

V
SBORNÍK
ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

Živočišná výroba

6

ROČNÍK 3 (XXXI) — PRAHA, ČERVEN 1958

CENA 10 Kčs

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

Řídí redakční rada: akademik Vladimír Koželuh (předseda), akademik Karel Koubek, dopisující člen ČSAZV dr. inž. Josef Šmerha, doc. dr. inž. Josef Kopecký, doktor zemědělských věd prof. dr. inž. Jan Podhradský, dopisující člen dr. inž. Jaroslav Herzig, dr. inž. Andrej Karakoz, dr. inž. František Volf. — Vedoucí redaktor František Němec.

Obsah — Содержание — Content — Inhalt

- Skočák M.: Metoda výpočtu důchodu, intenzity, ukazatele produktivity a koeficientu rentability v chovu slepic ve výbězích, klecích a na hluboké podestýlce
 Метод исчисления чистой прибыли, интенсивности, показателя продуктивности и коэффициент рентабельности при выращивании кур на выгулах, в клетках и на глубокой подстилке
 Method of Calculating Net Income, Intensity, Productivity Indexes and Rentability Coefficient for Poultry Breeding in Fowl-Runs, Cages and on Thick Litter
 Methode der Reinertragsberechnung, der Intensität, des Produktivitätsindexes und des Rentabilitäts-Koeffizientes der Hühnerzucht in Ausläufen, Käfigen und beim Tiefstreu 429
- Špinka J.: Sledování vlivu odstupňovaných dávek vitamínu D₂ na kohouty a slepice v době růstu, zvláště s ohledem na tvorbu kostry, svalstva a pohlavní vývoj
 Исследование влияния различных доз витамина D₂ на петушков и курочек, в особенности на образование скелета и мышц, а также на половое развитие
 Following the Effect of the Differentiated Doses of Vitamin D₂ on Cocks and Hens in the Time of Growth, especially with Reference to the Formation of Skeleton, Muscles and the Sexual Development 439
- Marcinka K. — Landau L.: Použitie vitamínu E ako stabilizátora vitamínu A pri výžive hrabavej hydiny
 Применение витамина E в качестве стабилизатора витамина A при кормлении куриных
 Use of Vitamin E as Stabilizer of Vitamin A in Feeding of Combed Fowl
 Die Anwendung von Vitamin E als Stabilisator des Vitamins A in der Ernährung von Schargeflügel 453
- Hornová O. — Werfel F. — Herbrych K. — Gazda J.: Vliv tvaru a váhy vejce na lhnivost kachních vajec a váhu vyklíhlých kachňat
 Влияние формы и веса яиц на выводимость утиных яиц и вес вылупившихся утят
 Shape and Weight of Duck Eggs in Relation to Hatchability and Duckling Weight at Hatching 459
- Peter V.: Vliv doby započatia krmenia na vstrebanie žltkového vaku a na váhové prírastky kurčiat
 Влияние времени первого кормления на впитывание желточного мешка и на привес цыплят
 Influence of Time When Feeding is Begun on Absorption of Yolk Sac and on Weight Increments of Chickens 469

Metoda výpočtu čistého důchodu, intenzity, ukazatele produktivity a koeficientu rentability v chovu slepic ve výběžích, klecích a na hluboké podestýlce

Метод исчисления чистой прибыли, интенсивности, показателя продуктивности и коэффициент рентабельности при выращивании кур на выгулах, в клетках и на глубокой подстилке

Method of Calculating Net Income, Intensity, Productivity Indexes and Rentability Coefficient for Poultry Breeding in Fowl-Runs, Cages and on Thick Litter

Methode der Reinertragsberechnung, der Intensität, des Produktivitätsindexes und des Rentabilitäts-Koeffizients der Hühnerzucht in Ausläufen, Käfigen und beim Tiefstreu

M. SKOČÍK

*Katedra zemědělské ekonomiky a organizace socialistických zemědělských podniků VŠZL
v Brně*

Došlo dne 23. I. 1958

Úvod

Mezi nejhospodárnější způsoby chovu slepic patří chov nosnic v klecích a chov nosnic na hluboké podestýlce. Přednosti chovu slepic v klecích a na hluboké podestýlce spočívají v porovnání s chovem nosnic ve výběžích ve vyšší produktivitě práce, vyšší rentabilitě a větším čistém důchodu, jež tyto způsoby chovu poskytují.

Při nové technologii chovu slepic roste podíl mrtvé práce (minulé — zpředmětnělé) v důsledku zmechanizování prací spojených s ošetřováním na úkor práce živé, ale tak, že celkové množství práce ztělesněné v jednotce výrobku se zmenšuje. Úspora živé práce je podmíněna vyššími normami počtu zvířat svěřeného jednomu ošetřovateli. V chovu nosnic ve výběžích je jednomu ošetřovateli svěřeno 600 kusů nosnic, v chovu nosnic v klecích je jednomu ošetřovateli svěřeno 2000 kusů nosnic (v SSSR a jiných zemích až 4000 nosnic) a v chovu nosnic na hluboké podestýlce se uvádí, že jednomu ošetřovateli je svěřeno 2000 až 5000 nosnic. Počet nosnic svěřených jednomu ošetřovateli je podmíněn stupněm mechanizace, zručností a zkušeností ošetřovatelů a stavem organizace práce v podniku.

Naše zkušenosti s chovem nosnic v klecích jsou v současné době nepatrné. Ještě neuspokojivější je situace v chovu nosnic na hluboké podestýlce, neboť tam

vlastních zkušeností s mechanizací a organizací práce téměř vůbec nemáme. Možnost ekonomického hodnocení jednotlivých způsobů chovu nosnic je proto velmi ztížena. V našem případě jsme vycházeli ze společenského průměru možnosti v zavádění velkochovu nosnic v JZD. Ve většině podniků v ČSR nebude možno mít větší stavy nosnic než 2000 kusů.

I když jsme počítali, že počet nosnic svěřených jednomu ošetřovateli v chovu nosnic v klecích a na hluboké podestýlce je 2000 ks, tedy s nejnižší hranicí, je potřeba ošetřovatelů pro 2000 kusů v chovu nosnic ve výběžích 3,33.

Je-li průměrná mzda ošetřovatele v chovu nosnic ve výběžích 1000 Kčs za měsíc a průměrná mzda ošetřovatele v chovu nosnic v klecích a na hluboké podestýlce 1200 Kčs za měsíc, je potom roční náklad na mzdy včetně nákladů na čtrnáctidenní dovolenou a sociálního nákladu v chovu nosnic ve výběžích vyšší o 29.194,43 Kčs než v chovu nosnic v klecích a na hluboké podestýlce. Úspora živé práce, vyjádřená v procentech je v chovu nosnic v klecích a na hluboké podestýlce o 64 % větší než ve výběžích.

Výroba vajec v chovu nosnic v klecích a na hluboké podestýlce je větší než v chovu výběhovém a je rozdělena i na zimní období. Tato skutečnost umožní podnikům v daleko větší míře využít nákupních cen vajec v zimním i letním období. Vzhledem k tomu, že předpokládáme obnovu stáda v podnicích ve vlastní režii, bude možné splnit výkup vajec líhnutím kuřat a tím ve větší míře využít nákupních cen. Průměrná výkupní cena jednoho vejce v chovu nosnic ve výběžích byla vypočtena na 0,7344 Kčs a v klecích a na hluboké podestýlce na 0,8252 Kčs. Hrubá produkce v Kčs od 2000 nosnic v klecích a na hluboké podestýlce je větší o 90.517,66 Kčs než ve výběžích. Předpokládáme-li, že podniky s chovem nosnic v klecích a na hluboké podestýlce zvětší procento vajec dodaných za nákupní ceny a více využijí zimních nákupních cen, bude hrubá produkce v Kčs ještě větší než jsme vypočetli.

