schlachtqualität besser (bessere Einreihung in Schlachtklassen laut durchgeführter Bewertung im lebendigen als auch im toten Zustande).

4. Erfolgreicher ist die Ausmast des im Frühjahr (im April) gebrüteten als die des spätgebrüteten Geflügels (Ende Juni und später).

5. Die langdauernde Aufzucht (10—13 Wochen) gibt schlechtere Ergebnisse bei Ausmast (Reihe II) als die kurzdauernde (8—10 Wochen, Reihe I).

6. Zur Ausmast kann man am besten ein Gemisch mit Nährstoffverhältnis von wenigstens 1 : 4,3, höchstens 1 : 6,5 (aber nur bei Kücken), bei viermaliger täglichen Fütterung benützen.

Die Ausmast auf höheres Gewicht bei leichteren Rassen ist jedoch mit einem unverhältnismäßig hohen Futterverbrauch verbunden:

bis zum Gewicht von rd. 1.050 g (im Durchschnitt aller Gruppen) wurde per 1 kg Gewichtszunahme je 3,47 kg Futter verbraucht;

bis zum Gewicht von rd. 1.280 (Durchschnitt aller Gruppen) jedoch schon 7,8 kg. Über diese Grenze ist der Verbrauch noch höher und die Ausmast nicht rentabel.

Was die Qualität des Schlachtgeflügels anbelangt, wurde die beste bei begrenztem Auslauf festgestellt, wogegen bei Hähnchen, bei denen die Ausmast in Käfigen vorgenommen wurde, der Wert oft durch oedematose Schwielen herabgesetzt wurde.

Trvalé změny v organismu skotu způsobené opakovaným nuceným pohybem

II. sdělení

„Studium látkové přeměny u telat a krav se zřetelem k vyšší užítkovosti a jejímu usměrňování“

Постоянные изменения в организме телят и коров, вызванные повторными вынужденными движениями

Lasting Changes in the Organism of Cattle, brought about by a repeated compulsory Movement

Dauerhafte Veränderungen im Organismus des Rindviehs, verursacht durch wiederholte Zwangsbewegung

Ing. BARTOŠ S., Ing. BULÁNEK J., PhMr HATLEOVÁ A., Ing. KAFKA K.

Výzkumný ústav živočišné výroby ČSAZV v Uhřetěvsi

Došlo dne 26. III. 1957

Úvod

Studiem zákonitosti, které ovlivňují metabolismus skotu a tím i užítkovost, zabývá se náš kolektiv v rámci úkolu „Studium látkové přeměny u telat a krav se zřetelem k vyšší užítkovosti a jejímu usměrňování“. Bez znalosti těchto zákonitostí je totiž snaha o usměrnění vývoje zvířat žádaným směrem prací čistě empirickou.

V prvním sdělení jsme předložili naše výsledky zkoumání o vlivu aktivního systematického pohybu na metabolismus telat. V tomto, v pořadí druhém sdělení, se zabýváme otázkou, zda tyto metabolické změny jsou přechodné nebo mají trvalý charakter.

Ve své práci „Změny metabolismu uhlohydrátů způsobené opakovaným nuceným pohybem“ (Sborník ČSAZV, Živočišná výroba č. 3, 1957) jsme uveřejnili některé výsledky o vlivu systematického nuceného pohybu na organismus. Uvedené výsledky naznačují, že u trenovaných telat se rozvíjejí biochemické systémy, spojené s cyklem kyseliny citronové, což vyplývá z průkazného snížení laktacidaemie po pohybu. Současně nastává zvýšení energetické pohotovosti organismu, což vyplývá z průkazně vyšší klidové hodnoty organického fosforu. Tyto příznivé změny by mohly být dobrou přípravou pro pozdější zatížení laktací. Jde ovšem o to, zda tyto změny jsou skutečně trvalého rázu.

Abychom mohli na tuto otázku odpovědět na podkladě výsledků získaných u našich pokusných zvířat, museli bychom trenovaná telata sledovat až do první laktace, což by naši další výzkumnou práci, vyplývající z této otázky, zdrželo nejméně o dva roky. Velmi jsme proto uvítali nevšední ochotu s. Ing. N v o t y, ředitele VÚŽV ve Vegláši, který nám umožnil stanovení námi sledovaných ukazatelů v zátěžové zkoušce na tříletých kravách, které byly jako telata v roce 1953-55 od 2 měsíců stáří do otelení podrobeny systematickému pohybu v rámci úkolu, který Ing. Nvota v současné době řeší. Zátěžová zkouška byla provedena ve VÚŽV Vegláš ve dnech 1.—10. srpna 1956. V té době pokusná zvířata nebyla již rok trenována a byla pouze vyháněna do výběhu. Sledování byli následující ukazatelé: tepová a dechová frekvence, rektální teplota, a v žilné krvi kyselina mléčná, glukosa, fosfor organický a anorganický, a to v klidu a po zátěži. Výsledky byly porovnány s výsledky zjištěnými u skupiny telat trenovaných klusem v pokusu Ing. K a r á s k a v roce 1955—1956.

Experimentální část

Metodická část

Pokusná zvířata: krávy simenského plemene, průměrné stáří při zátěžové zkoušce v srpnu 1956 3 roky. Krávy byly jako telata v roce 1953-55 rozděleny do 3 skupin, a to: jedné kontrolní a dvou pokusných. Pokusná telata byla podrobena systematickému treningu, jedna skupina klusem a druhá krokem podle následujících norem:

Stáří v měs.	Skupina klusová									Skupina kroková			
	počet kol (1 kolo 120 m)							Celkem			Počet kol	Krokem m	Krokem m denně
	ch	kl	ch	kl	ch	kl	ch	klusem m	krokem m	krokem a klusem m			
2	6								720	720			
3	2	3	2					360	480	840	5	600	1200
4	2	3	2	3	2			720	720	1440	9	1080	2160
5—6	2	3	2	3	2	3	2	1080	960	2040	13	1560	3120
7—9	2	4	2	4	2	4	2	1440	960	2400	16	1920	3840
10—12	3	5	3	5	3	5	3	1800	1440	3240	21	2520	5040
13—15	3	6	3	6	3	6	3	2160	1440	3600	24	2880	5760
16—18	3	7	3	7	3	7	3	2520	1440	3960	27	3240	6480
19	3	6	3	6	3	6	3	2160	1440	3600	24	2880	5760
20	3	5	3	5	3	5	3	1800	1440	3240	21	2520	5040
21	2	4	2	4	2	4	2	1440	960	2400	16	1920	3840
22	2	3	2	3	2	3	2	1080	960	2040	13	1560	3120
23	2	3	2	3	2			720	720	1440	9	1080	2160
24	2	3	2					360	480	840	5	600	1200

Skupina klusová trenována jedenkrát denně, vždy v 7 hod. ráno, ve čtvrtek a v neděli netrenováno.

Skupina kroková trenována dvakrát denně, vždy v 8 a 16 hodin. Ve čtvrtek a v neděli netrenováno.

Všechny tři skupiny byly stejně ustájeny, krmeny a ošetřovány. Po porodu krávy trenovány nebyly a všechny tři skupiny byly vyháněny pouze do výběhu.

Při zátěžové zkoušce bylo ve skupině klusové a kontrolní po 4 kravách, ve skupině krokové 2. Pohyb byl prováděn na kruhové dráze dlouhé 120 m, a to 17 kol, takže celková dráha činila 2040 m a byla absolvována rychlým krokem v časovém rozmezí 17,30–19 min. Pohybovány byly současně dvě trojice (klusová, kroková a kontrolní) a dvě dvojice krav (klusová a kontrolní).

Sledování ukazatelé:

Dechová a tepová frekvence: fonendoskopem.

Rektální teplota: lékařským teploměrem.

Krevní hodnoty:

G l u k o s a stanovována redukcí roztoku kyseliny pikrové za alkalické reakce na červenohnědý roztok kyseliny pikraminové. Síla zabarvení roztoku byla měřena v Helligově kolorimetru se srovnávacím klínem podle Crecelia-Seiferta (2).

K y s e l i n a m l é č n á stanovována podle metody Friedemann-Graeser (4) oxydaci manganistanem draselným na acetaldehyd, který se při reakci váže na siřičitan. Úbytek siřičitanu stanoven jodometricky.

F o s f o r y: Pro určení anorganického fosforu byla krev sražena kyselinou trichloroctovou a stanovení bylo provedeno v alikvotním podílu filtrátu.

Pro určení veškerého fosforu byla krev spálena kyselinou chloristou, čirý roztok zředěn destilovanou vodou a stanovení provedeno v alikvotním podílu roztoku.

P o r g. i veškerý byl určován podle Fiskeho a Subbarova (3) redukcí fosfomolybdenanu amonného na modř molybdenovou, jejíž zabarvení odpovídá množství kyseliny fosforečné.

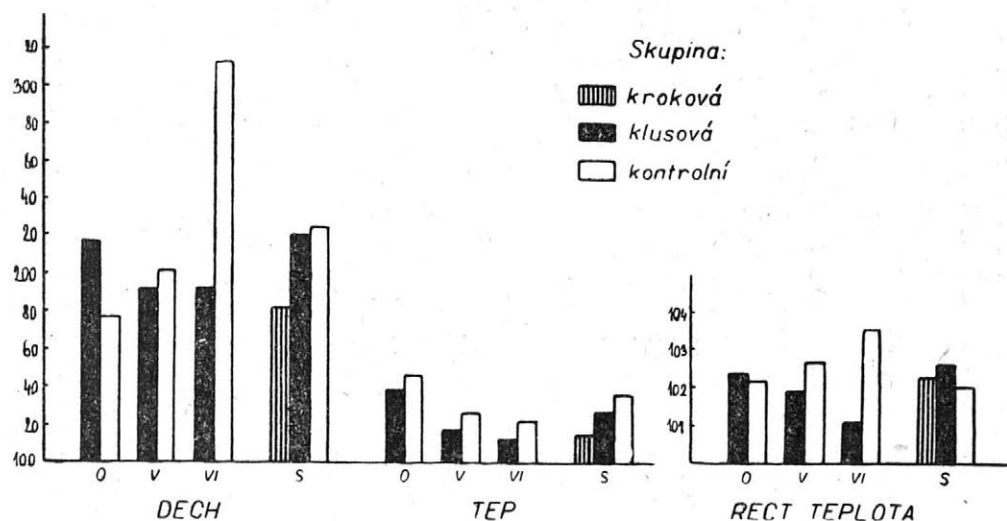
Organický fosfor byl stanoven odečtením anorganického fosforu od veškerého.

H a e m o g l o b i n byl stanovován převedením haemoglobinu 0,1 n HCl na kyselý hematin a změřením síly zabarvení v Helligově kolorimetru.

Krev byla odebírána z pravé *veny jugularis* a učiněna nesrážlivou šťavelanem.

Výsledky pokusů:

Tepová a dechová frekvence, kožní a rektální teploty, kyselina mléčná, glukosa, fosfory a haemoglobin byly stanoveny před pohybem a po skončení pohybu.



1. Změny dechové a tepové frekvence a rektální teploty po skončení pohybu vyjádřené v % klidové hodnoty

I. Variačně statistické zpracování ukazatelů při zátěžové zkoušce krav ve Vigláši

Ukazatel	Skupina	Průměr skupiny		Rozdíl $\pm \bar{d}$	$\sigma \bar{d}$	t	Pravdě- podob- nost P	Zvýšení (snížení) v % klid. hodnoty	$\bar{d}_T - \bar{d}_N$	$\sigma \bar{d}_T - \bar{d}_N$	t	Pravdě- podob- nost P
		před pohybem	po pohybu									
Dech v min.	T	31,5	69,5	+ 38,0	10,69	3,55	0,05	220,63	+ 2,0	15,42	0,129	1,0
	N	29,0	65,0	+ 36,0	9,48	3,81	0,05	224,13				
	K	32,0	58,0	+ 26,0				181,25				
Tep v min.	T	73,5	93,25	+ 19,75	1,93	10,20	0,01	126,87	- 6,75	2,75	2,46	0,05
	N	73,5	100,—	+ 26,50	1,96	13,30	0,01	136,05				
	K	80,—	92,—	+ 12,—				115,—				
Rektální teplota v °C	T	38,42	39,45	+ 1,03	0,075	13,70	0,01	102,68	+ 0,23	0,133	1,73	0,2
	N	38,55	39,35	+ 0,80	0,108	7,42	0,01	102,07				
	K	38,5	39,4	+ 0,9				102,33				
Glukosa v mg %	T	50,9	49,15	- 1,75	1,23	1,42	0,5	96,56	+ 0,70	2,29	0,306	1,—
	N	54,15	51,7	- 2,45	1,92	1,28	0,5	95,47				
	K	51,—	45,4	- 5,6				89,01				
Kyselina mléčná v mg %	T	9,37	11,17	+ 1,80	0,839	2,15	0,2	119,21	- 3,36	1,97	1,71	0,2
	N	8,76	13,92	+ 5,16	1,78	2,95	0,1	158,90				
	K	8,55	11,65	+ 2,90				133,91				
Fosfor org. v mg %	T	10,16	9,55	- 0,61	1,53	0,399	1,—	93,99	- 2,71	1,55	1,75	0,2
	N	9,17	11,27	+ 2,1	0,234	8,99	0,01	122,90				
	K	10,75	8,80	- 1,95				81,86				
Fosfor anorg. v mg %	T	3,96	4,27	+ 0,31	0,113	2,75	0,1	107,82	- 0,09	0,335	0,268	1,—
	N	3,40	3,80	+ 0,40	0,316	1,26	0,5	111,76				
	K	2,9	3,7	+ 0,80				127,58				
Haemo- globin v g %	T	16,02	15,35	- 0,67	0,485	1,38	0,5	95,81	- 0,72	0,619	1,19	0,5
	N	15,01	15,15	+ 0,05	0,384	0,131	1,—	100,93				
	K	15,40	14,80	- 0,60				96,10				

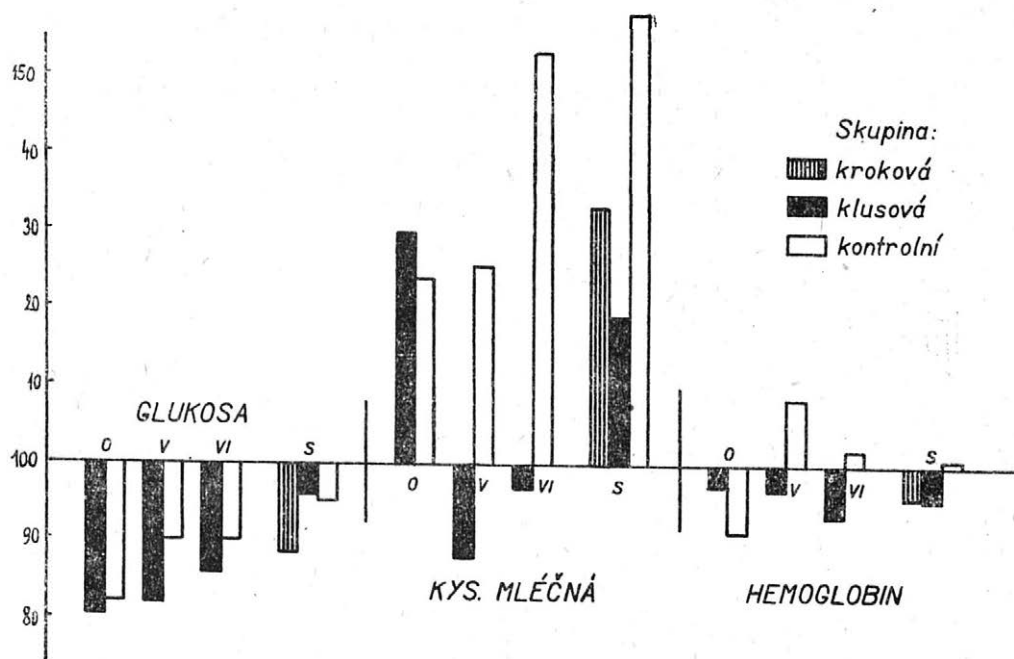
T = skupina pohybovaná klusem. N = skupina kontrolní. K = skupina pohybovaná krokem.

Vzhledem k tomu, že ve skupině krokové byla pouze 2 zvířata, byly pro variačně statistické hodnocení pokusu zpracovány pouze hodnoty, naměřené u skupiny klusové a kontrolní. U skupiny krokové jsou vyčísleny jen průměry.

Dechová a tepová frekvence: Po skončení pohybu bylo shledáno největší zvýšení dechů a tepů u skupiny kontrolní. U skupiny klusové a krokové je zvýšení o něco nižší. Rozdíly mezi skupinou klusovou a kontrolní jsou v dechové frekvenci neprůkazné, v tepové průkazné. (Tab. č. I, graf č. 1.)

Kožní a rektální teplota: Po skončení pohybu bylo nalezeno u všech 3 skupin prakticky stejné zvýšení obou teplot.

Kyselina mléčná: Po skončení pohybu nastává u všech 3 skupin zvýšení obsahu kyseliny mléčné v krvi. Nejmenší zvýšení je u skupiny klusové (119,21 procent), u skupiny krokové je větší (139,9 %) a největší je u skupiny kontrolní (158,9 %). (Tab. I, graf 2.)



2. Změny glykaemie, lactacidaemie a obsahu haemoglobinu v krvi po skončení pohybu vyjádřené v % klidové hodnoty

Glukosa: Po skončení pohybu nastává u skupiny klusové a kontrolní prakticky stejné snížení glykaemie. U skupiny krokové je toto snížení větší. (Tab. I, graf 2.)

Fosfor anorganický: Po skončení pohybu bylo nalezeno mírné stoupnutí anorganického fosforu v krvi u všech skupin. (Tab. I.)

Fosfor organický: Klidová hladina organického fosforu je u skupiny klusové a krokové o něco vyšší než u skupiny kontrolní. (Tab. I.) Po pohybu nastává u skupiny klusové a krokové pokles a u skupiny kontrolní zvýšení organického fosforu. (Tab. I.)

Haemoglobin: Po skončení pohybu byl nalezen u skupiny klusové a krokové mírný pokles a u skupiny kontrolní nepatrné stoupnutí haemoglobinu. (Tab. I, graf 2.)