Při výstavbě většího počtu hal pro klece nebo hlubokou podestýlku jsou předpoklady značného snížení investičních nákladů na jednu slepici a též úspora zemědělské půdy. Počítáme-li ve výběhovém systému na jednu nosnici 20 m² provozní plochy, je pro 2000 nosnic potřeba 4 ha výběrové plochy (včetně plochy zastavěné kurníky). Při klecovém chovu je provozní plocha včetně haly asi 250 m² a při hluboké podestýlce 600 m² (včetně sluniště a zastavěné plochy). Způsob chovu nosnic v klecích nebo na hluboké podestýlce ušetří tedy 3,94 až 3,97 ha zemědělské půdy, kterou v každém podniku lze využít ke zvětšení objemu krmivové základny.

Zvýšením jatečné kvality slepic chovaných v klecích nebo na hluboké podestýlce budou náklady na obnovu 2000 slepic nižší než při výběhovém systému o 1000 Kčs. Při chovu slepic v klecích je též nutné počítat s úsporou nákladů na podestýlku. Počítáme-li, že spotřeba podestýlky v chovu nosnic ve výběžích činí asi 2 kg ročně (po 0,16 Kčs na 1 kg) činí roční úspora na podestýlce asi 640 Kčs. V klecovém chovu se jeví též výhodná možnost prodeje suchého slepičího trusu pro chemické účely.

Ekonomické zhodnocení nových způsobů chovu slepic předpokládá srovnání výsledků produkce a nákladů a na podkladě konkrétních údajů výpočet čistého důchodu, intenzity, ukazatele produktivity a koeficientu socialistické rentability. Jako podkladů pro ekonomické zhodnocení v chovu nosnic ve výběžích a na hluboké podestýlce jsme použili těchto dat: (tabulka A).

Podklady použité pro ekonomické zhodnocení chovu nosnic ve výběžích v klecích a na hluboké podestýlce

Tabulka A

Poř. čís.	Text	Chov nosnic ve		
		výběžích	klecích	na hluboké podestýlce
1.	Průměrná roční snáška 1 nosnice	135 vajec	175 vajec	175 vajec
2.	Průměrný roční stav nosnic	2.000 ks	2.000 ks	2.000 ks
3.	Produkce vajec za rok celkem	270.000 ks	350.000 ks	350.000 ks
4.	62 % celkové produkce vajec dodáno za výkupní cenu 1 kg 8,85 Kčs			
	t. j. kg	9.300	9.300	9.300
	t. j. Kčs	82.212	82.212	82.212
5.	38 % vajec celkové produkce dodáno za nákupní cenu, t. j. kg	5.700	10.144,44	10.144,44
6.	Z toho 55 % bylo dodáno za zimní ceny t. j. 25,24 Kčs za 1 kg, t. j. kg	3.135	5.579,44	5.579,44
	t. j. Kčs	79.127,40	140.825,06	140.825,06
	a 45 % z celkového nákupního množství bylo dodáno za letní cenu t. j. 14,41 Kčs za 1 kg t. j. kg	2.565	4.565	4.565
	t. j. Kčs	36.961,65	65.781,65	65.781,65
7.	Hrubá produkce v Kčs celkem	198.301,05	288.818,71	288.818,71
8.	Průměrná výkupní a nákupní cena 1 vejce	0,7344	0,8252	0,8252
9.	Hrubá produkce vajec v Kčs na 1 nosnici	99,15	144,41	144,41
10.	Norma pro 1 ošetřovatele (nosnic ks)	600	2.000	2.000
11.	Potřeba ošetřovatelů pro 2.000 nosnic	3,33	1 prac.	1 prac.
12.	Úkolová sazba za 100 vajec v Kčs	14,800	4,114	4,114
13.	Roční náklad na mzdy v Kčs	39.960,00	14.400,00	14.400,00
14.	Náklad na 14denní placenou dovolenou v Kčs	1.532,71	552,32	552,32
15.	Sociální náklady (10 % z položky 13 + 14) v Kčs	4.149,27	1.495,23	1.495,23
16.	Roční spotřeba krmiv pro 2.000 nosnic v q: (cena 1 q je uváděná v závorce)			
	bílkovinná směs	270 (120)	536 (163)	536 (163)
	zrniny	530 (100)	402 (100)	402 (100)
	brambory	440 (25)	—	—
	minerální přísady včetně soli	6 (25)	—	—
	šťavnatá píce	—	201 (10)	201 (10)
17.	Náklady na krmivo za rok, celkem Kčs	96.550	129.578	129.578
18.	Náklady na krmivo pro 1 nosnici za den v Kčs	0,132	0,177	0,177
19.	Denní spotřeba jedné nosnice v kg	0,1706	0,1560	0,1560

Poř. čís.	Text	Chov nosnic ve		
		výběžích	klecích	na hluboké podestýlce
20.	Pořizovací hodnota 2.000 nosnic (cena 1 nosnice = 35 Kčs)	70.000	70.000	70.000
21.	Zbytková hodnota 2.000 nosnic	(24 Kčs) 48.000	(30 Kčs) 60.000	(30 Kčs) 60.000
22.	Náklady na obnovu chovu ¹⁾ v Kčs	11.000	10.000	10.000
23.	Ztráta v chovu v Kčs	(7 %) 4.900	(5 %) 3.500	(5 %) 3.500
24.	Investiční náklady v Kčs (1 kurník pro 250 kusů)	1 kurník 36.820,91	hala 280.000	280.000 ²⁾
	8 kurníků pro 2.000 nosnic ve výběžích (v Kčs)	294.567,28	—	—
25.	Odpisy za 1 rok v Kčs	3,6 % 10.604,42	2,1 % 5.880,00	2,1 % 5.880,00
26.	Vnitřní zařízení celkem (v Kčs)	10.400,00	76.000,00	15.000,00 ³⁾
27.	Roční odpis vnitřního zařízení	6 % 624	4 % 3.040	6 % 900
28.	Oplocení 1 bm 30 Kčs	30.000 Kčs	6.000 Kčs	6.000 Kčs
29.	Roční odpis oplocení	2 % 600	2 % 120	2 % 120
30.	Úprava cest a okolního terénu	4.000	2.000	2.000
31.	Stavební, investiční pořizovací náklady celkem	338.967,28	364.000	303.000
32.	Stavební náklady na 1 nosnici v Kčs	169,48	182	151,5
33.	Údržba stavebního zařízení v Kčs	kurníků 1 % 2.945,67	haly 1 % 2.800	haly 1 % 2.800
34.	Údržba vnitřního zařízení v Kčs	2 % 208	2 % 1.520	2 % 300
35.	Roční spotřeba elektrické energie v kW	100	6.875	6.600
36.	Roční spotřeba elektrické energie v Kčs (1 kW = 0,40)	40	2.750	2.640
37.	Spotřeba topiva (1 q à 30 Kčs)	—	60 q 1.800	—

¹⁾ 11.000 Kčs je jedna polovina rozdílu pořizovací hodnoty nosnic a zbytkové hodnoty nosnic. Chov nosnic ve výběžích budeme obnovovat po druhém roku snášky.

10.000 Kčs v chovu nosnic v klecích a na hluboké podestýlce je rozdíl mezi pořizovací a zbytkovou hodnotou nosnic (obnova stáda po prvním roku snášky).

²⁾ Hala pro 2000 nosnic na hluboké podestýlce musí mít 500 m², počítáme-li na 1 m² 4 nosnice. Budeme-li počítat 6 nosnic na 1 m², bude mít hala 333,33 m².

³⁾ Ve vnitřním zařízení haly pro hlubokou podestýlku je zahrnut i pořizovací náklad podestýlky.

Text	Chov nosnic ve :					
	výběžích		klecích		na hluboké podestýlce	
	hrubá produkce v Kčs	náklady v Kčs	hrubá produkce v Kčs	náklady v Kčs	hrubá produkce v Kčs	náklady v Kčs
Konzumní vejce						
— výkupní cena	82.812,00		82.212,00		82.212,00	
Konzumní vejce						
— nákupní cena	116.089,05		206.606,71		206.606,71	
Roční náklad na mzdy		39.960,00		14.400,00		14.400,00
Sociální náklady		4.149,27		1.495,23		1.495,23
Placená dovolená		1.532,71		552,32		552,32
Náklady na krmiva		96.550,00		129.578,00		129.578,00
Výrobní režie		30.922,09		31.410,00		26.140,00
Celopodniková režie (5 % z HP)		9.915,05		14.440,93		14.440,93
Čistý důchod		15.271,93		96.942,23		102.212,23
Úhrnem	198.301,05	198.301,05	288.818,71	288.818,71	288.818,71	288.818,71

Výpočet čistého důchodu

Odečteme-li od hrubé produkce vyjádřené v Kčs výrobní náklady v Kčs, dostaneme čistý důchod:

$$\text{ČD} = \text{HP} - \text{VN}$$

Výpočet čistého důchodu v jednotlivých chovech nosnic udává tabulka B.

1. ČD v chovu nosnic ve výběžích

$$\begin{array}{r} 198.301,05 \text{ Kčs} \\ - 183.029,12 \text{ Kčs} \\ \hline \text{ČD} = 15.271,93 \text{ Kčs} \end{array}$$
2. ČD v chovu nosnic v klecích

$$\begin{array}{r} 288.818,71 \text{ Kčs} \\ - 191.876,48 \text{ Kčs} \\ \hline \text{ČD} = 96.942,23 \text{ Kčs} \end{array}$$
3. ČD v chovu nosnic na hluboké podestýlce

$$\begin{array}{r} 288.818,71 \text{ Kčs} \\ - 186.606,48 \text{ Kčs} \\ \hline \text{ČD} = 102.212,23 \text{ Kčs} \end{array}$$

Největší čistý důchod je v chovu nosnic na hluboké podestýlce. Ještě názornější je výpočet čistého důchodu připadajícího na jednu nosnici, který získáme vydělením celkového čistého důchodu počtem nosnic:

1. ČD v chovu nosnic ve výběžích připadající na jednu nosnici =

$$\text{ČD} = \frac{15.271,93}{2.000} = 7,6359 \text{ Kčs}$$

2. ČD v chovu nosnic v klecích připadající na jednu nosnici =

$$\text{ČD} = \frac{96.942,23}{2.000} = 48,4711 \text{ Kčs}$$

3. ČD v chovu nosnic na hluboké podestýlce připadající na jednu nosnici =

$$\text{ČD} = \frac{102.212,23}{2.000} = 51,1061 \text{ Kčs}$$

Výpočet intenzity jednotlivých chovů nosnic

Intenzita obecně je množství nákladů, jež byly vloženy do zemědělské výroby na jednotku plochy za účelem výroby hrubé produkce. Můžeme ji vyjádřit vzorcem:

$$I = \frac{\text{pracovní náklad} + \text{mater. náklad}}{\text{plocha zeměd. půdy}}$$

Výpočet intenzity v živočišné výrobě je obdobný, jenže do zlomku jmenovatele nedáváme plochu zemědělské půdy, nýbrž počet příslušného hospodářského zvířectva.

$$I = \frac{\text{pracovní náklad} + \text{mater. náklad}}{\text{počet nosnic}}$$

Intenzita sama o sobě bez vztahu k jiným ukazatelům, zejména produktivitě práce, nebo rentabilitě neukazuje efektivnost výroby. Dokážeme si tuto skutečnost na příkladě:

1. Výpočet intenzity v chovu nosnic ve výběžích:

$$I = \frac{183.029,12 \text{ Kčs}}{2.000} = 91,5145 \text{ Kčs}$$

2. Výpočet intenzity v chovu nosnic v klecích:

$$I = \frac{191.876,48 \text{ Kčs}}{2.000} = 95,9382 \text{ Kčs}$$

3. Výpočet intenzity v chovu nosnic na hluboké podestýlce:

$$I = \frac{186.606,48 \text{ Kčs}}{2.000} = 93,3032 \text{ Kčs}$$

Výpočty dokazují, že nejintenzivnější je chov slepic v klecích, pak teprve chov nosnic na hluboké podestýlce a potom chov nosnic ve výběžích, i když mezi jednotlivými způsoby v chovu nosnic není ve zjištěné intenzitě podstatných rozdílů.

V případě, že by u jednotlivých chovů nosnic zůstaly materiálové a mzdové náklady stejné a průměrná roční snáška na 1 nosnici ve výběžích by byla 175 vajec a v klecích a na hluboké podestýlce pouze 135 vajec i tehdy by intenzita při stejném počtu nosnic zůstala taková, jak jsme ji vypočetli. Intenzita sama o sobě neukazuje efektivnost výroby. Doporučujeme používat intenzity jako ekonomického ukazatele velmi obezřetně a vždy jen ve vztahu k rentabilitě nebo produktivitě práce.

Výpočet ukazatele produktivity práce v chovu nosnic ve výběžích, klecích a na hluboké podestýlce

Produktivitou práce rozumíme její vydatnost, pracovní efekt (účín), množství výrobků připadající ve společenském průměru na pracovní sílu a na jednotku času. Zvyšování produktivity práce spočívá v tom, že se snižuje podíl živé práce (práce konkrétní) a zvyšuje se podíl práce mrtvé (zhmotnělé), ale tak, že celkové množství práce obsažené v jednotce výrobku se zmenšuje. Při zvyšování produktivity práce klesá množství živé

práce rychleji, než jak stoupá množství práce mrtvé (práce minulé). Zvyšováním produktivity práce rozumíme tedy takový proces, při kterém se zkracuje pracovní doba společensky nutná k výrobě určitého výrobku, jestliže při vynaložení menšího množství práce se zhotoví více jednotek výrobku. Produktivitu práce vypočítáme, dosadíme-li do vzorce:

$$P = \frac{M}{C}, \text{ při čemž}$$

P = produktivita práce

M = množství jednotek výrobku

C = čas, při němž ve složce „C“ je zahrnuta jak práce živá (konkrétní), tak i práce mrtvá (zhmotnělá — předešlá) např. opotřebení strojů, spotřeba pohonných hmot, elektrické energie, opravy apod.

Ukazatel produktivity práce v našem případě vypočítáme, dosadíme-li do vzorce:

$$P = \frac{HP}{VN}, \text{ při čemž}$$

P = produktivita práce

VN = výrobní náklady v Kčs

HP = hrubá produkce v Kčs

Pro vyjádření množství spotřebovaného času použijeme nákladů vynaložených na výrobu vajec.

1. Ukazatel produktivity práce v chovu nosnic ve výběžích:

$$P = \frac{198.301,05}{183.029,12} = 1,0834$$

2. Ukazatel produktivity práce v chovu nosnic v klecích:

$$P = \frac{288.818,71}{191.876,48} = 1,5052$$

3. Ukazatel produktivity práce v chovu nosnic na hluboké podestýlce:

$$P = \frac{288.818,71}{186.606,48} = 1,5477$$

Výpočet ukazatele produktivity práce ukazuje, že nejvyšší produktivita práce byla dosažena v chovu nosnic na hluboké podestýlce, potom v chovu nosnic v klecích a teprve byla v chovu nosnic ve výběžích.

Zjištění koeficientu socialistické rentability v chovu nosnic ve výběžích a na hluboké podestýlce

Stupeň dosažené socialistické rentability vyjadřujeme poměrem čistého důchodu k výrobním nákladům, tj.

$$KR = \frac{\check{C}D}{VN}$$

Koeficient socialistické rentability označuje výši podílu čistého důchodu z výrobních nákladů a udává:

1. Stupeň dosažené rentability

2. Druh reprodukce, jež byla uskutečněna v podnicích (nebo podklad pro uskutečnění reprodukce v příštím období).

Vzorec koeficientu socialistické rentability současně udává, je-li koeficient rentability větší než 1, je čistý důchod (ČD) větší než výrobní náklady (VN). Je-li koeficient

rentability rovný 1, čistý důchod se rovná výrobním nákladům, je-li koeficient menší než 1, je čistý důchod menší než výrobní náklady, je-li koeficient rentability rovný nule, čistý důchod rovná se nule, a má-li koeficient rentability záporné číslo, jedná se v podniku o negativní čistý důchod.