K porovnání změn ukazatelů u krav ve Vigláši se změnami u trenovaných telat ve VÚŽV Uhřetěves uvádíme hodnoty získané na počátku treningu, v 6. a 12. měsíci stáří telat. (Tab. II.)*)

Norma pohybu v etapách zde uvedených byla:

Etapa 0 — 3krát 250 m à 2 min. (klusem) a 2krát 100 m à 1,20 min. (krokem),
„ V. — 6krát 250 m à 2 min. (klusem) a 5krát 150 m à 1,50 min. (krokem),
„ VI. — 5400 m za 60 min. (rychlým krokem).

Zvýšení dechové frekvence po skončení pohybu bylo na počátku treningu (etapa 0) větší u skupiny pokusné, v 6 měsících (etapa V.) se poměr obrací a ve 12 měsících (etapa VI.) je u netrenované skupiny již průkazně větší zvýšení.

Také tepová frekvence z téměř stejného zvýšení u obou skupin po skončení pohybu při etapě 0 přechází v dalších etapách v podstatně větší zvýšení u skupiny netrenované. (Tab. II, graf 1.) Rektální teplota vykazuje stejnou tendenci jako tepová frekvence. Snížení glykemie (tab. II, graf 2) po pohybu je větší u skupiny trenované, v etapách V. a VI. se tento rozdíl zvětšuje. Klidová hodnota organického fosforu je vyšší u skupiny trenované, hodnoty fosforu anorganického nevykazují žádné charakteristické změny. Haemoglobin v etapě 0 po skončení pohybu u obou skupin klesá, v dalších etapách u skupiny trenované klesá, avšak u skupiny netrenované stoupá. (Graf 2.)

Diskuse

Výsledky zátěžové zkoušky ve Vigláši na tříletých kravách se vcelku shodují s výsledky dosaženými ve VÚŽV Uhřetěves v r. 1955 (1). Laktacidaemie vykazuje opět největší zvýšení po pohybu u skupiny kontrolní, 158,9 % klidové hodnoty, menší zvýšení je u skupiny krokové 139,9 % a nejmenší u skupiny klusové 119,21 %. Podobně klidová hodnota organického fosforu je u obou pokusných skupin (klusové a krokové, o něco vyšší a po pohybu se snižuje, kdežto u skupiny kontrolní nastává naopak po pohybu mírné zvýšení. Pouze snížení glukosy po pohybu u klusové skupiny je prakticky stejné jako u skupiny kontrolní.

V souhlase s naměřenými hodnotami laktacidaemie nastává po pohybu u skupiny klusové a krokové nižší zvýšení dechové a tepové frekvence, než u skupiny kontrolní. (Tab. I, graf 1.) Rozdíly ve všech ukazatelích mezi skupinou klusovou a kontrolní jsou až na tepovou frekvenci vzhledem k malému počtu zvířat (v každé skupině bylo po 4 kravách) neprůkazné. (Tab. I.) Zajímavé je určité zvýšení haemoglobinu po pohybu u skupiny kontrolní proti mírnému poklesu u obou skupin pokusných. Lze předpokládat, že zvířatům, nezvyklým na systematický pohyb, se začalo při zvýšené námaze nedostávat potřebného kyslíku a následkem toho byla vyvolána zvýšená potřeba haemoglobinu v krvi, která byla kryta vyplavením červených krvinek z krvních zásobáren (9, 13, 18). (Tab. I, graf 2.) Hodnoty anorganického fosforu a rektální teploty nevykazují mezi skupinami žádných rozdílů. Důležitý význam tohoto pokusu spočívá v tom, že přes to, že krávy v obou skupinách nebyly po celý rok před zátěžovou zkouškou trenovány a byly vyháněny pouze do výběhu, při zátěžové zkoušce dechová a tepová frekvence a hladina lak-

*) Metodika tohoto pokusu spolu s podrobnými výsledky hodnot glykaemie, laktacidaemie a P org. a anorg. až do V. etapy byly uveřejněny ve Sborníku ČSAZV — Živočišná výroba č. 3 — 1957.

II. Variálně statistické zpracování ukazatelů v pokuse s treningem telat v roce 1955 — 1956 ve VÚŽV Uhřetěves

(Uvádíme jen hodnoty získané na počátku treningu — etapa O, v 6 měsících stáří — etapa V, ve 12 měsících stáří — etapa VI)

Ukazatel	Etapa a skupina	Průměr skupiny		Rozdíl ± $\bar{d}$	$\sigma \bar{d}$	t	Pravděpodobnost P	Zvýšení (snížení) v % klid. hodnoty	$\bar{d}_T - \bar{d}_N$	$\sigma \bar{d}_T - \bar{d}_N$	t	Pravděpodobnost P
		před pohybem	po pohybu									
Dech v min.	O T N	32,2	70,0	+ 37,8	7,82	4,84	0,01	217,3	+ 13,8	9,04	1,48	0,2
		30,8	54,8	+ 24,0	4,53	5,31	0,01	177,9				
	V. T N	30,0	57,3	+ 27,3	4,22	6,45	0,01	191,0	— 6,0	7,32	0,82	0,5
		31,7	64,0	+ 33,3	5,99	5,57	0,01	201,8				
	VI. T N	20,75	39,87	+ 19,12	3,91	4,86	0,01	192,1	— 30,63	13,18	2,31	0,05
		23,25	73,0	+ 49,75	12,58	3,96	0,01	313,9				
Tep v min.	O T N	101,6	140,6	+ 39,0	5,39	7,29	0,01	138,3	— 2,1	8,49	0,247	1,0
		88,3	129,4	+ 41,1	6,59	6,31	0,01	146,5				
	V. T N	81,0	95,2	+ 14,2	1,96	7,24	0,01	117,5	— 8,8	4,10	2,14	0,05
		85,7	108,7	+ 23,0	3,61	6,34	0,01	126,8				
	VI. T N	71,75	80,75	+ 9,0	2,03	4,44	0,01	112,5	— 9,87	4,94	1,95	0,1
		83,75	102,62	+ 18,87	4,52	4,01	0,01	122,0				
Rectální teplota v °C	O T N	38,78	39,71	+ 0,93	0,138	6,76	0,01	102,39	0	0,152	0	1,0
		38,85	39,78	+ 0,93	0,097	9,62	0,01	102,19				
	V. T N	38,75	39,51	+ 0,76	0,146	5,21	0,01	101,96	— 0,31	0,17	1,82	0,1
		38,55	39,62	+ 1,07	0,112	9,58	0,01	102,7				
	VI. T N	38,74	39,17	+ 0,43	0,187	2,29	0,1	101,1	— 0,98	0,201	4,86	0,01
		38,40	39,81	+ 1,41	0,114	15,7	0,01	103,6				
Glukosa v mg %	O T N	96,3	77,8	— 18,5	4,09	4,54	0,01	80,78	— 2,60	7,45	0,351	1,0
		89,7	73,8	— 15,9	5,15	3,09	0,02	82,27				
	V. T N	65,9	54,0	— 11,9	2,89	4,13	0,01	81,94	— 4,6	3,32	1,39	0,2
		73,7	66,4	— 7,3	1,48	4,92	0,01	90,09				
	VI. T N	62,86	54,20	— 8,66	2,24	3,88	0,01	86,22	— 3,21	5,71	0,559	1,0
		56,93	51,48	— 5,45	5,35	1,02	0,5	90,42				
Kyselina mléčná v mg %	O T N	17,88	22,05	+ 4,97	2,48	2,02	0,1	129,09	+ 0,954	2,87	0,333	1,0
		16,74	20,76	+ 4,02	1,44	2,79	0,05	124,01				
	V. T N	8,98	7,92	— 1,06	0,247	4,28	0,01	88,19	— 3,77	0,75	5,02	0,01
		10,52	13,23	+ 2,71	0,716	3,79	0,01	125,76				
	VI. T N	11,21	10,89	— 0,32	0,807	0,399	1,0	97,14	— 6,12	1,585	3,85	0,01
		10,87	16,68	+ 5,81	1,37	4,23	0,01	153,44				
Fosfor organický v mg %	O T N	10,57	11,31	+ 0,74	0,91	0,81	0,5	107,0	— 0,01	0,641	0,015	1,0
		10,30	11,05	+ 0,75	0,50	1,50	0,2	107,28				
	V. T N	13,71	12,02	— 1,69	0,93	1,82	0,2	87,67	— 2,11	1,02	2,07	0,1
		11,38	11,80	+ 0,42	0,43	0,98	0,5	103,69				
	VI. T N	12,17	11,67	— 0,5	0,505	0,99	0,5	95,89	+ 0,24	0,676	0,355	1,0
		11,39	10,65	— 0,74	0,453	1,63	0,5	93,50				
Fosfor anorganický v mg %	O T N	4,16	3,85	— 0,31	0,124	2,5	0,05	108,00	— 0,40	0,14	2,85	0,02
		3,90	3,99	+ 0,09	0,09	1,0	0,5	97,74				
	V. T N	5,58	5,76	+ 0,18	0,263	0,645	1,0	96,87	+ 0,14	0,28	0,5	1,0
		5,19	5,23	+ 0,04	0,737	0,292	1,0	99,23				
	VI. T N	6,26	5,98	— 0,28	0,135	2,07	0,1	95,52	— 0,16	0,494	0,324	1,0
		6,65	6,53	— 0,12	0,472	0,253	1,0	98,19				

tacidaemie vykazují stejný charakter změn, jaký byl nalezen u skupiny trenované klusem v roce 1955 a 1956 ve VÚŽV Uhřetěves. To potvrzuje důležitou okolnost, že zlepšení funkční schopnosti dechového a oběhového systému a biochemických systémů, zapojených na cyklus kyseliny citronové, způsobené opakovaným nuceným pohybem, jsou změny trvalého rázu.

Souhrn

U 10 tříletých krav ve VÚŽV Vegláš, které byly od narození až do otelení podrobeny systematickému tréninku, v době zkoušky však již v laktaci a rok netrenovány, byly sledovány při jednorázové zátěžové zkoušce fyziologičtí a biochemičtí ukazatelé (dechová a tepová frekvence, rektální teplota, glykaemie a laktacidaemie a hladina organického a anorganického fosforu).

Získané výsledky byly srovnány s výsledky zjištěnými ve VÚŽV Uhřetěves u skupiny telat trenovaných klusem, aby bylo prokázáno, zda změny vyvolané soustavným pohybem jsou trvalého rázu.

Hodnoty dechové a tepové frekvence a laktacidaemie vykazují v obou pokusech stejný charakter změn. To potvrzuje důležitou okolnost, že zlepšení funkční schopnosti dechového a oběhového systému a biochemických systémů, zapojených na cyklus kyseliny citronové, působené systematickým pohybem, jsou změnami trvalého rázu.

Vysvětlivky k tabulkám:

Variačně statistické hodnocení bylo provedeno podle Fischera (Studentův t — test pro malý počet případů).

d a následující pravděpodobnost P , v jednotlivých řádcích se vztahuje na rozdíl naměřených hodnot u jednotlivých skupin (pokusné a kontrolní), před pohybem a po skončení pohybu příslušných zátěžových zkoušek.

$\bar{d}_T - \bar{d}_N, \sigma \bar{d}_T - \sigma \bar{d}_N$ a následující pravděpodobnost P , se vztahuje k rozdílům změn naměřených hodnot po skončení pohybu mezi skupinou klusovou — T a kontrolní N .

Literatura

1. Bartoš S., Bulánek J., Hatleová A., Kafka K.: Změny metabolismu glycidů způsobené opakovaným nuceným pohybem. Sborník ČSAZV, živ. výroba č. 3, 1957. — 2. Creelius - Seifert: Ein neues Blutzuckercolorimeter nach Creelius - Seifert. Münch. mediz. Wochenschr., 75, 1301, 1928. — 3. Fiske H., Subbarov S.: The colometric determination of phosphorus. J. Biol. Chem., 66, 375, 1925. — 4. Friedemann T. E.: The determination of lactic acid. J. Biol. Chem., 100, 291, 1933. — 5. Hart J. S.: Effect of low temperature and work on blood lactic acid in deer mice. Am. J. Physiol. 176, 452, 1954. — 6. Hornoff Z.: Tělesná výchova očima lékaře. Praha 1955. — 7. Jakovlev N. N.: Biochemické změny v krvi veslařů při tréninku. Sov. věda - Těl. kultura 1, 1955. — 8. Jakovlev N. N.: O zákonitostech biochemické a morfoloické perestrojky myšce pod vlivem jejich systematického uplatnění. Usp. sov. biol. 35, 134, 1953. — 9. Karásek F. a spol.: Učebnice fyziologie pro studující lékařství. Praha 1956. — 10. Kleinzeller A.: Cyklus kyseliny citronové v látkové přeměně. Čsl. fyziologie 3, 315, 1954. — 11. Kleinzeller A.: Biochemie. Učební texty vys. škol, Praha 1951. — 12. Košťál J., Šicho V.: Biochemie. Učební texty vys. škol, Praha 1955. — 13. Kruta V.: Úvod do fyziologie těl. cvičení.

Fraha 1954. — 14. Letunov S. P. a spol.: Lékařská kontrola v tělesné výchově. Praha 1953. — 15. Mc Carthry R. D.: Relation between age of calf, blood glucose, blood and rumen levels of volatile fatty acids and in vitro cellulose digestion. Jour. Dairy Sci. 6, 605, 1955. — 16. Salem H.: The study of inorganic phosphorus in blood in Egyptian Buffaloes. Brit. Vet. J. 111, 260, 1955. — 17. Teissinger J.: Hygiena práce a choroby z povolání. Praha 1953. — 18. Vinařický R.: Zvláštnosti metabolismu a potřeby živin u sportovců. Teorie a praxe těl. vých. 6, 1954. — 19. Wing J. M.: The effect of various restricted diets on the growth and on certain blood components of young dairy calves. J. Dairy Sci. 38, 1006, 1955.

Постоянные изменения в организме телят и коров, вызванные повторными вынужденными движениями

Авторы описывают наблюдения, произведенные над 10 трехлетними коровами Научно-исследоват. института животноводства, Виглаш, которые от рождения до момента отела были подвергнуты систематической тренировке. Однако во время проведения опыта в период лактации они уже в течение года не подвергались тренировке и при одинаковых единовременных условиях опыта наблюдались у них физиологические и биохимические показатели (дыхание, пульс, температура ректальная, гликемия и лактацидемия и уровень органического и неорганического фосфора).

Полученные результаты наблюдения сравнивались с результатами опыта Научно-исследоват. института животноводства в Угржине-весе, где производилась тренировка группы телят рысью для того, чтобы убедиться в том, что вызванные постоянным движением изменения имеют постоянный характер.

Показатели дыхания, температуры и лактацидемии, обнаружили в обоих опытах одинаковый характер происшедших изменений. Это подтверждает очень важное обстоятельство, что возникшие улучшения функций дыхания и системы обращения и биохимических систем, связанных с циклом лимонной кислоты, вызванные систематическими движениями, являются изменениями постоянного характера.

Lasting Changes in the Organism of Cattle, brought about by a repeated compulsory Movement

In 10 three-years old cows in the Research Institute for Animal Production (VÚŽV) Viglaš which from birth up to calving time were being subjected to a systematic training and which, however, in the time of the test were already in lactation period and no more trained for a whole year, there were being followed during a one-time load test the physiological and biochemical indices (respiratory and pulse frequencies, rectal temperature, glycaemia and lactacidaemia, and the level of the organic and anorganic phosphorus).

The results obtained have been compared with those ones which were established in the VÚŽV Uhřetěves in a trot-trained group of calves in order to find out whether the changes brought about by a systematic training are of a lasting character.

The values of the respiratory and pulse frequencies and of lactacidaemia show in both cases the same character of changes. This corroborates the important circumstance that an improvement of functional faculty of the respiratory and circulation

system and of biochemical systems, linked up with the cycle of citrid acid, which improvement has been created by the systematic movement, are changes of a lasting character.

Dauerhafte Veränderungen im Organismus des Rindviehs, verursacht durch wiederholte Zwangsbewegung

Bei 10 dreijährigen Kühen in der Versuchsanstalt für Tiererzeugung (VÚŽV) Vigláš, die vom Geburt an bis zum Kalben einer systematischen Training unterzogen wurden, in der Prüfungszeit sich aber schon in Laktationsperiode befanden und ein Jahr untrainiert waren, verfolgt man bei einmaliger Belastungsprüfung die physiologischen und biochemischen Indices (Atem- und Pulsfrequenz, Rektaltemperatur, Glykämie und Laktazidämie vom Gesichtspunkte des organischen und anorganischen Phosphors aus).

Die erworbenen Ergebnisse wurden mit den in VÚŽV Uhřetěves festgestellten Ergebnissen bei einer mittels Trab trainierten Kälbergruppe verglichen, um Beweis zu führen, ob die mit einer systematischen Bewegung hervorgerufenen Veränderungen von dauerndem Charakter sind.

Die Werte der Atem- und Pulsfrequenz und der Laktazidämie weisen in beiden Versuchen denselben Charakter auf. Dies bestätigt den triftigen Umstand, daß die durch systematische Bewegung hervorgerufene Verbesserung der Funktionstätigkeit des Atem- und Kreislaufsystems und der auf den Zitronensäurezyklus angeknüpften biochemischen Systeme Veränderungen eines dauerhaften Charakters darstellen.

Účinky stilbestrolu při dokrmu hus

Действие стильбестрола при докармливании гусей

The Influence of Stilbestrol in Finishing Geese

Dr Ing. M. OPICHAL, Ing. H. BARÁKOVÁ a Dr Ing. Fr. MUSIL

Výzkumný ústav krmivářský, Vysoká škola zemědělská a lesnická a výzkumný ústav
 pro mléko a vejce v Brně

Došlo dne 21. III. 1957

Úvod

Stále dokonalejší poznávání živočišného organismu po stránce hormonální činnosti nám otvírá nové perspektivy k řízení nejrůznějších životních dějů. Zajímají nás zejména ony procesy, jež mohou u hospodářských zvířat ovlivnit určité užitkové vlastnosti. Konkrétně máme na mysli metabolické děje při přeměně přijatých živin na mléko nebo přírůstky živé váhy, či ukládání tuku v tělesných tkáních, vyvolané hormonálním působením.