Stupeň socialistické rentability v chovu nosnic ve výběžích v klecích a na hluboké podestýlce nejlépe vyjádří tabulka.

Tabulka C

Poř. číslo	Chov nosnic	Hrubá produkce HP (Kčs)	Výr. náklady VN (v Kčs)	Čistý důchod ČD (v Kčs)	Koef. rent. KR (v Kčs)
1	ve výběžích	198.301,05	183.029,12	15.271,93	0,0834
2	v klecích	288.818,71	191.876,48	96.942,23	0,5052
3	na hluboké podestýlce	288.818,71	186.606,48	102.212,23	0,5477

Nejvyšší stupeň socialistické rentability byl vypočten v chovu nosnic na hluboké podestýlce, potom v chovu nosnic v klecích a teprve v chovu nosnic ve výběžích. Pořadí ve výpočtu intenzity v jednotlivých chovech není shodné s pořadím výpočtů ukazatele produktivity a koeficientu socialistické rentability.

Srovnání výpočtů ČD, I, KR, P:

Ve srovnání výpočtů chceme znovu zdůraznit, proč není možné používat výpočtů intenzity bez vztahu k produktivitě nebo rentabilitě. Ani hrubá produkce v Kčs (HP) není samostatným ekonomickým ukazatelem, poněvadž bez výrobních nákladů (VN), neudává výši čistého důchodu (ČD) ani efektivnost výroby, kterou vyjadřují teprve výpočty koeficientu socialistické rentability a ukazatele produktivity práce.

Srovnání výpočtů čistého důchodu, intenzity, ukazatele produktivity a koeficientu rentability

Tabulka D

Text	Chov nosnic ve:		
	výběžích	klecích	na hluboké podestýlce
Hrubá produkce (HP) v Kčs	198.301,05	288.818,71	288.818,71
Výrobní náklady (VN) v Kčs	183.029,12	191.876,48	186.606,48
Čistý důchod (ČD) v Kčs	15.271,93	96.942,23	102.212,23
Intenzita (I) v Kčs	91,5145	95,9382	93,3032
Ukazatel produktivity (P) v Kčs	1,0834	1,5052	1,5477
Koeficient rentability (KR) v Kčs	0,0834	0,5052	0,5477
Hrubá produkce na 1 nosnici (HP)	99,15	144,41	144,41
Náklady v Kčs na 1 vejce	0,6778	0,5482	0,5331
Čistý důchod na 1 nosnici (ČD)	7,6359	48,4711	51,1061

Doplňující výpočty

1. Produkce vajec na 1 m² provozní plochy ve výběžích:

Počítáme-li na 1 nosnici ve výběžích 20 m² včetně zastavěné plochy kurníků je celková plocha pro 2.000 nosnic 40.000 m², tj. 4 ha. Na 1 m² připadá 0,05 slepice. Produkce vajec na 1 m² provozní plochy ve výběžích = 270.000:40.000 = 6,750 vajec.

2. Produkce vajec na 1 m² provozní plochy v klecích:

Nově vybudovaná snášková hala má rozměry: $d = 23,75 \text{ m}$, $\bar{s} = 10,90 \text{ m}$, $v = 2,80 \text{ m}$. Znamená to tedy, že na ploše $258,87 \text{ m}^2$ je umístěno 2.000 nosnic. Na 1 m² připadá 7,725 slepice. Produkce vajec na 1 m² provozní plochy v celkovém chovu nosnic $= 350.000 : 258,87 = 1.352,02$ vajec.

3. Produkce vajec na 1 m² provozní plochy na hluboké podestýlce:

Na 1 m² se počítá s umístěním 3,5 až 4 slepic (podle „Návrhu nových technologických postupů živočišné výroby v chovu drůbeže“, ČSAZV z 22. XII. 1957.) Vezmeme-li za základ maximální hranici zatížení 1 m² provozní plochy čtyřmi nosnicemi, je pro 2.000 nosnic potřeba 500 m² provozní plochy. Produkce vajec na 1 m² provozní plochy na hluboké podestýlce $= 350.000 : 500 = 700$ kusů vajec.

4. Mzdové náklady:

V intenzivních chovných systémech dochází ke značnému snížení variabilního fondu na jednotku produkce. Celkový variabilní fond tj. mzdové náklady + sociální náklady + náklady na placenou dovolenou jsou v chovu nosnic ve výběžích 41.284,60 Kčs. Mzdový náklad ošetřovatelů na 10 vyprodukovaných vajec v chovu nosnic ve výběžích $= 45.641,98 : 27.000 = 1,690$ Kčs, zatím co v klecovém chovu a chovu nosnic na hluboké podestýlce $= 16.447,55 : 35.000 = 0,469$ Kčs.

Souhrn

Ekonomika nových technologických postupů socialistické živočišné výroby v chovu drůbeže a závěry jsou orientační. Výpočty ČD, I, P a KR považujeme za správné, hlavně z hlediska zjišťování efektivnosti výroby a lze je široké zemědělské veřejnosti doporučit i při rozboření jiných odvětví živočišné výroby. Úkolem zemědělských ekonomů bude zobecňovat praktické poznatky nové technologie, zejména těch způsobů, které budou zachovávat zásadu maximální hospodárnosti.

Literatura

Dolanský J. 1957: Za vyšší efektivnost čs. národního hospodářství. Referát na zasedání ÚV KSČ dne 27. II. 1957 Praha. — Grolig Al. 1957: Metoda výpočtů hrubého a čistého důchozu, čistého výnosu a míry rentability v JZD. Sborník VŠZL Brno č. 2. — Marx K. 1953: Kapitál I. SNPL, Praha. — Marx K. 1955: Kapitál II. SNPL, Praha. — Marx K. 1956: Kapitál III. SNPL, Praha. — Ostrejš K. 1957: K otázkám vlastních nákladů výroby v JZD, Sborník VŠZL, Brno č. 4. — Skočík M. 1957: Ekonomické zhodnocení sklizně obilovin samovazem a kombajnem. Sborník VŠZL č. 4, Kolektiv 1955: Učebnice politické ekonomie, SNPL Praha.

Метод исчисления чистой прибыли, интенсивности, показателя продуктивности и коэффициент рентабельности при выращивании кур на выгулах, в клетках и на глубокой подстилке

Экономика новых технологических приемов социалистического животноводства в разведении домашней птицы и заключения являются ориентировочными. Исчисления чистого дохода, интенсивности, показателя продуктивности и коэффициента рентабельности мы считаем правильными, главным образом с точки зрения определения эффективности производства и их применение можно рекомендовать широким кругам земледельцев и для исследований иных областей животно-

водства. В будущем перед сельскохозяйственными экономистами стоит задача общения практических сведений новой технологии, в особенности же тех методов, которые будут соблюдать принципы максимальной экономичности.

Method of Calculating Net Income, Intensity, Productivity Indexes and Rentability Coefficient for Poultry Breeding in Fowl-Runs, Cages and on Thick Litter

The economics of new technological processes of the socialist animal production in poultry breeding and the conclusions to this paper serve as orientations. The calculations $\bar{C}$ D, I, P and KR are considered correct, mainly from the viewpoint of the determination of production effectiveness, and they may be recommended to the broad agricultural public even when analysing other branches of animal production. The task of agricultural economists will be to make common the practical knowledge of the new technology, especially of those methods which will adhere to the principle of maximum economy.

Methode der Reinertragsberechnung, der Intensität, des Produktivitätsindex und des Rentabilitäts-Koeffizienten der Hühnerzucht in Ausläufen, Käfigen und beim Tiefstreu

Die angeführte Ökonomik neuer technologischer Fortgänge der sozialistischen Tierproduktion im Bereich der Hühnerzucht, sowie die Schlußfolgerungen dienen zur Orientierung. Die Reinertrags-, Intensitäts-, Produktivitäts- und Rentabilitätskoeffizienten-Berechnungen halten wir für richtig, besonders vom Gesichtspunkt der Feststellung der Erzeugungseffektivität; dieselben können der breiten landwirtschaftlichen Öffentlichkeit auch bei den Analysen anderer Abzweige der Tierproduktion empfohlen werden. Die Aufgabe der landwirtschaftlichen Ökonomen wird eine Verallgemeinerung praktischer Erkenntnisse der neuen Technologie sein, insbesondere derjenigen Methoden, welche den Grundsatz maximaler Wirtschaftlichkeit beibehalten werden.

Sledování vlivu odstupňovaných dávek vitaminu D₂ na kohouty a slepice v době růstu, zvláště s ohledem na tvorbu kostry, svalstva a pohlavní vývoj

Исследование влияния различных доз витамина D₂ на петушков и курочек, в особенности на образование скелета и мышц, а также на половое развитие

Following the Effect of the Differentiated Doses of Vitamin D₂ on Cocks and Hens in the Time of Growth, especially with Reference to the Formation of Skeleton, Muscles and on the Sexual Development

Dr. J. ŠPINKA

(za technické spolupráce Dr. J. Rentze a L. Murdychové)

Biologická stanice Pokusného ústavu pivovarského v Krči

Došlo dne 21. X. 1957

Úvod

Nedostatek vitaminu D vyvolává u člověka a hospodářských zvířat nejen rachitis, ale i spasmofilii, tetanii, osteomalacii atd. a ovlivňuje také celou řadu jiných chorob i jisté stavy fyziologické. Fyziologické dávky vitaminu D obecně stupňují celkovou látkovou výměnu, při nedostatku vitaminu D jsou všechny oxidační procesy sníženy. Po podání netoxických dávek vitaminu D stoupá obsah katalasy v krvi a vzrůstá kvocient uhlohydráty/kys. mléčná v krvi, obsah cholesterolu v séru krevním klesá, ve střevním traktu se zvyšuje průchodnost střevních buněk pro vápník a fosfor a aktivují se střevní fermenty odštěpující fosforečnany a stoupá srážlivost krevní. Mimo to vitamin D má vztah k některým žlázám s vnitřní sekrecí, zvláště ke žláze štítné, příštítným tělískům, gonádám a thymu.

Z hlediska chemického známe dnes 7 druhů vitaminů D (vitamin D₁ až D₇). Vznikají ze svých provitaminů, přeměna se děje pokožkou, působením záření o délce vlny 250–300 m μ , při čemž tu jde jen o přeměnu chemické konstituce. Přeměna provitaminů D na vitaminy D *in vivo* je závislá nejen na množství sekrece pokožkového tuku a obsahu provitaminů v něm, ale také na kvalitě a kvantitě krátkovlnného záření slunečního světla. Bylo zjištěno, že např. na hřbetu ruky člověka v létě denní sekrece lipidů obnáší 11,65 mg na 1 cm² plochy pokožky, sekrece u zvířat nebyla dosud vyčíslena. Víme však, jak pokusně prokázal R. S a l g u e s, že čím je peří drůbeže barevnější, tím více obsahuje tuků a cho-

lesterolu, že stářím tuku a cholesterolu v peří drůbeže ubývá a že v létě je peří na tuk a cholesterol bohatší než v zimě.

Vitamin D₁ je jen molekulární sloučeninou vitaminu D₃ a lumisterolu.

Vitamin D₂ je izomér svého provitaminu ergosterolu.

Vitamin D₃ je izomér svého provitaminu 7-dehydrocholesterolu.

Vitamin D₄ je izomér svého provitaminu 22-dehydroergosterolu.

Vitamin D₅ je izomér svého provitaminu 7-dehydrostosterolu.

Vitamin D₆ je izomér svého provitaminu 7-dehydrostigmaterolu.

Vitamin D₇ je izomér svého provitaminu 7-dehydrocampesterolu.

Po stránce chemické jsou vitaminy D hydrovanými deriváty fenyl-ethylindanu a liší se od sebe jen pobočným řetězcem. Vitaminy D₂ a D₃ mají totéž absorpční maximum, digitoninem se nesráží a barevné reakce skýtají zcela stejné, takže se ve směsi nedají vedle sebe prokázat. Některé z vyjmenovaných vitaminů se v přírodě vůbec nevyskytují, některé byly připraveny jen synteticky, a to namnoze nikoliv v čisté formě. Po stránce biologické se od sebe liší, tak např. vitamin D₂ a D₃ působí na savce stejně, ale u kuřat prý vitamin D₃ působí lépe, než vitamin D₂. Toto tvrzení vyplynulo z pokusů *M a s s e n g a l e h o* a *N u s s m e i e r a*, kteří zjistili, že ve srovnání s rybím tukem působí ozářený ergosterol na kuřata jinak než na krysy a podle toho usoudili, že v rybím tuku je obsažen jiný, aktivnější vitamin D. Leč již tehdy bylo poukazováno na to, že v rybím tuku, se kterým oba autoři experimentovali, vedle vitaminu D₃ je obsažen také vitamin A a že testace vitaminu D na krysách se nedá srovnat s testací na kuřatech, která musí být při testaci chována ve tmě, resp. v červeném světle.

C H. B o m s k o v upozornil na to, že rachitis u kuřat není histologicky tak typická jako u savců, neboť i za normálních podmínek je ossifikační pochod u ptáků jiný než u savců a podle toho testace vitaminu D na ptácích se musí provádět za jiných pokusných podmínek než na krysách. *D e m o l e* pak pokusně prokázal, že u savců nezáleží na druhu testace, kdežto ptáci při testaci kurativní reagují na vitamin D jinak, než při testaci profylaktické. V roce 1936 konečně *M a s s e n g a l e* se svým spolupracovníkem *B i l l s e m* přiznal, že účinek vitaminu D₂ na krysy (o váze 30–40 g) nelze srovnávat s účinkem na kuřata po 48 hod. po vylíhnutí, a potvrdil to i *G r a b*.

Na některá kuřata (48 hod. po vylíhnutí) působí např. již 0,8 gamma vitaminu D₂, na jiná teprve dávka 51 gamma, při čemž velmi záleží na tom, děje-li se testace v létě nebo v zimě. Je to důsledek toho, že kuřata si přinesla z násadových vajec různé kvality a různou rezervu vitaminu D₂, resp. D₃ a byla pod vlivem různého kvocientu Ca : P. Proto dnes vyžadujeme, aby k testaci byly voleny krysy i kuřata jako potomstvo rodičů, kteří nebyli pod vlivem vitaminu D, byli stejně krmeni a aby testace se děla při červeném světle a také při stejné rachitogenní potravě, zejména tedy při stejném kvocientu Ca : P. Na důležitost tohoto kvocientu poukázal zejména *J. Š p i n k a*.

Vitamin D rostlinného i živočišného původu vyskytuje se v přírodě poměrně v nepatrné koncentraci a malém množství (s výjimkou vit. D₃ v jaterním tuku mořských ryb), i když jejich provitaminy ergosterol a cholesterol jsou v přírodě dosti rozšířeny, ale v našem pásmu pro jejich přeměnu na vitamin D₃ *in vivo* je k dispozici malá slunečnost a proto i u nás vzhledem k velikému významu vitaminu D pro zdravotní stav a užitkovost drůbeže jsou průmyslově vyráběná krmiva pro drůbež uměle vitaminisována (dříve dováženým „Dohyfralem“, nyní u nás vyráběnými aktivovanými pivovarskými kvasnicemi).