V poslední době se ukázalo, že hormonální činnost působící na přírůstky při výkrmu, resp. ukládání tuku v tělesných tkáních lze upravovat ve prospěch jatečné hodnoty drůbeže vhodnou aplikací samičích pohlavních hormonů, jmenovitě stilbestrolu, jenž je vlastně synteticky vyrobeným estrogenem. Subkutánní a částečně i orální aplikací tohoto „hormonu“ byly zlepšeny přírůstky v živé váze a jakost masa včetně zvýšeného množství subkutánního a abdominálního tuku jak u mladých kuřat, zejména kohoutků, tak u mladých nosnic vyřazených na počátku snůšky, i u slepic vyřazených po skončení druhého roku snůšky a také u krůt. Výsledky těchto výzkumů — jak jsme o nich referovali v poslední práci Opichal a Baráková (1956), na níž odkazujeme pokud se týká další literatury, jsou vcelku velmi slibné. Tyto výsledky zejména u starších nosnic nám byly podnětem ke studiu, *zda lze s úspěchem použít stilbestrolu (diethylstilbestroldipropionat) také při výkrmu hus. Jmenovitě, jak působí stilbestrol na přírůstky živé váhy při výkrmu hus v podmínkách běžně praktikovaných v našich výkrmnách, na usazování tuku v těle, na váhu vnitřností, zejména jater a zda jsou kvantitativní vztahy mezi těmito hodnotami a množstvím vstřebaného stilbestrolu.*

Materiál a metoda

Pokus byl proveden ve velkovýkrmně hus ve Slatině u Brna na 27 husách (♀♀) plemene česká bílá husa. Bližší údaje o jednotlivých husách byly bohužel nezjistitelné, takže jsme neměli informace ani o jejich stáří, ani o vyrovnanosti jejich růs-

I. Průměrné hodnoty sledovaných znaků a výsledky jejich analýsy covariací

Znak	Počet případů	I. skup. průměr	II. skup. průměr	III. skup. průměr	Výsledky analýsy covariací					P
					stupňů volnosti	prům. čtverec mezi skupinami	stupňů volnosti	prům. čtverec vnitř. skupin		
Počáteční váha	9	4,333	4,350	4,335	—	—	—	—	—	
Váha konečná	9	4,592	4,979	4,846	2	0,3165	23	0,2580	> 0,05	
Přírůstky na váze	9	0,259	0,629	0,511	2	0,3155	23	0,2580	> 0,05	
Váha po oškubání	9	3,966	4,347	4,234	2	0,3145	23	0,2358	> 0,05	
Váha po vyvrhnutí	9	2,997	3,295	3,239	2	0,2098	23	0,1279	> 0,05	
Váha vnitřností	9	0,509	0,476	0,484	2	0,0028	23	0,0042	> 0,05	
Váha vnitřností poživatelných	9	0,259	0,253	0,249	2	0,0002	23	0,0006	> 0,05	
Váha jater	9	0,080	0,085	0,081	2	0,00007	23	0,0003	> 0,05	
Váha vnitř. tuku	9	0,355	0,467	0,401	2	0,0265	23	0,0163	> 0,05	
% tuku v játrech	9	15,99%	15,54%	16,08%	2	0,8890	23	30,0870	> 0,05	
% tuku ve svalech	8	9,82%	12,93%	11,26%	2	18,1952	20	23,8647	> 0,05	
Váha nadledvinek	8	1,019g	1,038g	1,173g	2	0,0564	20	0,0607	> 0,05	
Váha thyreoidey	9	0,935g	0,554g	0,586g	2	0,4008	23	0,0834	< 0,05	

ových schopností. Také jejich kondice resp. stupeň prokrvení mohl být zjištěn jen velmi přibližně odhadem. Vybraných 27 kusů jsme proto rozdělili do tří skupin podle živé váhy tak, aby průměrná váha mezi jednotlivými skupinami byla přibližně stejná a husy ve skupinách se stejným pořadovým číslem měly též přibližně stejnou váhu, čímž jsme dosáhli potřebné vyrovnanosti ve skupinách, aniž přitom byla porušena zásada náhodnosti pokud se týká reakce hus na stilbestrol.

První skupina zůstala kontrolní, druhé a třetí skupině bylo implantováno po 5 tabletách à 16 mg čistého stilbestrolu tak, že druhá skupina dostala tabletky celé a třetí skupina tabletky rozkouskované. Subkutánní implantace tablet byla

II. Vztahy mezi počáteční vahou

Počáteční váha	Počet případů ve skupině	Korelační koeficienty			
		skupina I.	skupina II.	skupina III.	
Váha konečná	9	0,6355	0,7930*	0,5173	0,6447**
Přírůstek na váze	9	0,1970	0,1878	0,0177	0,1329
Váha po oškubání	9	0,6597	0,8060**	0,5151	0,6566**
Váha po vyvrhnutí	9	0,6567	0,8039**	0,5055	0,6450**
Váha vnitřností	9	0,6102	0,1977	0,1626	0,3774
Váha vnitřností poživatelných	9	0,7268*	0,3462	0,0023	0,3919*
Váha jater	9	0,7006*	0,0370	0,0674	0,3360
Váha vnitř. tuku	9	0,5439	0,7378**	0,3796	0,5721**
% tuku v játrech	9	0,6548	0,1782	— 0,4490	0,1449
% tuku ve svazech	8	0,5267	0,0475	0,7103*	0,3437
Váha nadledvinek	8	0,3597	— 0,1178	0,0355	0,0890
Váha thyreoidey	9	— 0,1844	— 0,0840	— 0,1417	— 0,0828

Výsledky označené hvězdičkou znamenají průkaznost $P \leq 0,05$ a dvěma hvězdičkami

provedena na přechodu mezi krkem a hřbetem. Doba pokusu trvala 27 dnů, od 21. listopadu do 18. prosince.

Váha hus byla kontrolována čtyřikrát během pokusu, naposledy těsně před zabitím. Při analýze po zabití byla zjišťována váha po vykrvácení, váha po oškubání, váha po vyvrhnutí, váha vnitřností, váha vnitřností požitelných, váha jater, váha vnitřního tuku, váha nadledvinek, váha štítné žlázy, procento tuku ve sva-lech stehna (*musculus peroneus longus*), procento tuku v játrech a množství vstře-baného stilbestrolu. Obsah tuku v sušině jater a svalů byl zjištěn extrakcí etherem.

Analýza dat po skončení pokusu byla provedena metodou analýsy covariancí a vztahy mezi množstvím vstřebaného stilbestrolu a jeho předpokládanými účinky metodou korelační.

V ý s l e d k y

Výsledky pokusu jsou přehledně sestaveny v tab. I, II a III. Přírůstky ve váze hus jsou celkem menší než bylo lze očekávat. Ke konci pokusu se krmilo výhradně jen ovsem. Rozdíly v přírůstcích mezi skupinami pokusnými a kontrolními jsou sice veliké, neboť činí ve prospěch II. skupiny proti skupině I. průměrně na jednu husu 370 g, u III. skupiny je tento rozdíl o něco menší a činí 252 g. Nicméně ne-ukázaly se průkazné ($P > 0,05$). Totéž přirozeně platí i o rozdílech ve vahách hus v jednotlivých skupinách, zejména u váhy po vyvrhnutí.

Korelační koeficienty mezi váhou hus na počátku pokusu a váhou konečnou, váhou po oškubání a váhou po vyvrhnutí jsou sice dosti vysoké, přece však nižší než bylo lze očekávat. Průkazné jsou jen ve II. skupině. Korelace mezi váhou na počátku pokusu a přírůstky na váze jsou velmi malé a neprůkazné. Rozdíly ve výši regresních koeficientů u jednotlivých skupin hus jsou u všech uvedených hodnot neprůkazné, takže nelze soudit na jinou regresi u pokusných skupin proti skupině kontrolní.

a hodnotami sledovaných znaků

Regresní koeficienty				
skupina I.	skupina II.	skupina III.		Průkaznost rozdílů v regresích P
1,3144	1,1745	1,0302	1,1947	> 0,05
0,3144	0,1745	0,0302	0,1947	> 0,05
1,3062	1,1714	0,9839	1,1788	> 0,05
0,9581	0,7954	0,7499	0,8420	> 0,05
0,1392	0,0261	0,0342	0,0736	> 0,05
0,0560	0,0224	0,0002	0,0304	> 0,05
0,0375	0,0014	0,0037	0,01653	> 0,05
0,2197	0,3381	0,1691	0,2482	> 0,05
10,9787	1,7259	- 8,8085	2,8189	> 0,05
6,5817	0,8559	7,9997	4,9480	> 0,05
0,00019	- 0,00019	0,00003	0,00006	> 0,05
- 0,00018	- 0,00005	- 0,00010	- 0,00006	> 0,05

vysokou průkaznost $P 0,01. \leq$

III. Vztahy mezi množstvím vstřebaného stilbestrolu a hodnotami analysovanými po zabíjení hus

Množství vstřebaného stilbestrolu X	Korelační koeficient r	Regresní koeficient b
Přírůstek na váze	- 0,1434	- 0,0023
Váha vnitřností požitelných	0,1662	746,807
Váha jater	- 0,1776	- 450,042
Váha vnitřního tuku	0,0030	67,050
% tuku ve svazech	+ 0,4656	240,467
% tuku v játrech	- 0,1733	- 145,472
Váha nadledvinek	0,2013	6,621
Váha thyreoidey	- 0,0004	- 14,318

Ve váze vnitřností (vnitřností celkem, vnitřností požitelných a jater) a váze vnitřního tuku se neprojevil mezi jednotlivými skupinami průkazný rozdíl. Ve váze vnitřního tuku byl sice rozdíl v pokusných skupinách proti kontrolní, jenž činil u II. skupiny 112 g a u III. skupiny 46 g, tento rozdíl však se rovněž pohyboval v hranicích přirozené variability. Rozdíly v procentickém obsahu tuku v játrech, tuku ve svazech a váze nadledvinek jsou rovněž velmi malé a neprůkazné. Jedině ve váze thyreoidey jsou mezi jednotlivými skupinami průkazné rozdíly, takže zde bychom mohli říci, že stilbestrol působil na snížení váhy štítné žlázy, aniž bychom pro tuto skutečnost měli vysvětlení.

Vliv stilbestrolu se rovněž neprojevil na stupeň vztahů mezi počáteční živou vahou hus a vahou vnitřností, procentem tuku v játrech, procentem tuku ve svazech, vahou obou žláz s vnitřní sekrecí, jak je zřejmé z výše korelačních koeficientů a regresních koeficientů. Skutečnost, že některé korelační koeficienty jsou průkazné a některé ne, nemá pro naše závěry významu. Důležitý je pro nás jen rozdíl v jejich výši mezi skupinami a ten průkazný není.

Vztahy mezi množstvím vstřebaného stilbestrolu na jedné straně a přírůstky ve váze, váze vnitřností požitelných, váze jater, váze vnitřního tuku, % tuku v játrech, % tuku ve svazech, váze nadledvinek a váze thyreoidey na straně druhé jsou vesměs nízké a neprůkazné (viz tab. III). U daných koeficientů se však neprojevila ani určitá jednotná tendence, kterou bylo lze předpokládat. Důvody k tomu mohou být v zásadě tři. Buďto stilbestrol neměl na dané hodnoty žádný vliv, nebo množství vstřebaného stilbestrolu nebylo správně určeno, nebo působil u každé jednotlivé husy při stejné dávce různě. Nejpravděpodobněji zde šlo o kombinaci druhé a třetí možnosti. Určit přesné množství vstřebaného stilbestrolu bylo velmi obtížné a v daném případě, kdy jsme u třetí skupiny použili lánaných tabletek, téměř nemožné. Soudíme, že ve III. skupině jen v několika případech mohlo být množství vstřebaného stilbestrolu určeno přesně, i když bylo dbáno maximální opatrnosti a pracovní přesnosti. Do stejné míry mohla působit rušivě i různá individuální citlivost jednotlivých hus na tutéž dávku stilbestrolu.

Diskuse

Neprůkazný rozdíl v přírůstcích na váze, resp. ve váze po vyvrhnutí, potřebují určitého vysvětlení, neboť tyto rozdíly jsou značně velké. Zvětšený přírůstek na 1 husu ve skupinách pokusných proti kontrolní o 370, resp. 252 g představuje dvě

až tři slušné porce masa a na 100 hus představuje 37, resp. 25 kg masa navíc. I když se tyto rozdíly neukázaly průkazně, neznamená to, že máme podklad k vyloučení vlivu stilbestrolu na přírůstky, nýbrž při tak vyslovené tendenci jen důvod k opakování pokusů na větším počtu zvířat. Vysoká variabilita v přírůstcích uvnitř skupin zřejmě nemá původ v aplikaci stilbestrolu, neboť v tom případě by se neprojevila stejným způsobem i ve skupině kontrolní, bez aplikace stilbestrolu. Tímto vysvětlením vnášíme sice do otázky určitě jasno, nikoliv však podklad ke klasifikaci účinku stilbestrolu na přírůstky, i když sami inklinujeme klasifikovat jeho vliv pozitivně. Neměli jsme však možnost volby materiálu podle vlastních představ. Výběr byl možný jen podle váhy a velmi omezeně podle kondice jednotlivých hus. Stáří hus nebylo možno zjistit stejně jako i vyrovnanost, pokud se týká růstové schopnosti a schopnosti k nasazování tuku. Vcelku nám výsledky analýsy přírůstků krásně ukazují vysokou spolehlivost použité metody analýsy covariací a velmi důležitý požadavek, aby pokusný materiál byl, je-li to technicky možné, po všech stránkách vyrovnaný. Jinak, jak je tomu na př. v našem případě, nemáme jistotu, zda i tak vysoké rozdíly jsou způsobeny působením stilbestrolu, či jsou projevem náhodným, čistě v mezích přirozené variability.

Nízké korelační koeficienty mezi vahou hus na počátku pokusu a přírůstky na váze a do stejné míry i vahou hus na konci pokusu (které jsou proti prvním přirozeně úměrně vyšší) mohou mít dvě příčiny. První příčinou může být částečná limitace potravy, což by byla nevýhoda pro větší husy mající vyšší zachovnou spotřebu, ačkoliv tato možnost je málo pravděpodobná, poněvadž k limitaci došlo jen pokud se týká složení krmné dávky, nikoliv množství. Mnohem pravděpodobnější příčinou je různá asimilační schopnost jednotlivých hus následkem nevyrovnanosti, pokud se týká stáří a růstových schopností (hlavně schopnost ke stejné ekonomickému využití potravy a nasazování tuku), poněvadž šlo o husy, jež přišly do velkovýkrmny z různých krajů Moravy. Aplikovaný stilbestrol — jak jsme již uvedli — zřejmě na zvýšení variability nepůsobil.

Následkem všech okolností, jak jsme je výše vylíčili, nemáme možnost provést spolehlivý posudek také o vhodnosti dosování stilbestrolu. V našem případě se dokonce při stejné dosí u rozlomených tabletek vstřebalo o 3 mg stilbestrolu méně než u tabletek celých. Tento rozdíl přirozeně nepokládáme za průkazný.

Zajímavé je průkazné snížení váhy thyreoidey u pokusných skupin proti skupině kontrolní, což by nasvědčovalo tomu, že stilbestrol má vliv na thyreoideu, jejímž prostřednictvím by mohl eventuálně působit na změnu basálního metabolismu. Rozbor této otázky jsme provedli v poslední práci *O p i c h a l a B a r á k o v á* (1956). Vzhledem k neprůkaznosti ostatních hodnot jakékoliv další závěry z této skutečnosti vyvozovat nelze, nehledě k tomu, že v jiné práci (*O p i c h a l* 1955) se u mladých kohoutků váha thyreoidey po aplikaci stilbestrolu naopak zvýšila, i když toto zvýšení rovněž nepřekročilo hranici přirozené variability.

Vcelku jsme očekávali v pokusných skupinách větší přírůstky, větší váhu jater, větší množství vnitřního tuku, vyšší procentický obsah tuku v játrech a ve svalstvu, větší váhu nadledvinek a menší váhu thyreoidey než ve skupině kontrolní. Ze všech těchto hodnot se projevil průkazný rozdíl jen ve váze thyreoidey. Ve váze hus, resp. váhových přírůstcích a konečně i ve váze vnitřního tuku jsou velmi značné rozdíly ve prospěch pokusných skupin, zejména ve prospěch II. skupiny, jež však nejsou průkazné. Menší rozdíly jsou ve váze nadledvinek, procentickém obsahu tuku ve svalectech a váze jater; při procentickém obsahu tuku v játrech nelze mluvit prakticky o žádném rozdílu. Vidíme tedy, že sice jen v jednom případě se naše předpoklady projevily průkazně, v žádném případě však reversibilně. Tato skutečnost velmi zvyšuje pravděpodobnost, již jsme vyslovili výše, že totiž

lepší přírůstky v pokusných skupinách nejsou způsobeny náhodným seskupením hus, jež měly lepší růstové schopnosti než husy ve skupině kontrolní, nýbrž že jsou způsobeny účinky stilbestrolu.

Na každý způsob ukazuje se velmi nutné, aby se tyto pokusy opakovaly ještě jednou u hus, ovšem v takovém hejnu, v němž by byly vyloučeny i ony rušivé vlivy, jež jsme v našem případě nemohli vyloučit. Jsme přesvědčeni, že tyto pokusy dopadnou příznivě ve prospěch ptáků, jež jsou připravováni pomocí stilbestrolu. Z našich pokusů však konkrétní závěr učinit nelze.

Souhrn

Pokus s působením stilbestrolu na jatečnou hodnotu hus v poslední fázi výkrmu, byl proveden u 27 hus plemene česká bílá husa. Ptáci byli rozděleni do tří skupin. V pokusných skupinách bylo implantováno každé huse subkutánně na krku po pěti tabletkách stilbestrolu. Váha jedné tabletky činila asi 16 mg. Jedna skupina dostala tabletky celé, druhá lámané. O původu, jakož i o stáří jednotlivých hus nebylo lze získat žádné informace. Rozdělení do skupin bylo provedeno proto jen podle váhy a kondice. Doba trvání pokusu činila 4 týdny.

Kromě váhy hus během pokusu byla po zabití provedena podrobná analýsa. Výsledky byly zpracovány analýsouvázaností a korelačním počtem. Výsledky pokusu jsou následující:

1. Přírůstky na váze jsou v obou pokusných skupinách mnohem vyšší než ve skupině kontrolní. Rozdíl činí ve II. skupině (celé tabletky) +370 g a ve III. skupině (lámané tabletky) +252 g na kus. Obdobné rozdíly se přirozeně projeví i ve vahách, zejména ve váze po vyvrhnutí, pro nás tak důležité. Žádný z rozdílů nebyl však průkazný.

2. Menší rozdíly, ovšem také zcela neprůkazné se projeví ve prospěch váhy vnitřního tuku (+112 g, resp. 46 g), procenta tuku ve svazech a váze nadledvinek. Prakticky žádný rozdíl se neprojevil ve váze jater, váze vnitřnosti a procentickém obsahu tuku v játrech.

3. Váha thyreoidey byly u pokusných skupin průkazně menší (0,554 g, resp. 0,586) než u skupiny kontrolní (0,935).

4. Vstřebaný stilbestrol neměl u žádné z uvedených analysovaných hodnot vliv na odchýlný průběh regrese těchto hodnot podle váhy hus uvnitř skupin, proti regresi ve skupině kontrolní.

5. Korelační vztahy mezi množstvím vstřebaného stilbestrolu u jednotlivých hus a sledovanými hodnotami byly neprůkazné a korelační koeficienty kolísaly nepravidelně — kolem nuly.

Neprůkaznost vysokých rozdílů v přírůstcích na váze a malých rozdílů u ostatních hodnot (vyjma váhy thyreoidey) u skupin pokusných proti skupině kontrolní byly pravděpodobně způsobeny velikou variabilitou v asimilační schopnosti jednotlivých hus, jež smazala průkaznost účinku stilbestrolu. Tuto pravděpodobnost však bude nutno ještě jednou ověřit.

Literatura

Opichal M.: Působení prokain penicilinu, ŽBF a stilbestrolu na růst kuřat armených krmnou dávkou deficientní na živočišnou bílkovinu. - Vědecké práce vý-

zkumného ústavu krmivářského v Brně. 145-166. 1955. — Opichal M. und H. Baráková: Diäthylstilböstroleinwirkung bei zweijährigen ausgemerzten Legehennen. - Vitamine und Hormone 7 (4): 290-309. 1956.

Действие стиблестрола при докармливании гусей

Опыт с действием стиблестрола на ценность мяса у гусей в последней фазе откорма был произведен у 27 гусей породы «чешский белый гусь». Птицы были разделены в три группы. В подопытных группах было имплантировано каждому гусю под кожу на шее по пяти таблеток стиблестрола. Вес одной таблетки составлял около 16 мг. Одна подопытная группа получила целые таблетки, вторая — разломанные. О происхождении, а также о возрасте отдельных гусей не было возможно получить никаких сведений. Разделение в группы было произведено поэтому только на основании веса и кондиции. Опыты продолжались в течение четырех недель. Кроме контроля веса гусей в течение опыта был произведен после убоя подробный анализ. Результаты были обработаны путем анализа ковариацией и корреляционного вычисления. Результаты опытов следующие:

1. Приросты веса в обеих группах гораздо выше, чем в группе контрольной. Разница во второй группе (целые таблетки) + 370 граммов и в третьей группе (разломанные таблетки) + 252 грамма. Подобные различия проявились, естественно, и на весах, особенно после выпотрошения, что является очень важным для нас. Но ни одно различие не являлось достоверным.

2. Незначительные различия, но тоже недостоверные, проявились в повышении веса внутреннего жира (+ 112 г, эвентуально 46 г), процента жира в мускулах и веса надпочечников. Практически никакая разница не проявилась в весе печени, в весе внутренностей и в процентном содержании жира в печени.

3. Вес щитовидной железы был у подопытных групп достоверно меньше (0,554 г, эвентуально 0,586 г), чем у контрольной группы (0,935 г).

4. Усвоенный стиблестрол ни в одном случае не оказал влияния ни у одной из приведенных величин на отличающееся течение регрессии этих величин, в смысле веса гусей внутри групп, в отличие от регрессии в контрольной группе.

5. Корреляционные отношения между количеством усвоенного стиблестрола у отдельных гусей и исследуемыми величинами являются недостоверными, и корреляционные коэффициенты колебались нерегулярно — около нуля.

Недостоверность больших отличий в приростах веса и небольших отличий у остальных величин (кроме веса щитовидной железы), у подопытных групп в отличие от группы контрольной, были, по всей вероятности, вызваны большой изменчивостью в ассимиляционных способностях отдельных гусей, которая уничтожила достоверность действия стиблестрола. Вероятность этого в будущем надо еще раз проверить.

The Influence of Stilbestrol in Finishing Geese

The experiment concerning the influence of stilbestrol on carcass quality of geese in the finishing phase of feeding was practised on 27 geese of Bílá česká husa breed. The birds were divided into three groups. Each goose of the experiment group got five tablettes of stilbestrol subcutaneously in the neck. The weight of a tablette amounted to 16 mg. One group (II.) got the tablettes intact and the other one (III.) broken; the last group (I.) served as a control. The origin and the age of the geese

were unknown. The grouping was practised according to the weight and condition of the birds. The experiment lasted 4 weeks.

Besides the weight control the carcass analysis was carried out as well. The results were evaluated by means of analysis of covariance and correlations accounts. The results were as follows:

1. The increases in weight in both of the experimental groups were much higher than in the control group. The difference in favour of the 2nd group (intact tablettes) amounted to +370 g and of the 3rd group (broken tablettes) +252 g per bird. Similar differences were found also in dressed carcasses. The differences were not statistically significant.

2. Some differences in favour of the experimental lots were found also in weight of leaf fat (+112 g and +46 g resp.), percentage of fat in muscles and in weight of adrenal glands. The differences were not significant as well as the quite small differences in liver weight, weight of viscera and in fat percentage in liver.

3. The weights of thyroidea were significantly lower in experimental groups (0,554 g and 0,586 g resp.) than in the control group (0,935 g).

4. Stilbestrol had no effect on regression course of the mentioned values according to weight of geese.

5. The correlation coefficients between the amount of absorbed stilbestrol and the studied values were not statistically significant.

Great differences in gains in weight and small differences in the other values (except the weight of the thyroidea) in the experimental groups as compared to the control one were insignificant probably due to the great variability in the assimilation ability of individual geese which cancelled the significancy of the stilbestrol effects. This probability has to be attested once more.

Vitaminy v čerstvých vejcích

Витамины в свежих яйцах

Vitamin in Fresh Eggs

J. BLATTNÁ, J. FRAGNER, J. KRUMPHANZLOVÁ

Výzkumný ústav potravinářské technologie, Praha

Došlo dne 4. II. 1957

Úvod

Slepičí vejce obsahuje lipofilní i hydrofilní vitaminy. První z nich jsou soustředěny ve žloutku, druhé ve žloutku i bílku. Jejich koncentrace je však podmíněna četnými vlivy, které můžeme rozdělit do dvou skupin na:

1. vlivy exogenní, na př. krmení, způsob chovu, roční období,
2. vlivy endogenní, na př. fyziologická potřeba vitaminů za proměnných podmínek vnějšího prostředí, fyziologická schopnost organismu nosnice využít vitaminy z krmiva, biologická a zdravotní kondice slepic, velikost snůšky a pod.

Vlastní šetření, materiál a metodika

V našem ústavu jsme sledovali obsah riboflavinu, axeroftolu a karotenů v čerstvých vejcích v závislosti na plemeni a ročním období a ve vztahu k barvě žloutku. Vliv krmení na obsah těchto vitaminů ve vejcích jsme v našich pokusech nesledovali, poněvadž jsme odebírali pokusná vejce z Revisní stanice drůbeže v Drásově,*) kde jsou nosnice celoročně stejnoměrně krmeny a proměnným činitelem může být pouze travní porost ve výběhu na jaře a v létě.

V tabulce I jsou shrnuty nejdůležitější vitaminové hodnoty vajec v poměrně širokém rozmezí podle našich rozborů a údajů přístupné literatury. Je těžké učinit si představu o skutečně průměrném obsahu vitaminů ve vejcích právě s ohledem na různost vnějších a vnitřních podmínek prostředí při produkci vajec.

Pro odběr vajec byly vybrány kmeny tří uznaných hospodářských plemen (Rhode Island — RI, Vlaška koroptví — VK, Leghorna bílá — LB), od každého kmene vždy po čtyřech nosnicích. Vitaminová hodnota snůšky byla sledována tak,

*) Děkujeme Revisní stanici drůbeže v Drásově na Moravě a s. Věře Znojilové z Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského v Brně za účinnou podporu naší práce.

že v období od listopadu 1954 do srpna 1955 bylo měsíčně od každé z uvedených nosnic odebráno po šesti vejcích pro stanovení riboflavinu, axeroftolu, karotenů a intensity žlutého zbarvení žloutku.

Pro stanovení riboflavinu ve vejcích jsme po experimentálním ověření některých method zvolili postup podle Barton Manna (1), který jsme pro naše podmínky modifikovali. Principem metody je etanolová extrakce riboflavinu ze žloutku a bílku odděleně a proměření zelené fluorescence riboflavinu ve filtrátu.

Pro stanovení karotenů a axeroftolu jsme použili postup uvedený v Jednotných analytických metodách č. 13 (2). Princip stanovení je: žlutě zbarvený petroletherový extrakt nezmýdelnitelného zbytku vzorku se čistí chromatograficky na sloupci aktivovaného kysličníku hlinitého, ze kterého se karoteny vymyjí petroletherem a získaný eluát se vyhodnotí kolorimetricky. Po odstranění karotenů eluuje se axeroftol, který se stanoví kolorimetricky podle Carr-Price změřením intensity modrého zbarvení vzniklého reakcí s chloridem antimonitým.

Ke stanovení intensity zbarvení žloutku jsme modifikovali metodu podle Kahlenberga (3). Princip metody spočívá na kolorimetrickém změření intensity žlutého zbarvení pigmentů žloutku v acetonovém extraktu a na jejím vyhodnocení z kalibrační křivky krystalického dvojchromanu draselného.

Axeroftol a jeho provitaminy

Literární přehled

Neff a spol. (4) zjistili, že se axeroftol vyskytuje ve žloutku převážně ve formě alkoholu (asi 73—91 % z celkového obsahu axeroftolu) bez ohledu na to, v jaké formě nosnice tento vitamin přijímá v krmivu. Naproti tomu má však i chemická forma axeroftolu přijatého v krmivu vliv na celkový obsah tohoto vitaminu ve vejcích. Přijímá-li totiž slepice ester axeroftolu, pak je celkový obsah axeroftolu více než dvojnásobný, než přijímá-li ho ve formě alkoholu. March a spol. (5) zjistili, že nejlépe vstřebatelný a využitelný je axeroftol ve formě přirozeného esteru nebo octanu v emulsi oleje ve vodě. Někteří autoři se zabývali významem uměle vitaminovaného krmiva. Kušner a spol. (6) ve své práci zjistili vyšší obsah axeroftolu ve vejcích nosnic krmených vitaminovanou dietou a současně též vzrůst snůšky těchto nosnic v zimních měsících.

Vedle krmení se mohou uplatnit v průběhu roku také jiné speciální vlivy, jako na př. velikost snůšky, kondice nosnic a pod., jejichž specifický účinek na hladinu vitaminů nelze vyloučit ani přesně registrovat. Tak na př. velikost snůšky ovlivňuje hladinu axeroftolu. Čím je snůška vyšší, tím nižší je obsah axeroftolu a pravděpodobně také ostatních vitaminů ve vejcích. Také rostoucí fyziologické vyčerpání nosnice v plném snůškovém období má nepříznivý vliv na hladinu vitaminů ve vejci, ježto se snižuje fyziologická schopnost slepice využít vitaminy obsažené v krmivu. Ve shodě s tím dokázali ve své práci Sherwood a Fraps (7), že první vejce snůškového období jsou bohatší na vitaminy, než vejce snešená později, kdy už je nosnice unavena. Bylo prokázáno, že ani obohacováním krmiva axeroftolem nelze tento vliv kompenzovat. Vyšší hladinu axeroftolu v prvních vejcích snůškového období je možno vysvětlit také akumulací karotenoidních pigmentů v období, kdy nosnice nenese a odpočívá. Stupeň této akumulace je závislý na více činitelích:

a) na délce přestávky ve snůšce. Tak na př. Grimbleby a Black (8) zjistili, že za každý den odpočinku přibude ve vejci nevyčerpané nosnice 9,3 m. j. axeroftolu,

b) na stavu zeleného krmiva během přestávky ve snůšce a na poměru pigmentů biologicky účinných a neúčinných, které slepice přijmou v krmivu,

c) na individuální schopnosti nosnice přenést účinné karotenoidy z krmiva do vejce v nativní nebo konvertované formě (axeroftol).

Závislost obsahu axeroftolu ve vejcích na plemeni nosnic nebyla dosud prokázána. Lze však předpokládat určitou závislost průměrné živé váhy a velikosti snůšky, charakterisující určité plemeno, a průměrné hladiny axeroftolu ve vejcích. Plemena s nízkou snůškou a vysokou živou vahou produkují vejce s vyšší hladinou axeroftolu než plemena charakterisovaná jinými znaky snůšky a váhy.

I. Obsah vitaminů ve vejci, žloutku a bílku

Vitamin	V celém vejci	Obsah	
		ve žloutku v mg/100 g	v bílku
axeroftol	200–1400*)	470–3.966*)	
karoteny	0,22	0,039–1,39	
kalciferoly	50–140*)	5–70*)	
tokoferoly	3		
thiamin	0,10–0,29	0,27–0,48	
riboflavin	0,23–0,59	0,15–0,85	0,25–0,32
biotin	0,015	0,037	0,005–
cholin	600	1.713	
kyselina listová	0,086–0,09		
inosit celkový	22–33		
inosit volný	4,6–7,3		
kyselina nikotinová	0,1–0,07		
kyselina pantothenová	1,1–1,4	0,076–2,7	4,68–6,5
pyridoxin	0,02–0,022		

*) Hodnoty uvedeny v m. j./100 g.

Podle J. Blattné a spol. (30), Van Eekelenové M. (25), monografie Dröse W. a j. (26), Romanoff A. L. a Romanoff A. J. (27), Schall H. (28) a Tabulek výživných hodnot potravin (29).

Výsledky vlastních šetření

Při naší experimentální práci pozorovali jsme značný rozptyl hodnot způsobený nesporně individuálními rozdíly i mezi nosnicemi téhož plemene a chovu. Na grafu č. 1 a v tabulce č. II je vidět kolísání obsahu axeroftolu během ročního období. Ve vejcích z prosince 1954 je jeho obsah vysoký i při vysoké produkci vajec. V lednu se pravděpodobně fyziologická zásoba axeroftolu u nosnice vyčerpává a zároveň klesá i obsah tohoto vitaminu ve snášených vejcích. Po přestávce ve snůšce vzrůstá pravděpodobně jednak schopnost nosnice fyziologicky využít vitaminy z krmiva, jednak vitaminy nashromážděné v organismu během této přestávky. Proto se zvolna zvedá i hladina axeroftolu ve vejcích. Při maximální produkci vajec klesá obsah axeroftolu ve vejcích od dubna do května, v červnu a červenci opět vzrůstá u RI a LB až k maximu, pravděpodobně vlivem optimální kondice nosnice v letním období a v srpnu hladina axeroftolu fyziologickým vyčerpáním nosnic opět klesá. U plemene VK je vývoj jen mírně odchylný, ježto je pozorovatelný určitý pokles hladiny v červenci a teprve v srpnu vzestup na úroveň hladiny u RI a LB.

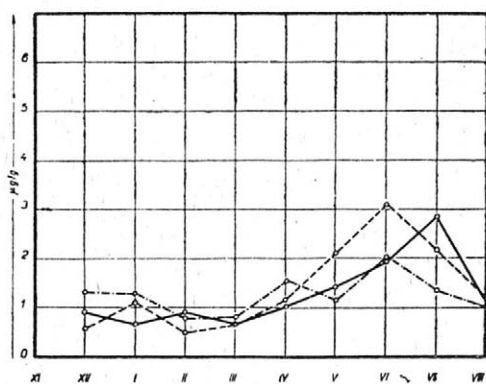
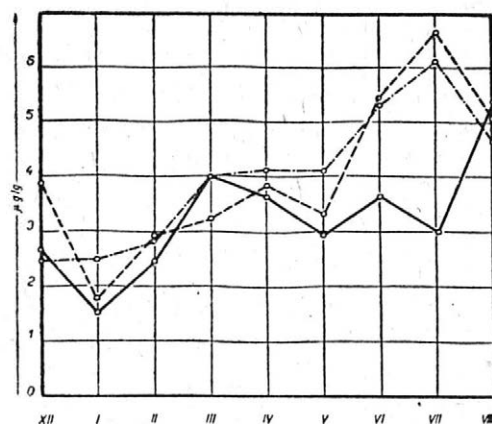
II. Sezónní variace axeroftolu v r. 1954—1955 v závislosti na plemeni

Vlaška koroptví

Nosnice číslo	Měsíce								
	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
	$\mu\text{g/g}$								
136	2,23	1,41	2,48	3,62	3,15	2,54	4,38	—	5,07
137	3,40	1,64	2,36	4,41	4,32	3,48	3,33	3,99	5,18
138	—	—	3,90	3,95	2,72	2,76	4,05	1,79	4,85
143	—	—	—	—	4,26	2,83	4,89	3,01	6,28
144	2,27	—	—	3,59	—	—	—	—	—
Průměr	2,63	1,52	2,91	3,99	3,61	2,90	4,16	2,93	3,34
Rhode Island									
55	3,86	1,64	—	2,74	4,84	3,77	4,71	7,49	—
56	—	2,05	3,30	3,64	4,96	3,47	5,02	6,06	5,03
57	—	—	2,90	3,40	3,29	3,04	6,53	6,01	5,38
64	—	1,57	2,50	3,04	2,23	2,95	5,43	6,87	4,76
Průměr	3,86	1,75	2,90	3,20	3,83	3,30	5,42	6,60	5,05
Leghorna bílá									
4	—	2,50	2,72	4,78	4,06	2,24	5,77	6,68	3,05
6	2,47	—	2,90	4,13	5,26	3,31	4,67	6,15	4,43
8	—	2,16	—	2,91	3,93	4,91	3,15	6,97	6,13
11	—	2,81	—	—	3,38	5,92	7,73	4,60	4,96
Průměr	2,47	2,48	2,81	3,94	4,15	4,09	5,32	6,10	4,64