Část experimentální

Z četných orientačních pokusů uvedeme stručně alespoň některé.

a) Pokus na padesáti kačatech rasy Peking v době od 23. 7.—10. 9. 1954 ve dvou skupinách. I. a II. skupina káčat dostávaly kvantitativně i kvalitativně stejné základní krmivo, k pití vodu s přídavkem Agekolu, a to I. skupina bez jakéhokoli dalšího přídavku, II. skupina s 1 % přídavkem aktiv. kvasnic do základního krmiva. Po padesáti pokusných dnech obnášela průměrná váha 1 jedince v I. skupině 2312 g, ve II. skupině 2562 g. Přídavkem 1 % aktiv. kvasnic dosaženo tedy zvýšení přírůstku proti I. skupině o 9,8 %.

b) Pokus na kuřatech rasy Plymouth, v době od 26. 7.—14. 9. 1954 za zcela stejných pokusných podmínek jako sub a). Po padesáti dnech obnášela průměrná váha jednoho jedince z I. skupiny 1,450 g, ve skupině II. 1.658,3 g. Přídavkem 1 % aktiv. kvasnic do základního krmiva bylo dosaženo zvýšení přírůstku ve II. skupině proti I. skupině o 12,5 % a zabráněno rachitidě.

c) Pokus na nosnicích rasy Plymouth v době od 22. 11. 1954—30. 5. 1954 při rachitogenní potravě ve dvou skupinách při červeném světle v klecích. I. skupina dostávala jako přídavek k rachitogenní potravě 1 % pivovarských kvasnic vyextrahovaných ethanolem, II. skupina 1 % přídavek aktivovaných pivovarských kvasnic do rachitogenní potravy. Průměrná váha 1 nosnice z I. skupiny obnášela 22. 11. 1954 1916 g, ve II. skupině 2066 g. Počátek snášky vajec v I. skupině 28. 12. 1954, ve II. skupině: 29. 11. 1954. Pokus prokázal, že vitamin D₂, obsažený v aktivovaných kvasnicích dovedl u II. skupiny po dobu pěti měsíců nahradit ve tmě znemožněnou tvorbu vitaminů D₃ *in vivo*, že nedostatek vitaminu D₂ u I. skupiny zpozdil počátek snášky vajec o celý měsíc a snížil jich počet, při čemž skořápky vajec byly tenké a nosnice v této skupině trpěly osteoporosou.

d) Pokus na kohoutech rasy Leghorn, v době od 3. 6. 1955—26. 8. 1955. (Výsledky viz předběžné sdělení.)

e) Pokus na padesáti kuřatech rasy Leghorn v době od 6. 6. 1955—10. 10. 1955. Skupina I. dostávala jako přídavek k rachitogenní potravě 1 % ethanolem extrahovaných pivovarských kvasnic, skupina II. 1 % aktiv. kvasnic. Po 14 dnech počala v I. skupině kuřata hynout a dne 1. 8. 1955 vyhynula tato celá skupina. Pitevními nálezy zjištěny zkřiveniny hrudníků, běháky byly měkké, kdežto ve II. skupině nebylo úhynu až do konce pokusu.

f) Pokus na padesáti kačatech rasy Peking v době od 23. 6. 1955—18. 8. 1955. Pokusné podmínky byly jinak stejné jako sub e). Také v tomto případě kačata v I. skupině hynula, a proto dne 26. 7. 1955 podána této skupině terapeuticky rovněž 1 % dávka aktiv. kvasnic do rachitogenního krmiva. Od té doby neuhynulo už ani jedno káče a křivka živé váhy počala opět stoupat.

Těmito pokusy jsme prokázali, že vitamin D₂ obsažený v aktivovaných pivovarských kvasnicích u drůbeže v daných dávkách způsobuje zvýšení přírůstku živé váhy, zvyšuje vývoj hřebínků, varlat atd. V dalších pokusech byly sledovány odstupňované dávky vitaminu D₂. Obsah vitaminu D₂ v aktivovaných kvasnicích byl testován biologicky (na kryších) a chemicky určován kolorimetricky. Obsah vody kolísal od 6—10 %, počet m. j. vitaminu D₂ kolísal v mezích 1080—1250 v 1 g. Stejným způsobem jsme v základních krmivech kontrolovali obsah vitaminu D₂, resp. D₃ a ke srovnávacím účelům jsme si opatřili anglický čistý, krystalický vitamin D₂ a olejový roztok čistého krystalického vitaminu D₂ ve formě Infadinu-forte naší výroby. V krmných dávkách jsme pak určovali nejen

obsah vody a vitaminu D, ale také množství v nich obsažených minerálních látek a v těchto pak obsah Ca a P za účelem vyčíslení kvocientu Ca/P. Biologickou titrací vitaminu D₂ v aktivovaných pivovarských kvasnicích jsme prováděli vždy na 3 skupinách po 10 kusech bílých krys o váze 40 gramů, při červeném světle a rachitogenní potravě s kvocientem Ca/P 4. 1. Při kvocientu 2 nikdy se nám nepodařilo u krys rachitogenní potravou vyvolat rachitis, kdežto u drůbeže jsme se přesvědčili, že tato musí dostat vitamin D₂ i při kvocientu 2, který je pokládán za fyziologicky správný. Chick, Korenčevski a Roscoe byli první, kteří popsali titraci vitaminu D podle obsahu minerálních látek v kostech krys (femury, tibie, fibule zadních noh) a Hume, Pickersgill a Gaffikin ji definitivně upravili za užití 28denní pokusné doby.

Vitamin D₂ z aktivovaných pivovarských kvasnic jsme při biologické titraci extrahovali chloroformem a ve vakuu v proudu N vysušený extrakt rozpouštěli v čistém olivovém oleji, který jsme předem zbavili volných mastných kyselin a sterilisovali za nepřístupu vzduchu. V tomto oleji jsme také rozpouštěli čistý krystal. Vitamin D₂ (Calciferol) standard anglické provenience a roztoky jsme krysám injikovali subcutánně.

Ve srovnání s chemickou (kolorimetrickou) titrací vitaminu D₂ v aktivovaných pivovarských kvasnicích, byly nálezy dosažené biologickou titrací vždy o 100 až 200 m. j. v 1 g vyšší.

Pokusy rozvrhli jsme tak, že 300 kuřat vyrovnaných (koroptvích vlašek, vylihlých za stejných podmínek dne 8. 6. 1956) jsme zprvu 10 dní chovali pod umělou kvočnou k návyku na prostředí, a to v 5 skupinách po 60 kuřatech. Pokus byl zahájen dne 19. 6. 1956 a dnem 7. 7. 1956 byla kuřata přenesena do beztravného, slunného výběhu.

Všech 5 pokusných skupin dostávalo kvalitativně i kvantitativně stejné základní krmivo, tj. průmyslově vyráběné krmivo pro kuřata z výroby krmiv v Pečkách, avšak nevitaminisované, tj. bez aktivovaných kvasnic. Kuřata dostávala mimo to ve všech pokusných skupinách také váhově stejné množství čerstvě posečené luční trávy a jako nápoj vodu s přídatkem Agekolu.

První pokusná skupina nedostávala k této základní potravě žádného přídatku, skupina II. dostávala přídatek 0,1, III. skupina 0,5, IV. skupina 1 váhové % aktivovaných kvasnic a krmivo pro V. skupinu bylo vitaminisováno Infadinem-forte tak, aby ve 100 g krmiva bylo obsaženo 1000 m. j. vitaminu D₂. Homogenisace při této vitaminisaci děla se ručně a nebyla proto zcela dokonalá. Dne 9. října 1956, tedy po čtyřměsíčním trvání pokusu, bylo 10 % zvířat z každé skupiny usmrceno, při čemž u zabitých zvířat každé skupiny byli zastoupeni jedinci o nejmenší, střední a maximální průměrné živé váze. Při tom byla provedena kontrola obsahu haemoglobinu v krvi Sahliho metodou, u kohoutů jsme určili rozměry a váhy vyňatých varlat, provedli histologické vyšetření varlat a měřili výšky a délky hřebínků. Všem zvířatům pak byly amputovány levé nohy, vážena syrová stehna, odpreparováno svalstvo stehenní a vypreparovány femury. Tyto byly ve vakuu vysušeny, nato do vyčerpání byly extrahovány nejprve aethanolem, potom etherem a opět vysušeny a zváženy jako extrahované kosti z femurů jednotlivých skupin. V extrahovaných femurech jsme pak určovali celkové množství v nich obsažených minerálních látek (spalováním v elektrické pídce) a v popelu takto získaném jsme určovali obsah vápníku a fosforu. Před tím jsme ovšem také určovali obsah tuků a sterolů v syrových femurech a ve svalstvu femurů po homogenisaci na masovém mlýnku jsme určovali obsah vody, tuku, minerálních látek a N-látek obvyklými metodami.