1. Vliv plemene na obsah axeroftolu ve žloutku

2. Vliv plemene na obsah karotenů ve žloutku



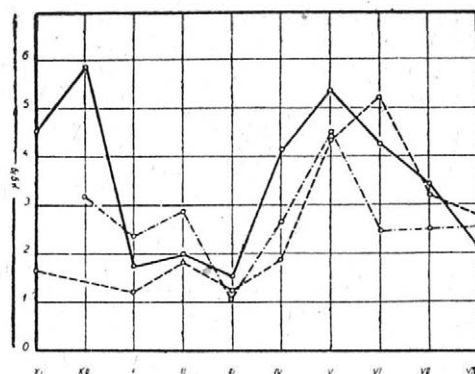
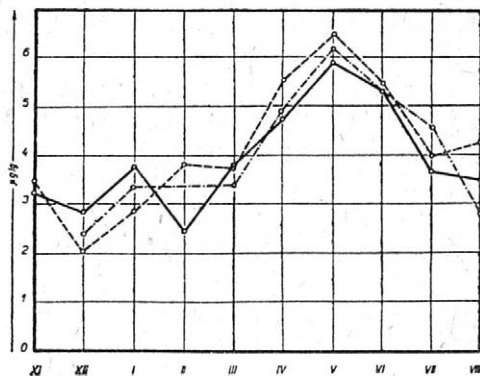
— VK

- - - RI

- . - . - LB

Vlaška koroptví

Nosnice číslo	Měsíce								
	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
	$\mu\text{g/g}$								
136	0,64	1,00	0,89	0,63	1,36	1,43	1,76	2,66	0,56
137	0,78	0,39	1,07	0,87	1,08	1,43	1,73	3,99	1,34
138	1,10	—	0,80	0,62	0,92	1,07	2,30	1,80	0,91
143	1,23	—	—	—	0,82	1,84	3,09	3,01	1,46
144	1,23	—	—	0,53	—	—	—	—	—
Průměr	0,93	0,69	0,92	0,66	1,04	1,44	1,97	2,86	1,07
Rhode Island									
55	0,56	0,51	—	0,51	1,06	2,22	2,59	2,22	—
56	—	1,28	0,23	1,05	1,74	3,75	3,43	1,86	0,98
57	—	—	0,36	0,47	1,15	0,92	2,90	1,43	1,38
64	—	1,54	0,92	0,74	0,72	1,58	3,57	3,17	1,23
Průměr	0,56	1,11	0,50	0,69	1,17	2,12	3,12	2,17	1,19
Leghorna bílá									
4	—	1,35	1,29	0,64	—	0,36	1,67	0,87	0,39
6	1,33	—	0,33	0,79	1,76	1,43	3,42	2,34	0,83
8	—	0,93	—	1,14	1,54	1,14	0,98	0,59	1,31
11	—	1,65	—	—	1,36	1,86	2,18	1,68	1,68
Průměr	1,33	1,31	0,82	0,85	1,55	1,19	2,06	1,37	1,05

3. Vliv plemene na intenzitu zbarvení
žloutku4. Vliv plemene na obsah riboflavinu
ve žloutku

— VK

- - - RI

- . - . - LB

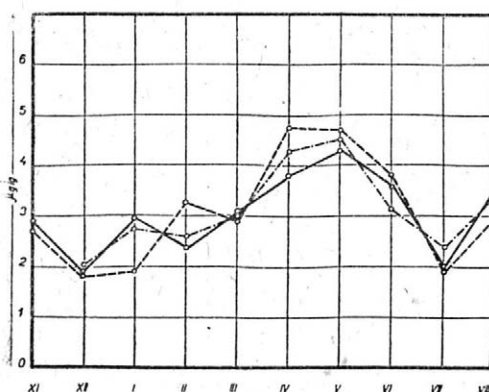
Vlaška koroptví

Nosnice číslo	Měsíce									
	XI.	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
	$\mu\text{g/g}$									
136	30,58	—	17,37	13,27	13,60	25,55	27,50	55,40	33,25	19,27
137	—	58,72	11,13	16,49	13,05	35,70	61,75	46,90	24,75	28,55
138	72,36	—	—	30,02	14,44	37,40	64,80	29,40	31,85	15,93
143	—	—	13,71	—	20,50	67,73	60,80	38,72	48,10	22,10
144	32,10	—	23,51	—	—	—	—	—	—	—
Průměr	45,01	58,72	17,34	19,93	15,38	41,60	53,71	42,60	34,49	21,58

Rhode Island										
55	20,95	—	15,45	15,17	5,59	17,35	30,50	31,20	29,50	—
56	11,60	—	11,71	19,83	—	28,30	51,60	70,70	16,90	16,72
57	—	—	—	20,16	19,85	15,60	31,75	63,70	26,42	24,55
64	—	—	8,96	—	11,40	14,10	59,60	45,60	55,95	42,58
Průměr	16,28	—	12,04	18,39	12,28	18,84	43,36	52,80	32,19	27,92

Leghorna bílá										
4	—	—	13,70	—	15,60	17,50	30,60	17,25	18,95	11,50
6	—	43,29	45,40	28,98	14,51	36,40	32,35	32,30	36,45	19,08
8	—	—	14,01	—	6,70	13,00	48,07	20,18	24,95	18,62
11	—	—	21,69	—	6,20	39,20	69,30	29,60	21,30	53,70
Průměr	—	43,29	23,70	28,98	10,75	26,50	45,08	24,83	25,40	25,73

5. Vliv plemene na obsah riboflavinu v bílku



Pohyb obsahu karotenů ve žloutku ve sledovaných časových intervalech je znázorněn v grafu 2 a v tabulce III. Obsah zůstává do měsíce května téměř konstantní a až na malé individuální výjimky dochází k velmi nepatrným změnám. Od května stoupá a dosáhne v červnu maxima u plemene RI a LB a pak klesá až k minimu v srpnu, kdy bylo sledování zastaveno pro likvidaci chovu. U plemene

VK stoupá až do července, pak prudce poklesne tak, že v srpnu je již hodnota karotenů u všech plemen opět stejná.

Hodnoty intenzity zbarvení žloutku v průběhu experimentálního období jsou znázorněny v grafu 3 a v tabulce IV. Z těchto křivek vidíme, že intenzita zbarvení žloutku klesá od listopadu (RI), případně od prosince (VK, LB) na minimum v březnu, s mírným vzestupem v únoru, od března stoupá prudce k maximum v květnu (LB, VK), případně v červnu (RI) a pak opět klesá. V srpnu se intenzita zbarvení žloutku u všech tří plemen přibližně vyrovnává.

Pokud se týče vlivu plemene vidíme na grafech 1—5, že rozdíly při porovnání našich tří pokusných plemen u všech studovaných faktorů jsou nepatrné. Velké kolísání je však mezi individuálními nosnicemi téhož plemene.

Riboflavin

Literární přehled

Riboflavin je přítomen ve žloutku i bílku čerstvého vejce. Ve žloutku je jeho koncentrace vyšší než v bílku, pohybuje se od $3,9 \mu\text{g}$ (9, 10) do $7,6 \mu\text{g/g}$ (11). V bílku udávají autoři hodnoty od $1,35 \mu\text{g}$ (12) do $4,96 \mu\text{g/g}$ (13). Vzhledem k většímu podílu bílku ve vejci obsahuje však tento ve skutečnosti 58 % celkového obsahu riboflavinu ve vejci (14).

Také u tohoto faktoru bylo prokázáno, že jeho obsah ve vejcích stoupá úměrně k jeho obsahu v krmivu. Tak dokázali Jackson a spol. (15) svými pokusy, že při obsahu $985 \mu\text{g}$ riboflavinu na libru (asi 500 g) krmiva přechází do vejce 18,9 % vitamínu a při obsahu riboflavinu $1310 \mu\text{g}$ na libru krmiva 24,2 % vitamínu, jako maximální jimi zaznamenané procento přenosu. U nosnice plemene Rhode Island zjistil Adrian V. (16), že z krmiva přechází do vejce jen 11,4 %. Stejnou otázkou se zabývali Petersen a spol. (17) a zjistili, že největšího obsahu riboflavinu ve vejci bylo dosaženo krmivem o koncentraci $5,11 \mu\text{g/g}$, avšak optimálního využití při obsahu pouze $3,62 \mu\text{g/g}$ (39 % využití), což lze vysvětlit různou schopností jednotlivých nosnic fyziologicky využít riboflavin obsažený v krmivu.

Vlivem přídatku riboflavinu do krmiva se zabýval dále Brown (18) a udává obdobně jako Petersen a spol. (17), že největší efekt byl dosažen při koncentraci $3,6 \mu\text{g/g}$ riboflavinu v krmivu. Obdobným studiem se zabývali Stambert a spol. (19) a zjistili, že při zvýšení obsahu riboflavinu v krmivu z $2,2 \mu\text{g/g}$ na $7,5 \mu\text{g/g}$ se jeho obsah ve vejcích zvýší z 1,79 na $4,18 \mu\text{g/g}$. Další zvýšení obsahu riboflavinu v krmivu nemá na obsah vitamínů ve vejcích vliv. Změna v obsahu vitamínů v krmivu se neprojeví dříve než po 8 dnech. Norris a Bauernfeind (10) zjistili, že obsah riboflavinu v čerstvých vejcích mohl být obohacením krmiva zvýšen asi o $1,9 \mu\text{g/g}$ nad hladinu dosaženou normálním krmivem, to znamená maximálně o 32 %. K dosažení tohoto maxima bylo však zapotřebí 2—4 týdnů. Obsah v bílku stoupal rychleji než ve žloutku. Různost nálezů jednotlivých autorů je možno vysvětlit velkou variabilitou obsahu riboflavinu ve vejcích (ve žloutku i v bílku) u jednotlivých nosnic. Peterson a spol. (20) se zabývali porovnáním vajec od 6 nosnic, krmených stejným způsobem a sledovali koncentraci ve vejci pohybující se od 2,96 do $4,69 \mu\text{g/g}$.

Přijímá-li slepice krmení s nízkým obsahem riboflavinu, nepřevyšujícím $0,8 \mu\text{g/g}$ krmiva, snižuje se jejich snůška a může se dokonce úplně zastavit, jak

Plemeno	Průměrná váha vejce bez skořápky v g	Riboflavin $\mu\text{g/g}$	Riboflavin $\mu\text{g/vejce}$
Žíhané plymutky	52,5	3,21	168
Bílé plymutky	48,6	3,03	147
New Hampshires	53,6	3,15	168
Bílé wyandoty	51,2	3,45	177
White Chanteclers	54,0	3,41	184
New Ontario	47,7	2,91	139
Jerseyští obři	51,6	3,38	174
Bílé Sussexky	53,0	3,68	195
Bílé Sussexky (se žlutou pokožkou)	52,6	3,36	177
Černé Lenkšenky	57,0	3,71	211
Bílé Leghorny	54,2	3,65	198
Vlašky koroptví	47,3	3,43	162

Podle Jacksona H. S. a j. (15).

zjistili Hunt a spol. (21). Během zimních měsíců je produkce vajec přímo úměrná zkrmenému množství riboflavinu (22).

Pokud se týče vlivu ročního období zabývali se Jackson a spol. (15) sezónními variacemi v obsahu riboflavinu ve vejci. Ve své práci udávají tři křivky závislosti během 8 měsíců, od listopadu do června v závislosti na průměrném měsíčním obsahu v krmivu. Z jejich grafů jsou jasně vidět vztáhy mezi obsahem vitaminů v krmivu a jeho hladinou ve vejci a zároveň rozdíly mezi jednotlivými skupinami slepic. Zatím co jedna skupina má maximum v listopadu a v březnu, má je druhá v listopadu a v květnu a třetí v listopadu a v lednu. Z výsledků nelze tudíž zjistit žádné zákonitosti.

Závislostí hladiny riboflavinu ve vejcích na plemeni se zabývali Asenjo (23) a Jackson a spol. (15). Asenjo zjistil nejvyšší hodnoty u plemene New Hampshire při srovnání s Leghornou bílou a se slepicemi domácího chovu, při stejném krmení o obsahu riboflavinu $2,63 \mu\text{g/g}$ krmiva. V tabulce V jsou uvedeny hodnoty, zjištěné Jacksonem a spol., ze kterých vidíme, že maximální hodnotu má plemeno Černé Lengšenky, Bílé Sussexky a Bílé Leghorny.

Výsledky vlastních šetření

Experimentální výsledky našeho vlastního studia sezónních vlivů na obsah riboflavinu ve žloutku a bílku sledovaných nosnic jsou znázorněny v grafech 4–5 a v tabulkách VI a VII. Vidíme z nich, že obsah riboflavinu je ve žloutku vždy vyšší než v bílku. Vliv ročního období projevuje se však na křivkách pohybu vitaminů u obou částí vejce stejně. Do března obsah kolísá, celkově můžeme však říci, že hodnoty mají tendenci vzestupnou až do května, kdy se dosáhne maxima, a pokles nastává opět do července, od kdy hodnoty počínají stoupat s výjimkou obsahu riboflavinu ve žloutku u plemene LB, který dále klesá.

Je známo ze studia jiných biologických systémů, na př. kravského mléka a pod., že se některé vitaminy skupiny B, především riboflavin vyskytují v přirozených systémech ve vázaných formách. *Per analogiam* se může riboflavin ve vejci vysky-

Vlaška koroptví

Nosnice číslo	Měsíce									
	XI.	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
	$\mu\text{g/g}$									
136	3,72	3,07	4,20	1,53	3,15	3,93	5,50	4,62	2,94	3,78
137	—	3,50	4,28	3,37	4,07	5,65	8,52	6,75	4,62	4,44
138	—	3,07	—	2,53	3,34	4,87	4,87	5,09	3,94	2,74
143	—	—	—	—	—	4,53	4,85	5,00	3,24	3,06
144	2,80	1,81	2,92	—	4,61	—	—	—	—	—
Průměr	3,26	2,86	3,79	2,47	3,79	4,74	5,93	5,36	3,68	3,50
Rhode Island										
55	—	2,58	3,49	2,36	4,05	4,69	5,65	5,21	4,24	—
56	—	—	1,75	3,60	3,47	5,66	6,69	4,35	3,50	3,13
57	3,58	1,44	—	—	2,67	6,68	6,41	5,27	2,90	4,63
64	3,41	—	3,39	5,58	4,90	5,27	7,34	7,24	5,38	5,12
Průměr	3,49	2,01	2,87	3,85	3,77	5,57	6,52	5,51	4,00	4,29
Leghorna bílá										
4	—	—	1,83	—	3,41	3,70	6,21	4,80	3,09	2,71
6	—	2,37	—	3,61	3,17	4,38	5,31	5,29	4,96	2,94
8	—	—	4,05	4,07	3,56	4,94	6,48	5,63	4,45	2,42
11	—	—	4,25	—	—	6,73	6,93	5,78	5,92	3,24
Průměr	—	2,37	3,37	3,84	3,38	4,93	6,23	5,37	4,60	2,82

tovat v různých vázaných formách, běžně analyticky neregistrovatelných, podle životních podmínek nosnice, anebo podle její kondice a ročního období. Ve světové literatuře podařilo se nám najít jen jedinou zmínku japonského autora Kuboty (24), který se snažil prokázat existenci různých vázaných forem riboflavinu a jejich proměny v průběhu vývoje embrya. Práce je bohužel nepřístupná, proto jsme se museli pokusit sami o vypracování poměrně obtížného analytického postupu, který by umožnil poznání hladiny vitaminů ve vejcích různého typu před i po hydrolyse hypotetických vázaných forem fosfolytickými a proteolytickými enzymy. Serii pokusů s tímto zaměřením mohli jsme prokázat, že v bílku se vyskytuje pravděpodobně riboflavin vždy jen volný a ne ve svých vázaných a běžnou analytikou nezjistitelných formách. Naproti tomu u žloutku pozorovali jsme po enzymatické hydrolyse téměř ve všech případech značný vzestup hladiny riboflavinu, který dosahuje až 25 % původního obsahu riboflavinu v nehydrolysovaném substrátu. Tento zajímavý zjev vyžaduje hlubší experimentální ověření, ježto fluorescence enzymaticky štěpeného vzorku se značně liší svým přechodem od obvykle žlutozeleného do modrého tónu od fluorescence vzorků neštěpených. Spád a intenzita tohoto barevného přechodu zdá se být závislá na délce digesce analysovaného vzorku v thermostat. Vysvětlení pro tento zjev nemáme, nelze však přirozeně vyloučit molekulární přeměnu faktoru, jeho další štěpení, isomeraci a pod.

Vlaška koroptví

Nosnice číslo	Měsíce									
	XI.	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
μg/g										
136	2,71	1,97	2,49	1,35	3,05	2,61	4,60	2,79	1,85	3,40
137	—	2,06	3,16	3,77	2,62	4,74	4,41	3,75	2,40	4,27
138	—	2,08	—	1,91	3,62	4,04	4,53	4,82	2,10	3,61
143	—	—	—	—	—	3,88	3,72	3,11	1,62	3,11
144	3,20	1,68	3,28	—	3,22	—	—	—	—	—
Průměr	2,96	1,94	2,97	2,34	3,12	3,82	4,31	3,61	1,99	3,59
Rhode Island										
55	—	2,25	2,80	3,18	3,26	5,63	5,20	4,18	1,98	—
56	—	—	1,49	3,50	3,23	5,97	5,44	4,90	2,22	3,17
57	2,66	,55	—	—	2,87	5,08	3,97	2,90	1,48	2,81
64	2,74	—	1,46	3,14	2,59	2,49	4,34	3,37	1,92	2,81
Průměr	2,70	1,90	1,91	3,27	2,98	4,79	4,74	3,83	1,90	2,93
Leghorna bílá										
4	—	—	1,55	—	3,69	3,45	4,01	2,87	2,53	3,20
6	—	2,06	—	1,97	2,89	3,88	4,71	4,21	2,64	3,20
8	—	—	3,52	3,21	2,51	4,73	4,62	2,62	1,47	3,56
11	—	—	3,26	—	—	5,32	4,84	2,87	2,98	3,64
Průměr	—	2,06	2,77	2,59	3,03	4,34	4,54	3,14	2,40	3,40

Diskuse výsledků

V našich pracích jsme neprokázali vliv plemene na hladinu riboflavinu, axeroftolu a jeho provitaminů ve vejci, zjistili jsme však veliké kolísání těchto faktorů u jednotlivých nosnic.

Vlivy ročního období projevíly se v pohybu hladiny riboflavinu, axeroftolu a karotenů ve vejcích velmi výrazně. Vzhledem k tomu, že nosnice byly stejně krmeny, vysvětlujeme toto kolísání jen kondicí nosnic v různých obdobích, závislé na řadě faktorů, na př. na odpočinku nosnice v přestávce ve snůšce nebo ve vyčerpání nosnice, ať již intenzivní nebo dlouho trvající snůškou. Maxima vitamínových hodnot v letních vejcích jsou pochopitelná, ježto v té době jsou nosnice v dobré kondici a snůška bývá podstatně menší.

Vliv krmiva a jeho obsah vitamínů na vitamínovou hladinu ve vejci jsme v tomto úseku našich prací nesledovali. Světová literatura však jednoznačně zdůrazňuje fakt, že vitamínová hodnota vejce je dána hladinou vitamínů v krmivu, a že fyziologické využití těchto vitamínů je závislé na kondici nosnice v určitém fyziologickém období. Máme za to, že tyto zkušenosti není zapotřebí dále výzkumem ověřovat, a že by v případě vyššího zájmu na vitamínové hodnotě našich vajec

bylo záhodno uvažovat o zajištění krmiva nosnic v drůbežárnách dárkami obohacenými všemi v úvahu přicházejícími esenciálními faktory, především pravděpodobně axeroftolem, cholekalciferolem*) a riboflavinem, případně jinými vitaminy skupiny B.

*

Děkujeme p. Ing. Dr. V. Orlovi (Výzk. ústav pro mléko a vejce v Brně) za zájem o tuto práci a cenné rady, které nám při řešení problémů poskytoval.

Souhrn

Byla sledována hladina riboflavinu, axeroftolu, karotenů a intenzita zbarvení žloutku v závislosti na plemeni a ročním období. Známý a rozhodující vliv krmiva byl z pokusu vyloučen. Vlivy plemene na hladinu studovaných faktorů nebyly prokázány, byly však zjištěny velmi značné rozdíly u jednotlivých nosnic. Tyto individuální výkyvy lze vysvětlit sezónními variacemi ve spojitosti s kondicí nosnic a velikostí snůšky v různých obdobích.

Literatura

1. Barton Mann T., Analyst 68, 233-8 (1934).
2. Blatná J., Fragner J., Pěknice J. R., Prům. potr. 5, 521-25 (1954).
3. Kahlenberg C. J., Chemical and bacteriological Methods for the Examination of Egg and Egg products. NEPA. Chicago (1948).
4. Neff A. V., Parrish D. B., Hughes J. S., Arch. Biochem. 21, 315-20 (1949).
5. March B. E., English E., Biely J., Arch. Biochem. a Biohyps. 36, 259-68 (1952).
6. Kušner Ch. F., Korepanova G. J., Bukin V. N., Doklady Akad. Nauk SSSR 72, 1191-4 (1950).
7. Sherwood R. M., Fraps G. S., Texas Agr. Exptl. Sta. Bull. 468, 1-19 (1932). Ref.: Ex monografie Romanoff A. L. a Romanoff A. J.: „The avian Egg“, New York (1949).
8. Grimbleby F. H., Plack P. J. G., B. J. Nutrit. 4, 323 (1950).
9. Bauerfeind J. C., Norris L. C., Poultry Sci. 18, 400 (1939). Ref.: Ex monografie Romanoff A. L. a Romanoff A. J. — 10. Norris L. C., Bauerfeind J. C., Food Res. 5, 521-32 (1940).
11. Snell E. E., Strong F. M., Ind. Eng. Chem., Anal. Ed. 11, 346-50 (1939).
12. Engel R. W., Phillips P. H., Halpin J. C., Poultry Sci. 19, 135-42 (1940).
13. Murthy G. N., Indian J. Med. Research 24, 1083-92 (1937).
14. Stamberg O. E., Peterson Ch. F., Lapman C. E., Poultry Sci. 25, 327-8 (1946).
15. Jackson S. H., Drake T. G. H., Slinger S. J., Evans E. V., Pocock R., J. Nutrition 32, 567-81 (1946).
16. Adrian J., Ann. Zootech. 1, No. 3, 17-29 (1952). Ref.: Nutr. Abstr. Rev. 25, 82 (401) (1955).
17. Peterson Ch. F., Lapman C. E., Stamberg O. E., Poultry Sci. 26, 180-6 (1947).
18. Brown W. O., Nature 169, 454-459 (1952).
19. Stamberg O. E., Peterson Ch. F., Lapman C. E., Poultry Sci. 25, 320-6 (1946).
20. Peterson W. J., Dearstyne R. S., Comstock R. E., Welden V., Ind. Eng. Chem., Anal. Ed. 17, 370-1 (1945).
21. Hunt C. H., Winter A. R., Bethke R. E., Poultry Sci. 18, 330-36 (1939).
22. Lepkovský S., Taylor R. W., Jukes T. H., Almqvist H. J., Hilgardia 11, 559-591 (1938).
23. Asenjo C. F., J. Agr. Univ., Puerto Rico, 34, 322-6 (1950). Ref.: C. A. 46, 11353d (1952).
24. Kubota H., Igaku to Seibutsugaku 18, 202-4 (1951). Ref.: C. A. 45, 9657e (1951).
25. Van Eekelen M., Voeding 11, 157 (1950).
26. Droese W., Bramsel H., „Vitamins Tabellen“.
27. Romanoff A. L. a Romanoff A. J.: „The avian Egg“ New York (1949).
28. Schall H.: „Nahrungsmitteltabelle“. Leipzig (1949).
29. Škopková M.: „Tabulky výživných hodnot potravin“, Praha (1952).
30. Blatná J., Krumphanzlová J., Závěrečná zpráva VÚPT Praha (MPPV 01.07/55).

*) U drůbeže je cholekalciferol asi 25krát účinnější než ergokalciferol, který je u nás přístupnější. U ssavců není mezi účinností obou kalciferolů podstatného rozdílu.

Авторы производили наблюдения за состоянием уровня рибофлавина, эксерофтола, каротина и за интенсивностью окраски желтка в зависимости от породы птицы и времени года. Известное уже и решающее влияние корма было исключено из опыта. Влияние породы на уровень изучаемых факторов не было подтверждено, однако была установлена значительная разница у отдельных несушек. Эти индивидуальные отклонения можно объяснить сезонными вариациями в связи с физическим состоянием несушек и яйцекладкой в течение различных периодов.

Vitamin in Fresh Eggs

There was being followed the level of riboflavin, axerophthol, carotenes and the intensity of colouring of yolks in dependence on breed and season of the year. The known and decisive effect of feed had been excluded from the experiment. Influences of breed on the level of the factors studied have not been proved. There have been established, however, very considerable differences in individual lay-hens. These individual fluctuations can be explained by seasonal variations which are connected with condition of laying hens in question and with the scope of egg-laying rate in different periods.

Vliv selekce nosnic podle jakosti vajec na produktivitu nosnic a vztahy mezi jednotlivými technologickými vlastnostmi vajec

Влияние селекции несушек по качеству яиц на продуктивность несушек
и отношения между отдельными технологическими свойствами яиц

The Influence of Selection of Hens according to the Quality of Eggs upon the Product-
ion of Eggs and the Correlations of Egg Qualities

Einfluß der Legehennen-Selektion nach der Eiqualität auf die Leistungsfähigkeit
der Legehennen und Beziehungen zwischen den einzelnen technologischen Eigen-
schaften der Eier

V. OREL, F. MUSIL

Výzkumný ústav pro mléko a vejce, pracoviště v Brně

V. ZNOJLOVÁ

Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, pobočka v Brně

Došlo dne 18. II. 1956

Úvod

Ve své předešlé společné práci jsme prověřovali, do jaké míry se na rozdílné jakosti vajec podílejí svými dědičnými vlohami jednotlivé nosnice, kmeny a plemena a zjistili jsme, že je to především prvovýroba, která může přispět ke zlepšení technologických vlastností vajec (Orel, Musil a Znojlová, 1956).

Pod pojmem technologická jakost vajec rozumíme především vnitřní jakost vajec, vyjádřenou stavem tuhého bílku, pevnost skořápky, hodnocenou nepřímo specifickou hmotou čerstvě snesených vajec a vysychavost vajec, vyjádřenou ztrátou na váze v % při skladování nebo při líhnutí vajec.

Zlepšení těchto vlastností vajec plemenářskými zásahy se projeví ve vajíčkářské praxi zmenšením výskytu křapů a tekoucích vajec, vyšší jakostí skladovaných a konzervovaných vajec a celkovým snížením finančních ztrát u drůbežářských závodů. Literárně jsme již dokumentovali, že zlepšení těchto hlavních technologických vlastností vajec genetickou cestou nemá nepříznivý vliv na líhivost vajec (Orel, Musil a Znojlová, 1956).

Technologické vlastnosti vajec jsou převážně určovány individualitou nosnic. Jako první poukázali na tuto skutečnost Holst a Almquist (1931) u koloidního stavu bílku, Románoff (1929) u pevnosti skořápky a Dunn (1923) u vysychavosti vajec. V poslední době Farnsworth a Nordskog (1955), Johnson a Merritt (1955), King a Hall (1955) stanovili přímo pro účely plemenářské praxe stupeň stálosti těchto znaků u jednotlivých nosnic a koeficient jejich dědivosti.

Analysu technologických vlastností vajec našich hospodářských plemen slepic jsme provedli v naší minulé práci. Potvrdili jsme vysoce průkazné rozdíly vlastností vajec jednotlivých plemen, kmenů a zejména vajec individuálních nosnic. Současně jsme podali metodický návrh na účinnou kontrolu technologické jakosti vajec a navrhli způsob plemenářského hodnocení nosnic s hlediska požadavků technologické praxe.

Dříve však, než se přistoupí k praktickému plemenářskému zásahu ve prospěch jakosti vajec, je nutno uvážit, zda zlepšení jakosti vajec nebude mít nepříznivý vliv na vaječnou produkci, vyjádřenou počtem a váhou snesených vajec.

V této práci chceme zjistit vliv nosnosti a ranosti ve snášce na technologické vlastnosti vajec a vzájemnou závislost jednotlivých technologických vlastností vajec.

K šetření jsme použili materiálu z naší předešlé práce.

Přehled literatury

Knox a Godfrey (1934, 1938) nezjistili žádný vztah mezi celkovou snáškou vajec a množstvím tuhého bílku.

Miller a Bearse (1937) však našli korelaci negativní.

Podobně Jeffrey (1941) pozoroval, že nízká snáška vajec byla doprovázena vyšší vnitřní jakostí vajec.

Wilhelm a Heiman (1938) naopak zase našli vztah pozitivní, který však nedosahoval průkaznosti.

Brant, Otte a Chin (1953) prováděli svá šetření na dvou pokusných stanicích, při čemž v jednom případě zjistili průkaznou negativní korelaci, ve druhém nezjistili vůbec žádný vztah.

Johnson a Merrit (1955) podobně zjistili u vajec leghornek mezi těmito dvěma vlastnostmi vysoce negativní korelaci, až $r = -0,65$, u vajec plymutek pozitivní $r = +0,28$. Současně zkoumali vztah mezi specifickou hmotou čerstvě snesených vajec a celkovou snáškou. U vajec leghornek našli korelaci pozitivní ($r = +0,29$), u vajec plymutek negativní ($r = -0,44$).

Van Wageningen, Hall a Wilgus (1937) stanovili vztah mezi silou skořápky a počtem snesených vajec. U sedmi různých kmenů slepic zjistili negativní korelaci v rozmezí $r = -0,07$ až $-0,24$.

Wilhelm (1940) však nenašel žádný vztah mezi snáškou a silou skořápky.

Nenašli jsme však v literatuře údaje o vztahu mezi počtem snesených vajec a jejich vysychavostí. Rovněž jsme nenašli údaje o vlivu ranosti ve snášce na technologické vlastnosti vajec.

Vzájemným vztahem mezi váhou vajec a množstvím tuhého bílku se zabývali Lorenz a Almquist (1936) a nezjistili žádný vztah.

Údaje o vzájemném vztahu mezi váhou vajec a jejich specifickou hmotou jsme také v literatuře nenalezli.

Romanovové (1949) uvádějí, že vejce o nižší váze mají relativně větší povrch a že proto více vysychají.

Hutt (1949) ve své vyčerpávající knize v kapitole o vzájemných vztazích mezi vlastnostmi vajec konstatuje, že dosud není přesně známo, do jaké míry souvisí vysychavost vajec se silou skořápky, s její porézností, strukturou, případně jinými vlastnostmi.

V poslední době Tyler a Geake (1953) zjistili pozitivní korelaci mezi porézností skořápek a vysychavostí vajec.

Materiál a metoda

Šetření jsme prováděli na vejcích od potomstva kmenových nosnic z Revisní stanice drůbeže v Drásově na Moravě. Způsob odběru vajec je popsán podrobně v naší předcházející zprávě (Orel, Musil a Znojilová, 1956).

U každé nosnice jsme zjistili počet snesených vajec, a to:

- a) za celoroční snáškové období (od října do konce srpna),
- b) za zimní období (leden–únor),
- c) za období maximální snášky (březen–duben),
- d) za letní období (květen–srpen).

Počet snesených vajec a jejich váhu jsme korelačně srovnávali s indexem bílku, specifickou hmotou čerstvě snesených vajec a s vysychavostí vajec. Index bílku byl určován metodou podle Heimana a Carvera (1936), specifická hmota vajec nepřímou metodou podle Grossfelda (1938) a vysychavost vajec stanovením ztráty na váze v procentech po rodením uložení vajec v termostatu při 25° C.

Index bílku a specifická hmota vajec byly pro každou nosnici stanoveny na základě měření minimálně 5 kusů vajec, což podle Farnswortha a Nordsgoga (1955) a našich výsledků (Orel, Musil a Znojilová, 1956) již dostatečně vystihuje charakter vajec dotyčné nosnice. Vysychavost vajec jsme stanovili měřením 10 vajec od každé nosnice, což je rovněž pro charakteristiku nosnice dostačující.

Kromě toho jsme si také chtěli ověřit, zda pohlavní dospělost čili ranost ve snáše nemají vliv na technologické vlastnosti vajec a proto jsme stanovili také korelační vztahy mezi indexem bílku, specifickou hmotou vajec, vysychavostí vajec a stářím nosnice v době snesení prvního vejce.

Dále jsme stanovili korelace těchto technologických vlastností vajec mezi sebou a vzájemné vztahy ostatních vlastností vajec, se zvláštním zřetelem na vysychání vajec, a to mezi:

- indexem bílku a vysycháním vajec,
- specifickou hmotou a vysycháním vajec,
- specifickou hmotou a silou skořápky,
- vysycháním vajec a porézností skořápky,
- vysycháním vajec a výškou vzduchové bubliny,
- vysycháním vajec a strukturou skořápky při prosvícení,
- vysycháním vajec a strukturou povrchu skořápky.

Korelační vztahy mezi vahou vajec a jednotlivými vlastnostmi vajec byly stanoveny u většího počtu individ. vajec (okolo 1000) a pak ještě na základě průměrné hodnoty této vlastnosti pro jednotlivé nosnice. Nosnice byly charakterisovány průměrem 10–20 vajec.

Síla skořápky byla stanovena spolu s tloušťkou podskořápečných blan a je vyjádřena průměrem měření na třech místech skořápky. Poréznost skořápky byla zjišťována metodou podle Westona a Halnana (1927). Výška vzduchové bubliny byla měřena podle metody, uvedené v JAM (1955). Strukturu skořápky při prosvícení jsme hodnotili jako celistvou, slabě skvrnitou a silně skvrnitou. Při hodnocení povrchové struktury skořápky jsme ji posuzovali jako hladkou, drsnou, s hrbolky na povrchu, s rýhovaným povrchem a jako deformovanou.

Korelační vztahy jsme vypočítali podle metody Snedecorovy (1946).

Experimentální část

Vliv nosnosti na jakost bílku

Šetření jsme prováděli u 40 nosnic všech čtyř hospodářských plemen (leg-hornky, rhode-islandky, koroptví vlašky, wyandoty).

Závislost vnitřní jakosti vajec na celkové produktivitě nosnice v jednotlivých ročních obdobích a korelační vztahy mezi vnitřní jakostí vajec a pohlavní dospělostí nosnice v době snesení prvního vejce jsou uvedeny v tabulce č. I.

Tab. I. Korelace mezi indexem bílku, nosností a raností ve snášce

Tab. I. Корреляция между индексом белка, яйценоскостью и ранней яйценоскостью

Tab. I. The correlation between the albumen index, egg-laying rate and earliness in egg laying

Tab. I. Korrelation zwischen dem Eiweißindex, der Legeleistung und der Geschlechtsreife

V období:	Korelace mezi	
	počtem snešených vajec a indexem bílku	raností snášky a indexem bílku
leden — únor	+0,100	-0,080
březen — duben	+0,040	+0,005
květen — srpen	+0,170	+0,015
celé snáškové období	-0,070	-0,016

Korelace pro počet snešených vajec i pro ranost snášky jsou velice nízké a na-prosto neprůkazné.

Z toho vyplývá, že jakost bílku nebyla v žádném období ovlivněna produktivitou nosnice ani raností snášky. Shodné údaje uvádějí i Knox a Godfrey (1934, 1938) a Wilhelm a Heiman (1938).

Brant, Otte a Chin (1953) a Johnsons Merritem (1955) se opírají i o nálezy Millerovy a Bearsovy (1937) a obávají se, že by selekce na lepší jakost bílku mohla mít nepříznivý vliv na snášku nosnic. Uvážíme-li však, že tito autoři nedošli k jednoznačným výsledkům a že naše šetření na nosnicích všech čtyř hospodářských plemen dalo výsledky naprosto negativní, které se zase shodují s údaji jiných autorů, vidíme, že jejich obavy nejsou oprávněné.

Na základě našich výsledků můžeme přikročit ke zvyšování vnitřní jakosti vajec plemenářskými zásahy, jak je již běžné v řadě cizích států, bez obav, že by tento zásah mohl mít za následek snížení snášky vajec.

Vliv nosnosti na specifickou hmotu čerstvě snešených vajec

Závislost specifické hmoty čerstvě snešených vajec na nosnosti v jednotlivých ročních obdobích a na pohlavní dospělosti nosnice v době snesení prvního vejce je uvedena v tabulce II.