Základní krmivo pro všech pět skupin (z výroby krmiv v Pečkách) vykazovalo průměrně:

- 13,16 % vlhkosti,
- 5,77 % veškerých minerálních látek,
- 1,36 % calcia prvku,
- 1,08 % fosforu prvku.

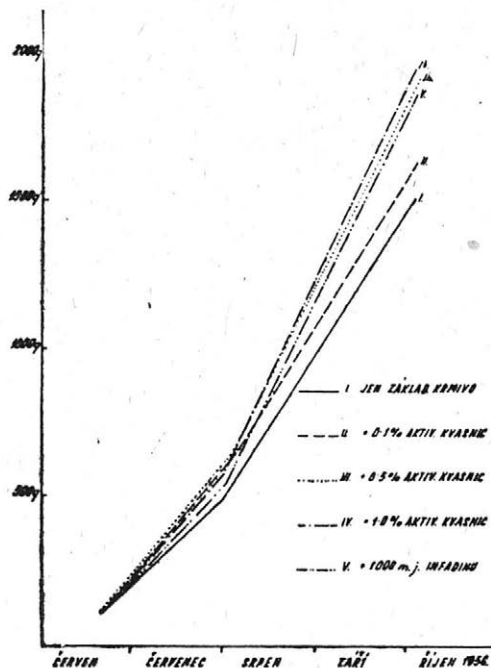
Vitaminu D₂ jsme ve 100 g základního krmiva nalézali průměrně 60 m. j. (kolorimetricky). Podle toho základní krmivo nebylo prosté vitaminu D₂, resp. D₃, jak jsme původně předpokládali, a vitamin tento pocházel, jak jsme zjistili z rybí moučky, používané při průmyslové výrobě tohoto základního krmiva.

Vzhledem k ruční homogenisaci při vitaminisaci základního krmiva pro jednotlivé pokusné skupiny s odstupňovanými dávkami vitaminu D₂, prováděli jsme pravidelně měsíčně kontrolu obsahu vitaminu D₂ po homogenisaci krmiv pro skupinu I.—V. a kolorimetrickým určením ve 100 g původní substance našli jsme průměrně:

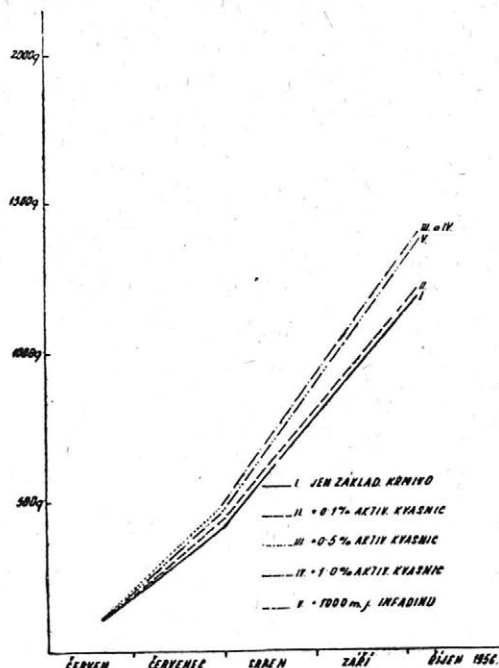
- v krmivu pro I. skupinu 60 m. j.,
- v krmivu pro II. skupinu 170 m. j.,
- v krmivu pro III. skupinu 900 m. j.,
- v krmivu pro IV. skupinu 1350 m. j.,
- v krmivu pro V. skupinu 1250 m. j. vitaminu D₂.

Spotřeba krmiva během pokusu ve skupinách I.—V. byla stejná. Spotřeba napájecí vody byla ve skupině I. o 15 % větší než ve skupinách II.—V.

Trus ve všech skupinách byl během celého pokusu bez parazitologického nálezu; pH trusu I. skupiny pohybovalo se v průměru kolem pH 7,3, trusu II.—V. skupiny kolem 6,2. Průběh růstu kohoutů a slepiček je patrný z grafu 1 a 2.

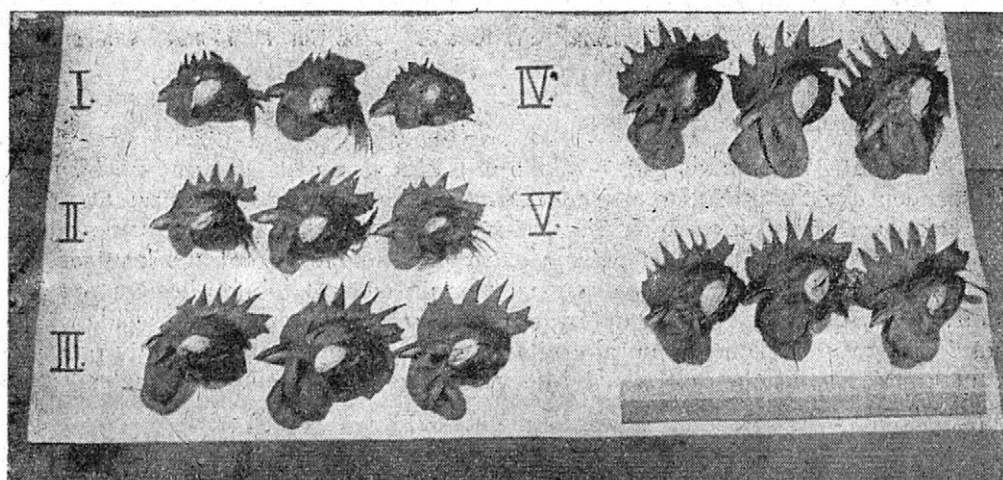


1. Růstové křivky kohoutů



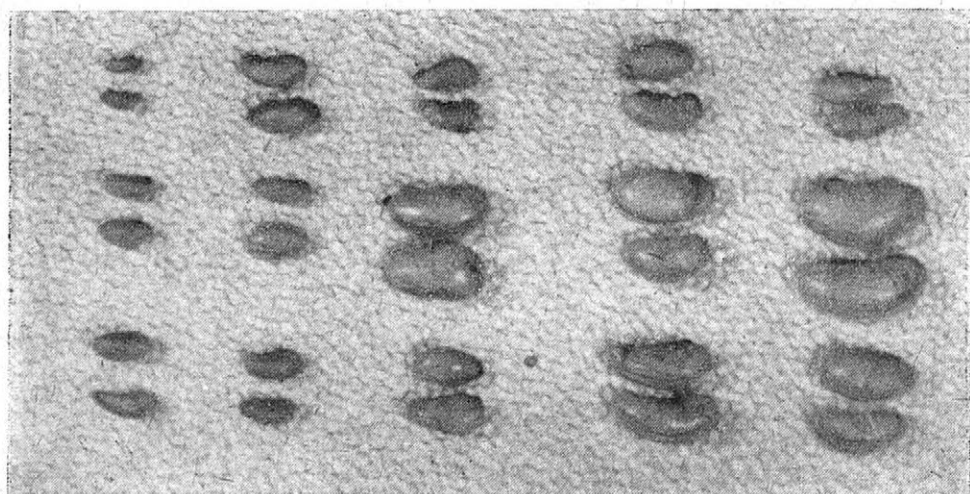
2. Růstové křivky slepiček

1. Snímek hlav kohoutů



Z leva dolů: I. skupina bez aktivovaných kvasnic, II. skupina 0,1 % aktivovaných kvasnic, III. 0,5 % aktivovaných kvasnic. Vpravo nahoře: IV. 1 % aktivovaných kvasnic, dole: V. přídavek 1000 mezinárodních jednotek krystalického vitaminu D₂

2. Snímek varlat kohoutků



Od leva: bez aktiv. kvasnic, 0,1 % aktiv. kvasnic, 0,5 % aktiv. kvasnic, 1 % aktiv. kvasnic
1000 m. j. krystalisovaného vitaminu D₂

Velikost a tvar hřebíků kohoutů jsou patrné z obrazu 1.