Korelace mezi specifickou hmotou čerstvě snešených vajec, počtem snešených vajec v jednotlivých obdobích a raností snášky je sice negativní, ale ani při $r = -0,26$ nedosahuje ještě hranice průkaznosti pro $P < 0,05$.

Údaje Johnsona a Merrita (1955) se v tomto ohledu rozcházejí. Wilhelm (1940) nenašel žádný vztah mezi snáškou vajec a silou skořápky, z čehož se dá vyvodit, že zde nebyl také žádný vztah ke specifické hmotě čerstvě snešených

Tab. II. Korelace mezi specifickou hmotou čerstvě snesených vajec, nosností a raností ve snášce

Табл. II. Корреляция между специфической массой только что снесенных яиц яйценоскостью и ранней яйценоскостью

Tab. II. The correlation between the specific gravity of fresh-laid eggs, egg-laying rate and egg laying

Tab. II. Korrelation zwischen dem spezifischen Gewicht frischer gelegter Eier, der Legeleistung und der Geschlechtsreife

V období:	Korelace mezi	
	počtem snesených vajec a spec. hmotou vajec	raností snášky a spec. hmotou vajec
leden — únor	-0,05	-0,13
březen — duben	-0,19	+0,10
květen — srpen	-0,26	+0,12
celé snáškové období	-0,23	-0,02

vajec. Je možné, že mezi počtem snesených vajec a jejich specifickou hmotou se může vyskytnout mírná tendence k negativní korelaci, i když námi zjištěná negativní korelace není průkazná. Tomu nasvědčují údaje Van Wageningenovy, Hallovy a Wilgusovy (1937). Pravděpodobně se tento vztah může projevit až u vysokých snášek ke konci snáškového období.

V našem šetření byla korelace mezi snáškou a specifickou hmotou vajec v lednu, únoru, březnu a dubnu nepatrná a bezvýznamná. Teprve v letních měsících, když se již mohla uplatnit nepříznivě vyšší atmosferická teplota a určitá vyčerpanost nosnic ke konci snáškového období, dosáhl korelační koeficient vyšších hodnot.

Warren (1950) prokázal, že síla skořápek se zmenšuje během snášky i při konstantní teplotě. Při vyšší snášce se může znatelněji projevit fyziologická vyčerpanost a tím lze vysvětlit i případnou negativní korelaci.

Poněvadž pevnost skořápky je pro vajíčkářskou praxi velmi důležitá, doporučujeme provádět selekci nosnic podle tohoto znaku již proto, že síla skořápky vajec některých hospodářských plemen slepic nedosahuje průměrů v cizích zemích, jak udává literatura.

Vliv váhy vajec na technologické vlastnosti vajec

V tomto šetření jsme analysovali nejdříve váhu individuálních vajec. Tím jsme získali pro každé stanovení mnohem větší počet případů a spolehlivější výsledky s hlediska statistického.

Poněvadž nositelkami vlastností vajec jsou nosnice, provedli jsme zároveň i analýzu průměrů vlastností vajec pro jednotlivé nosnice.

Korelační vztahy mezi váhou vajec a jednotlivými technologickými vlastnostmi vajec jsou uvedeny v tabulce č. 3.

Z výsledků je zřejmé, že váha vajec nemá žádný vliv na jakost bílku, což potvrdili již předtím Lorenz a Almqvist (1936).

Nízký, ale přitom vysoce průkazný pozitivní vztah mezi váhou vajec a specifickou hmotou ukazuje, že selekce nosnic podle specifické hmoty čerstvě snesených vajec k zvýšení pevnosti skořápky, může příznivě ovlivnit i váhu vajec.

Zjištěný nízký, ale vysoce průkazný negativní vztah mezi váhou vajec a jejich vysychavostí odpovídá údajům Romanových (1949), že menší vejce vysychají

Tab. III. Korelace mezi vahou vajec a technologickými vlastnostmi vajec
 Табл. III. Корреляция между весом яиц и технологическими свойствами яиц
 Tab. III. The correlation between the weight of eggs and the technological properties of eggs
 Tab. III. Korrelation zwischen dem Eigewicht und den technologischen Eigenschaften der Eier

Korelace mezi:	Počet vajec	Korelační koeficient
vahou vajec a indexem bílku	1041	-0,002
specifickou hmotou	1360	+0,110
vysychavostí vajec	1004	-0,118
Průměrné hodnoty nosnic pro	počet nosnic	
váhu vajec a index bílku	40	+0,03
specifickou hmotu	40	+0,13
vysychavostí vajec	28	-0,12

relativně poněkud více nežli vejce velká. Korelační vztahy vztažené na nosnice mají stejnou hodnotu jako u jednotlivých vajec, ale pro malý počet případů nosnic ještě nejsou průkazné.

Uvedené korelační vztahy prokazují, že výběr nosnic podle technologických vlastností vajec nemůže v žádném případě nepříznivě ovlivnit váhu vajec.

Vzájemné vztahy technologických a jiných vlastností vajec se zvláštním zřetelem na vysychavost vajec

Pro navrhovanou selekci nosnic podle technologických vlastností vajec je třeba ještě objasnit otázku, do jaké míry spolu navzájem souvisí vlastnosti vajec a jak by se selekce na jednu vlastnost projevila u vlastností jiných.

Stanovili jsme proto korelační vztahy jednotlivých vlastností vajec mezi sebou. Výsledky jsou zahrnuty v tabulce č. IV. a č. V.

Tab. IV. Korelace jednotlivých vlastností vajec mezi sebou
 Табл. IV. Взаимная корреляция отдельных свойств яиц
 Tab. IV. The correlation of individual properties of eggs between them
 Tab. IV. Korrelation einzelner Eiereigenschaften untereinander

Korelace mezi:	Počet vajec	Korelační koeficient
indexem bílku a vysycháním vajec	777	-0,13++
spec. hmotou a vysycháním vajec	1102	-0,22++
sílou skořápky	1039	+0,65++
Průměrné hodnoty nosnic pro	počet nosnic	
index bílku a vysychání vajec	28	0,10
spec. hmotu a vysychání vajec	28	-0,38++
spec. hmotu a sílu skořápek	40	+0,84++

Tab. V. Korelace dalších vlastností vajec mezi sebou
 Табл. V. Взаимная корреляция дальнейших свойств яиц
 Tab. V. The correlation of further properties of eggs between them
 Tab. V. Korrelation weiterer Eiereigenschaften untereinander

Korelace mezi:	Počet vajec	Korelační koeficient
vysycháním a silou skořápky	1016	-0,21++
porézností skořápky	665	+0,05
výškou vzduchové bubliny	989	+0,56++
strukturou skořápky při prosvícení	250	-0,014
strukturou povrchu skořápky	250	+0,81++

Označení++ znamená, že stanovený korelační koeficient je vysoce statisticky průkazný při $P < 0,01$.

Nízký, ale vysoce průkazný korelační vztah mezi indexem bílku a vysycháním vajec nasvědčuje, že vejce s jakostnějším bílkem mají mírnou tendenci i méně vysychat, takže selekce nosnic podle jakosti bílku částečně může přispět i ke zmenšení vysychavosti vajec. Korelace průměrů nosnic je proti jednotlivým vejcům mírně pozitivní. Pro malý počet případů však je neprůkazná.

Specifická hmota čerstvě snesených vajec je v mírné, avšak průkazné negativní korelaci s vysychavostí vajec. Korelace specifické hmoty a vysychavosti vajec na základě průměrů nosnic je ještě vyšší než u jednotlivých vajec a je opět průkazná. Tento korelační vztah je poněkud vyšší než mezi silou skořápky a vysychavostí vajec, což ukazuje na to, že specifická hmota čerstvě snesených vajec vystihuje lépe propustnost vaječných obalů než stanovení síly vaječné skořápky. – V předcházející práci (Orel, Musil a Znojilová, 1956) jsme již potvrdili, že síla skořápky není rozhodujícím činitelem při vysychání vajec. Vejce leghornek, charakteristická nejsilnější skořápkou (průměr 0,37 mm včetně podskořápečných blan), vysychala průměrně více než vejce rhode-islandek, jejichž skořápka byla slabší (průměr 0,34 mm).

Specifická hmota čerstvě snesených vajec je ve vysoce průkazném přímém vztahu k síle skořápky, a tento vztah u průměrů nosnic je ještě vyšší. Pevnost vaječné skořápky se hodnotí buď silou skořápky nebo právě specifickou hmotou čerstvě snesených vajec. V předcházející práci jsme již doporučili pro hodnocení pevnosti skořápky druhý způsob. Vzájemná závislost těchto dvou vlastností vajec je znázorněna graficky regresní přímkou na diagramu 2.

Známe-li specifickou hmotu čerstvě sneseného vejce, můžeme pomocí tohoto diagramu přímo zjistit sílu vaječné skořápky, aniž je třeba vejce otevřít. Z průsečíku specifické hmoty na ose y a regresní přímky můžeme přímo zjistit na ose x sílu vaječné skořápky. Tento způsob hodnocení síly skořápky se dá použít pro stanovení orientační, nikoliv absolutní.

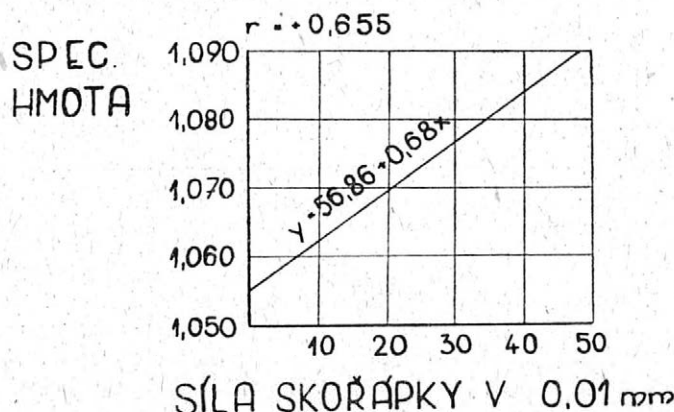
V našem šetření jsme zjistili, že námi stanovená poréznost skořápky nevystihuje vysychavost vajec, ačkoliv Tyler a Geake (1953) zjistili mezi těmito dvěma vlastnostmi vajec přímou korelaci. Vysvětlení tkví v tom, že uvedení autoři stanovili poréznost skořápky přesnější metodou. Již v předcházející práci (Orel, Musil a Znojilová, 1956) jsme ukázali, že vejce rhode-islandek vykazovala nejvyšší poréznost skořápek, avšak vysychala nejméně. Poréznost skořápky jsme stanovili počtem průlin, ústicích na její povrch, bez ohledu na jejich velikost, která bude pravděpodobně důležitějším činitelem, než jejich počet. Při vysychání vajec

Diagr. 1. Vztah mezi specifickou hmotou čerstvě sneseného vejce a silou skořápky, vyjádřený regresní přímkou.

Диagr. 1. Отношение между специфической массой только что снесенного яйца и толщиной скорлупы, выраженное линией регрессии

Diagr. 1. The relation between the specific gravity of fresh-laid eggs and the egg shell thickness, expressed by a regressive straight line

Diagr. 1. Relation zwischen dem spezifischen Gewicht des frisch gelegenen Eies und der Schalendicke ausgedrückt mittels einer Regressionsgerade

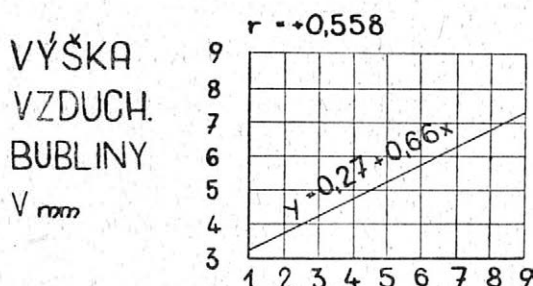


Diagr. 2. Vztah mezi výškou vzduchové bubliny a vyschnutím vajec ve váhových procentech, vyjádřený regresní přímkou

Диagr. 2. Отношение между вышиной пуги и высыханием яиц в весовых процентах, выраженное линией регрессии

Diagr. 2. The relation between the height of the air-bubble and the evaporation of eggs in percentage of weight, expressed by a regressive straight line

Diagr. 2. Relation zwischen der Luftblasenhöhe und dem Austrocknen der Eier in Gewichtsprozenten, ausgedrückt mittels einer Regressionsgerade



ZTRÁTA NA VÁŽE V % VYSCHNUTÍ

však bude mít vedle toho ještě důležitou úlohu i kompaktnost skořápky a případně podskořápečných blan.

Ve vajíčkářské praxi se hodnotí stupeň vyschnutí vajec nejčastěji výškou vzduchové bubliny. Korelační koeficient ($r = +0,558$) mezi vyschnutím vajec a výškou vzduchové bubliny je vysoký a vysoce průkazný pro $P < 0,01$. Zároveň však ukazuje, že výška vzduchové bubliny nevystihuje dokonale stupeň vyschnutí vajec. Pravděpodobně je velikost vzduchové bubliny, vyjádřená pouze její výškou, při měření skreslena různým zakřivením tupého konce vejce. Vzájemná závislost mezi vysycháním vajec a výškou vzduchové bubliny je znázorněna na diagramu č. 2.

Známe-li výšku vzduchové bubliny, můžeme pomocí tohoto diagramu přímo zjistit stupeň vyschnutí vajec. Z průsečíku výšky vzduchové bubliny, nanesené na ose y, a regresní přímky zjistíme na ose x stupeň vyschnutí vaječného obsahu. Toto stanovení však je možno provádět až na základě průměrů několika měření a výsledek nutno považovat za stanovení přibližné.

Z našeho dosavadního šetření je zřejmé, že poréznost skořápky, stanovená počtem skvrn proniklého jodového roztoku na povrch skořápky, vůbec nevystihuje propustnost skořápky. Skutečná síla skořápky a specifická hmota čerstvě snesených vajec vystihují tuto propustnost jen do jisté míry.

Hledali jsme proto dále příčiny vysychavosti vajec a všímali jsme si blíže stavby vaječné skořápky. Sledovali jsme proto vztah mezi vysychavostí vajec a strukturou skořápky při prosvětlení vajec a mezi strukturou povrchu skořápky a propustností vaječných obalů.

Korelační vztahy, uvedené v tabulce č. V. ukazují, že struktura skořápky při prosvětlení nemá vliv na vysychavost vajec, což odpovídá údajům Holstovým, Almquistovým a Lorenzovým (1932), kteří prokázali, že t. zv. skvrnitost skořápek, pozorovaná při prosvícení vajec, nijak nesouvisí se strukturou skořápky, ani s vysycháním vajec, a že je pravděpodobně způsobena nepravidelným rozložením vody ve skořápce.

Vysoce průkazný vztah mezi vysycháním vajec a strukturou povrchu skořápky potvrzuje, že vejce s drsným povrchem více vysychají. Vysvětlujeme to tím, že zdrsňelá, vrásčitá a hrbolkovitá skořápka má zvětšenou plochu odparu, čímž umožňuje zvýšené vypařování vody a ztrátu na váze. V místech deformace bývá skořápka také slabší a její propustnost vůči parám a plynům je v důsledku toho zesílena.

Význam dosažených výsledků pro praxi

V naší předcházející práci jsme doporučili selekci nosnic podle technologických vlastností vajec, a to podle vnitřní jakosti vajec, pevnosti skořápky a vysychavosti vajec.

Před zavedením navrhované selekce do plemenářské praxe bylo však nutno zodpovědět otázku, jak by se mohl projevit výběr nosnic podle jakosti vajec v produktivitě nosnic, vyjádřené počtem a váhou snesených vajec.

Výsledky této práce ukazují, že obavy z nepříznivého vlivu selekce na produkci vajec nejsou opodstatnělé a že naopak zlepšování technologických vlastností vajec plemenářskými zásahy může být užitečné jak pro prvovýrobu samu, tak i pro průmyslovou praxi.

Jednotlivé vlastnosti vajec jsou na sobě do jisté míry závislé, takže selekce na jednu vlastnost může mít vliv i na mírné zlepšování vlastností jiné.

Výsledky tohoto šetření potvrzují oprávněnost našeho návrhu z dřívější práce, provádět selekci nosnic podle technologických vlastností vajec. Při plemenářském zásahu ve prospěch jakosti vajec nemusíme se obávat nepříznivého vlivu na produkční vlastnosti nosnice.

Souhrn

Provéřovali jsme vliv selekce podle jakosti vajec na celkovou produktivitu nosnic, vyjádřenou počtem a váhou snesených vajec. Současně jsme zkoumali i vliv ranosti snášky na technologické vlastnosti vajec.

Šetření jsme prováděli na 40 nosnicích, reprezentujících všechna čtyři hospodářská plemena (leghornky, rhode-islandky, vlašky koroptví a wyandoty). Vlastnosti jednotlivých nosnic jsme charakterisovali 5 až 20 vejci.

Mezi celoroční snáškou vajec a indexem bílku nebyl zjištěn žádný vztah ($r = -0,07$), stejně jako mezi ranností snášky a indexem bílku ($r = -0,016$). Bezvýznamné a neprůkazné byly korelační vztahy těchto znaků v zimním, jarním a letním období.

Mezi specifickou váhou čerstvě snesených vajec a nosností byl zjištěn negativní, ale pro zkoumaný počet nosnic ještě neprůkazný korelační vztah $r = -0,23$. Vztah mezi specifickou hmotou vajec a ranností snášky byl opět bezvýznamný a neprůkazný ($r = -0,02$).

U jednotlivých vajec, v průměrném množství asi 1000 kusů, a pak u průměrných hodnot pro jednotlivé nosnice jsme stanovili vztahy mezi váhou vajec a jakostí bílku ($r = -0,002$ a $0,03$) váhou vajec a specifickou hmotou vajec ($r = +0,110^{++}$ a $0,13$) a váhou a vysychavostí vajec ($r = -0,118^{++}$ a $-0,12$).

Dále jsme stanovili korelace mezi jednotlivými vlastnostmi vajec, a to mezi:

indexem bílku a vysychavostí vajec ($r = -0,13^{++}$)

u průměrných hodnot nosnic $r = ,010$

specifickou hmotou a vysychavostí ($r = -0,22^{++}$)

u průměrných hodnot nosnic $-0,38^{+}$

specifickou hmotou a silou skořápky ($r = +0,65^{++}$)

u průměrných hodnot nosnic $r = 0,10$

vysychavostí vajec a silou skořápky ($r = -0,21^{++}$)

vysychavostí a porézností skořápky ($r = +0,05$)

vysychavostí a výškou vzduch. bubliny ($r = +0,56^{++}$)

vysychavostí a strukturou skořápky při prosvětlení ($r = -0,014$)

vysychavostí a strukturou povrchu skořápky ($r = +0,81^{++}$).

• Poréznost skořápky, stanovená počítáním skvrn proniklého alkoholického roztoku jodu průlinami na povrch skořápky nevystihuje vysychavost vajec. Stejně jsme prokázali, že vysychavost vajec není ovlivněna skvrnitostí skořápky při prosvětlení ($r = -0,014$). Vysoce průkazný přímý vztah mezi deformací skořápky a vysycháním vajec ($r = +0,81^{++}$) značí, že vejce s deformovanou skořápkou silně vysychají.

Mezi vyschnutím vajec s výškou vzduchové bubliny jsme našli vysoce průkazný přímý vztah ($r = +0,56^{++}$), který se dá prakticky využít pro přímé orientační stanovení stupně vyschnutí vajec při známé výšce vzduchové bubliny.

Z provedené studie vyplývá; že selekce nosnic podle technologických vlastností vajec neovlivní nepříznivě celkovou produktivitu nosnic, vyjádřenou počtem a váhou snesených vajec.

Korelační vztahy vedle toho ukazují, že selekce podle jednoho znaku může mít příznivý vliv i na jiné vlastnosti vajec.

Literatura

Brant, A. W., A. W. Otte a G. Chin, 1953. A survey of egg quality of two egg laying tests. USDA Tech. Bull. 1066. — Dunn, L. C., 1923. The variation of eggs in rate at which they lose weight. Poul. Sci. 2 : 199-204. — Farnsworth, G. M., A. W. Nordskog, 1955. Breeding for egg quality. 3. Genetic differences in shell

characteristics and other egg quality factors. Poul. Sci. 34:16-26. — Grossfeld, J., 1938. Handbuch der Eierkunde, J. Springer, Berlin. — Heiman, V., J. S. Carver, 1936. The albumen index as a physical measurement of observed egg quality. Poul. Sci. 15:141-148. — Holst, W. F., H. J. Almquist, 1931. Distribution of solid matter in thick and thin white. Hilgardia, 6:45. — Holst, W. F., H. J. Almquist, F. W. Lorenz, 1932. A study of shell texture of the hens egg. Poul. Sci. 11:144-149. — Hutt, F. B., 1949. Genetics of the fowl. Mc. Graw-Hill Book Co., Inc. N. Y. — JAM č. 10. Jednotné analytické metody „Vejce a vaječné přípravky“. Min. potrav. průmyslu, Praha, 1955. — Jeffrey, F. O., 1941. Changes in pullet year albumen index affected by age of bird. Poul. Sci. 20:298-301. — Johnson, A. S., E. S. Meritt, 1955. Heritability of albumen height and specific gravity of eggs from White Leghorns and Barred Rocks and the correlation of these traits with egg production. Poul. Sci. 34:578-587. — King, S. C., G. O. Hall, 1955. Egg quality studies at the New York random sample test. Poul. Sci. 34:799-809. — Knox, E. W., A. B. Godfrey, 1934. Variability of thick albumen in fresh laid eggs. Poul. Sci. 13:18-22. — Knox, E. W., A. B. Godfrey, 1938. Factors influencing the percentage of thick albumen of hens eggs. Poul. Sci. 17:159-162. — Lorenz, F. W., H. J. Almquist, 1936. Seasonal variations in egg quality. Poul. Sci. 15:14-18. — Miller, M. W., G. E. Bearse, 1937. Protein supplements for laying hens. Washington Agr. Exp. Sta. Bull. 347. — Orel, V., F. Musil, V. Znojilová, 1955. Technologické vlastnosti vajec s hlediska plemenářského. Sborník ČSAZV XXIX, 6:443-58. — Romanoff, A. L., 1929. Study of the physical properties of the hens egg shell in relation to the function of shell secretory glands. Biol. Bull. 56:351. — Romanoff, A. L., A. J. Romanoff, 1949. The avian egg. J. Wiley, N. York. — Snedecor, G. W., 1946. Statistical methods. Iowa Sta. Coll. Press, Ames, Iowa. — Tyler, C. F. H. Geake, 1953. Studies on egg shells. III. Some physical and chemical characteristics of the egg shells of domestic hens. J. Sci. Food Agric. 4:587-596. — Van Wageningen, A., G. O. Hall, H. S. Wilgus, 1937. Variations in egg quality characters in certain breeds, varieties and strains of chickens. J. Agr. Res. 54:767-777. — Warren, D. C., R. Conrad, A. E. Schumacher, T. B. Avery, 1950. Effect of fluctuating Environment on laying hens. Tech. Bull. 68. — Weston, W. A., E. T. Halnan, 1927. "Black spots" of eggs. Poul. Sci. 6:251-258. — Wilhelm, L. A., 1940. Some factors affecting variations in egg shell quality. Poul. Sci. 29:246-253. — Wilhelm, L. A., V. Heiman, 1938. The Seasonal Variations In Interior Egg Quality of New Laid Eggs. Agr. Expt. Sta., Pullman, Washington, Technical Paper No. 358.

Влияние селекции несушек по качеству яиц на продуктивность несушек и отношения между отдельными технологическими свойствами яиц

Мы проверяли влияние селекции по качеству яиц на общую продуктивность несушек, которая выражена количеством и весом снесенных яиц. Одновременно мы следили тоже за влиянием ранней яйценосности на технологические свойства яиц.

Мы проводили исследования на 40 несушках, представляющих все 4 хозяйственные породы (леггорны, род-айланд, волошки куропаточные и виандоты). Свойства отдельных несушек мы характеризовали 5—20 яйцами.

Между круглогодовой яйценосностью и индексом белка не было обнаружено никакого отношения ($r = -0,07$), равно как и между ранней яйценосностью и индексом белка ($r = -0,016$). Незначительными и недостоверными оказались корреляционные отношения этих признаков в зимнем, весеннем и летнем периодах.

Между специфическим весом только что снесенных яиц и яйценосностью было обнаружено низкое негативное, но для исследованного количества несушек еще недостоверное корреляционное отношение $r = -0,23$. Отношение между специфической массой яиц и ранней яйценосностью оказалось опять незначительным и недостоверным ($r = -0,02$).

У отдельных яиц, в среднем количестве приблизительно 1000 штук, а также у средних величин по отдельным несушкам, мы определили отношения между весом яиц и качеством белка ($r = -0,002$ и $0,003$), весом яиц и специфической массой яиц ($r = +0,110^{++}$ и $0,13$) и весом и высыханием яиц ($r = -0,113^{++}$ и $0,12$).

Далее мы установили корреляцию между отдельными свойствами яиц, а именно:

между индексом белка и высыханием яиц	($r = -0,13^{++}$)
у средних величин несушек	($r = -0,10$)
специфической массой и высыханием	($r = -0,22^{++}$)
у средних величин несушек	($r = -0,38^{+}$)
специфической массой и толщиной скорлупы	($r = +0,65^{++}$)
у средних величин несушек	($r = +0,84^{++}$)
высыханием яиц и толщиной скорлупы	($r = -0,21^{++}$)
высыханием яиц и пористостью скорлупы	($r = +0,05$)
высыханием яиц и высотой пуги	($r = +0,56^{++}$)
высыханием яиц и структурой скорлупы при просвечивании	($r = -0,014$)
высыханием яиц и структурой поверхности скорлупы	($r = +0,81^{++}$)

Пористость скорлупы, определенная вычислением пятен проникшего пара на поверхность скорлупы спиртового раствора йода, не выражает высыхания яиц. Равным образом мы доказали, что высыхание яиц не находится под влиянием пористости скорлупы при просвечивании ($r = -0,014$). Высокодостоверное прямое отношение деформации скорлупы и высыхания яиц ($r = +0,81^{++}$) обозначает, что яйца с деформированной скорлупой сильно высыхают.

Между высыханием яиц и высотой пуги мы нашли высоко достоверное прямое отношение ($r = +0,56^{++}$), которое можно практически использовать для непосредственного ориентировочного определения степени высыхания яиц при известной высоте пуги.

Из данных проведенного изучения вытекает, что селекция несушек по технологическим свойствам яиц не окажет неблагоприятного влияния на общую продуктивность несушек, выраженную количеством и весом снесенных яиц.

Корреляционные отношения кроме того показывают, что селекция по одному признаку может оказать благоприятное влияние и на другие свойства яиц.

The Influence of Selection according to the Quality of Eggs upon the Production of Hens and the Correlations of Egg Qualities

We have studied the influence of selection according to the quality of eggs upon the total production of hens, expressed by the number and weight of the eggs laid. At the same time we have determined the influence of the maturity upon the technological egg qualities.

We have studied 40 hens of all our breeds (White and Brown Leghorn, Rhode-Island and Wyandotts) and the quality of individual hens we have determined by the examination of 5 to 20 eggs.

Between the yearly egg production and albumen index no relation ($r = -0,07$) has been found, just as between the maturity and albumen index ($r = -0,016$). These correlations in winter, spring and summer seasons are not significant and without importance.

Between the specific weight of fresh-laid eggs and the egg production a low negative but not significant correlation ($r = 0,23$) has been observed. The correlation between the specific gravity of fresh-laid eggs and maturity was also without any importance and is not significant. ($r = -0,02$).

We have further determined the correlations of the weight of individual eggs and the technological egg qualities. The correlation between the egg weight and albumen index has been found $r = -0,002$, which is without importance, between egg weight and specific gravity $r = +0,11$ which is highly significant and between the egg weight and the rate of evaporation $r = -0,118$ which is also highly significant.

The correlation between the albumen index and rate of evaporation was highly significant $r = -0,13$, between specific gravity and the rate of evaporation highly significant $r = -0,22$, between specific gravity and the egg shell thickness highly significant $r = +0,65$, between the rate of evaporation and the egg shell thickness highly significant $r = -0,21$, between the rate of evaporation and the porosity of the shell $r = +0,05$ (there was no relation determined) between the rate of evaporation

poration and the height of the air cell highly significant $r = +0,56$, between the rate of evaporation and the egg shell structure at the candling not significant and without importance $r = -0,014$ and between the rate of evaporation and the structure of shell surface highly significant $r = +0,81$.

The porosity of the egg shell, determined by the count of stains of the penetrating iodine dissolved in alcohol through the pores to the surface of the shell, does not express the loss of weight of eggs and the rate of evaporation. We have also proved that the loss of weight is not influenced by the stained appearance of the shell at candling. The clearly demonstrable proof given by the positive relation between the deformity of the egg shell surface and the rate of evaporation means that the eggs with a deformed shell suffer a considerable loss of weight during storage.

This study proves that the selection of hens according to the technological qualities of the eggs has no unfavourable influence upon the egg production. The determined correlations moreover show that the selection on the ground of one character may have a favourable influence also on the other qualities of the eggs.

Einfluß der Legehennen Selektion nach der Eiqualität auf die Leistungsfähigkeit der Legehennen und Beziehungen zwischen den einzelnen technologischen Eigenschaften der Eier

Wir prüften den Einfluß der Selektion nach der Qualität der Eier auf die gesamte Leistungsfähigkeit der Legehennen, ausgedrückt durch die Anzahl und Gewicht der gelegten Eier. Gleichzeitig prüften wir auch den Einfluß der Frühzeitigkeit des Legens auf die technologischen Eigenschaften der Eier.

Es wurden 40 Legehennen, die alle vier Wirtschaftsrassen repräsentieren, untersucht (Leghorn, Rhode-Island, Italiener-rebhuhnfarbig und Wyandott). Die Eigenschaften einzelner Legehennen wurden mittels 5 bis 20 Eier charakterisiert.

Zwischen der ganzjährigen Legeleistung und dem Eiweißindex wurde keine Relation ($r = -0,07$) festgestellt, was auch für die Relation zwischen der Frühzeitigkeit des Legens und dem Eiweißindex gilt ($r = -0,016$). Unbedeutsam und nicht nachweisbar waren die Korrelationsbeziehungen dieser Merkmale in der Winter-, Frühlings- und Sommersaison.

Zwischen dem spezifischen Gewicht frisch gelegter Eier und der Legeleistung wurde eine niedrige negative, doch wegen der geprüften Anzahl von Legehennen noch nicht nachweisbare Korrelation $r = -0,23$ festgestellt. Die Beziehung zwischen dem spezifischen Gewicht der Eier und der Frühzeitigkeit des Legens war ebenfalls unbedeutend und nicht nachweisbar ($r = -0,02$).

Bei den einzelnen Eiern, in einer durchschnittlichen Menge von etwa 1000 Stück, und ferner bei den Durchschnittswerten für die einzelnen Legehennen, wurde folgendes festgestellt: zwischen dem Eigewicht und der Eiweißqualität ($r = -0,002$ und $0,03$), zwischen dem Eigewicht und seinem spezifischen Gewicht ($r = +0,110++$ und $0,13$) und zwischen dem Gewicht und der Austrockenbarkeit der Eier ($r = -0,118++$ und $-0,12$).

Weiter stellten wir die Korrelationen zwischen den einzelnen Eigenschaften der Eier fest, und zwar zwischen:

dem Eiweißindex und der Austrockenbarkeit der Eier ($r = -0,13++$)

bei Durchschnittswerten der Legehennen $0,10$

dem spezifischen Gewicht und der Austrockenbarkeit ($r = -0,22++$)

bei Durchschnittswerten der Legehennen $-0,38+$

dem spezifischen Gewicht und der Schalenstärke ($r = +0,65++$)

bei Durchschnittswerten der Legehennen $+0,84++$

der Austrockenbarkeit der Eier und der Schalenstärke ($r = -0,21++$)

der Austrockenbarkeit und der Porosität der Schale ($r = +0,05$)

der Austrockenbarkeit und der Luftblasenhöhe ($r = +0,56++$)

der Austrockenbarkeit und der Schalenstruktur beim Durchleuchten

($r = -0,014$)

der Austrockenbarkeit und der Schalenoberflächenstruktur ($r = +0,81++$)

Die Porosität, welche mittels Zählen der Flecke der durch die Poren der Schalenoberfläche durchgedrungenen alkoholischen Jodlösung festgestellt wird, charakte-

risiert nicht die Austrockenbarkeit der Eier. Wir bewiesen gleichfalls, daß die Austrockenbarkeit der Eier nicht durch Flecke der Schale beim Durchleuchten beeinflusst ist ($r = -0,014$). Eine hoch nachweisbare direkte Beziehung zwischen der Schalendeformation und der Austrockenbarkeit ($r = +0,81++$) bedeutet, daß Eier mit deformierter Schale stark austrocknen.

Zwischen dem Austrocknen der Eier und der Luftblasenhöhe fanden wir eine hoch nachweisbare direkte Beziehung ($r = + 0,56 ++$), welche für eine direkte Orientierungsbestimmung des Austrocknungsgrades bei bekannter Luftblasenhöhe praktisch ausgenützt werden kann.

Aus der durchgeführten Studie geht hervor, daß die Selektion der Legehennen nach technologischen Eigenschaften der Eier die Gesamtleistung der Legehennen, ausgedrückt durch Anzahl und Gewicht gelegter Eier, nicht ungünstig beeinflusst. Außerdem zeigen die Korrelationsbeziehungen, daß die Selektion nach einem Merkmal einen günstigen Einfluß auch auf andere Eiereigenschaften ausüben kann.

Obsah — Содержание — Content — Inhalt

Podhradský J.: Nejvhodnější způsob výkrmu kohoutků v JZD Наиболее экономичный способ откорма петушков в едином сельскохозяйственном кооперативе Geeignetste Ausmastweise der Hähnchen in JZD (LPG)	433
Bartoš Š., Bulánek J., Hatleová A., Kafka K.: Trvalé změny v organismu skotu způsobené opakovaným nuceným pohybem II Постоянные изменения в организме телят и коров, вызванные повторными вынужденными движениями Lasting Changes in the Organism of Cattle, brought about by a repeated compulsory Movement Dauerhafte Veränderungen im Organismus des Rindviehs durch wiederholte Zwangsbewegung verursacht	449
Opichal M., Baráková H., Musil Fr.: Účinky stilbestrolu při dokrmu hus Действия стибестрола при докармливании гусей The Influence of Stilbestrol in Finishing Geese	459
Blattná J., Fragner J., Krumphanzlová J.: Vitaminy v čerstvých vejcích Витамины в свежих яйцах Vitamin in fresh Eggs	467
Orel V., Musil Fr., Znojilová V.: Vliv selekce nosnic podle jakosti vajec na produktivitu nosnic a vztahy mezi jednotlivými technologickými vlastnostmi vajec Влияние селекции несушек по качеству яиц на продуктивность несушек и отношения между отдельными технологическими свойствами яиц The Influence of Selection of Hens according to the Quality of Eggs upon the Production of Eggs and the Correlations of Egg Qualities Einfluß der Legehennen-Selektion nach der Eiqualität auf die Leistungsfähigkeit der Legehennen und Beziehungen zwischen den einzelnen technologischen Eigenschaften der Eier	479

Socialistická věda pomáhá socialistické praxi

Československá akademie zemědělských věd upozorňuje své čtenáře
na publikaci

DYK, NAŠE RYBY,

která seznamuje čtenáře se zásadními podmínkami pro chov ryb
v našich řekách a rybnících, anatomií a pathologií různých odrůd
ryb, hovoří o nemocech našich ryb v souvislosti s jejich životním pro-
středím. Čtvrté vydání této knihy je doplněno četnými vědeckými
poznatky, na příklad speciální části jsou doplněny biologickými údaji
(o vzrůstu, výživě, rozmnožování atd.).

Publikace „Naše ryby“ je důležitou příručkou, určenou jak pro stu-
dijní účely, tak pro praktické a sportovní rybářství. Je doplněna
143 schematickými nákresy, 48 fotografickými tabulkami a 16 barev-
nými přílohami.

Knihy obsahuje 341 stran, cena vázaného výtisku je Kčs 48,50.

Objednávky zasílejte přímo na adresu:

Československá akademie zemědělských věd

administrace časopisů

Slezská 7, Praha XII.