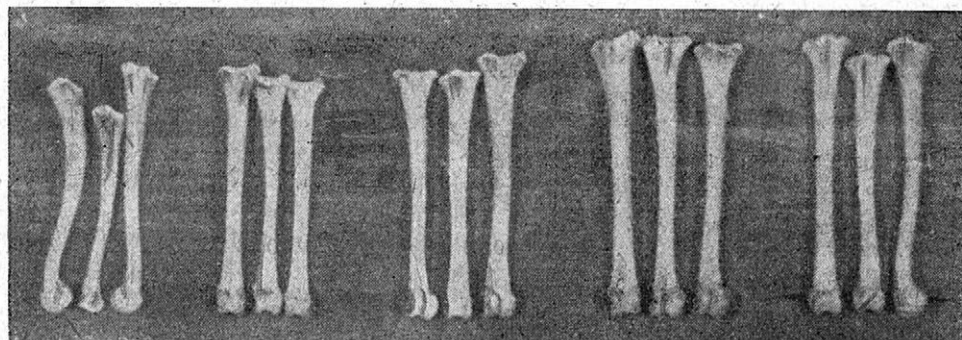
Velikost varlat kohoutů jednotlivých skupin znázorňuje snímek 2.

Průměrná váha varlat kohoutů obnášela:

v první skupině	0,4 g
ve druhé skupině	0,7 g
ve třetí skupině	1,6 g
ve čtvrté skupině	2,2 g
v páté skupině	2,8 g

Váha, délka a tvar femurů je patrný ze snímku 3 a obsah minerálních látek ve femurech z tab. I.

3. Snímek stehenních kostí kohoutků



Od leva: bez aktivovaných kvasnic, s přidavkem 0,1 %, 0,5 %, 1 % a 1000 mezinárodních jednotek krystalisovaného vitaminu D₃

I. Chemické složení stehenních kostí kohoutů

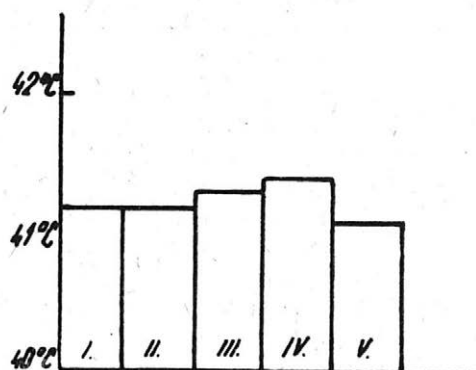
Skupina		Prům. váha 1 femuru po vysušení v g	Prům. délka 1 femuru po vysušení v cm	Z 1 femuru získáno prům. extr. kostí v g	Prům. obsah min. látek v extr. femuru v %	Prům. obsah Ca v popeli femurů v %	Prům. obsah P v popeli femurů v %	Poměr Ca : P v popeli femurů v %	Prům. obsah tuků a sterolů v 1 vysušeném femuru v g
I.	(jen základní krmivo)	6,25	11,5	5,2	56,24	35,98	4,33	8,3	1,06
II.	(zákl. krmivo + 0,1 % akt. kvas.)	7,30	12,5	6,5	55,61	35,90	4,50	7,9	0,85
III.	(zákl. krmivo + 0,5 % akt. kvas.)	8,80	13,2	7,3	55,07	35,72	5,31	6,7	1,54
IV.	(zákl. krmivo + 1 % akt. kvas.)	12,10	14,2	8,8	59,40	37,63	5,12	6,3	2,51
V.	(zákl. krmivo + 1000 m. j. Infadinu)	9,82	13,8	7,7	59,02	37,35	5,81	6,4	2,08

Průměrné váhy svalstva odpreparovaného z femurů, jakož i chemické složení svalstva jednotlivých pokusných skupin jsou znázorněny v tab. 2.

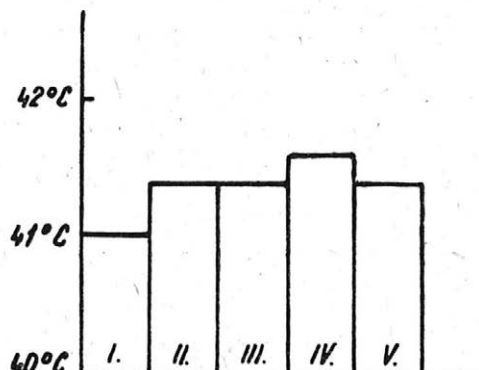
II. Chemické složení svalstva ze stehenních kostí kohoutů

Skupina	I.	II.	III.	IV.	V.
Prům. váhy syrových stehen v g	73,0	92,5	97,3	131,0	106,0
Prům. váhy svalstva ze steh. kostí v g	56,3	71,6	80,6	100,0	85,0
Prům. obsah vody ze steh. kostí v %	70,52	69,47	72,6	65,53	69,44
Prům. obsah tuku v pův. subst. sval. v %	4,82	6,14	5,09	8,13	4,21
Prům. obsah min. látek v původ. subst. sval. v %	0,83	0,85	0,66	1,05	0,94
Prům. obsah N-látek v původ. subst. sval. v %	23,83	23,54	21,89	25,24	25,41

Teploty zjištěné v kloakách kohoutů i slepic jsou znázorněny v grafu 3 a 4.



3. Teploty v kloakách kohoutů



4. Teploty v kloakách slepiček

Rozbor pokusných výsledků

Z výsledků znázorněných v grafu 1 a 2 je patrné, že při vyšší dávce vitamínu D₂ ve formě aktivovaných kvasnic se dá dosáhnout zvýšení tvorby živé hmoty a že tedy by bylo doporučitelné při vitaminizaci průmyslově vyráběných krmiv pro kuřata zvýšiti přídavek aktivovaných kvasnic z dosavadních 0,1 váhových procent na 0,5, resp. na 1 váhové procento. Menší růst skupiny V. si vysvětlujeme tím, že aktivované kvasnice obsahují vedle vitamínu D₂ také vitaminy skupiny B a i jiné působky, kdežto Infadin jako olejový roztok čistého vitamínu D₂ tyto působky neobsahuje, a proto nepůsobí tak jako aktivované kvasnice při stejném obsahu vitamínu D₂.

K o c k o v á podala ve své knize velmi názorný přehled o biochemii kvas-

nic, zejména o tom, že dusíková složka kvasnic je velmi pestrá. Z celkového obsahu dusíku obsahuje tento dusík např.

glycin	7,37 %	triptofan	1,48 %
alanin	1,72 %	arginin	8,39 %
leucin	3,18 %	lysin	11,45 %
fenylalanin	0,87 %	histidin	3,53 %
thyrosin	2,37 %	amoniak	9,26 %
cystin	0,74 %	melanin	2,25 %
prolin	4,18 %	purinové zásady	0,60 %
kyselina glutaminová	19,50 %		

Podle téhož pramene kvasnice obsahují v 1 g:

m - inozitolu 3000—5000 gamma,	thiaminu 100—150 gamma,
kyseliny pantotenové 80—150 gamma,	aderminu 20—40 gamma,
biotinu 2—2,5 gamma,	niacinu 400—600 gamma.

Kvasnice obsahují mimo to ještě: riboflavin, kyselinu paraaminobenzoovou, kyselinu listovou a protože kyselina listová a vitamin B₁₂ mají s para-aminobenzoovou kyselinou účast na společných mechanismech, tvrdí někteří autoři, že ve kvasinkách je obsažen i vitamin B₁₂.

K ö g l a K o s t e r m a n n izolovali z kvasnic také kyselinu beta-indolyl-octovou.

Biochemicky nejdůležitější látkou v pivovarských kvasnicích jsou vedle vitaminů steroly, kterých je v kvasinkách obsaženo 0,2—1,4 %. Z těch je nejdůležitější ergosterol, jehož je asi 80 % z celkového množství sterolů v kvasnicích.

Zvýšení obsahu haemoglobinu v krvi připisujeme výhradně účinku vitaminu D₂, neboť je to patrné z účinku Infadinu v V. pokusné skupině, kde pokusná zvířata v přídatku měla k dispozici jen vitamin D₂.

L á z n i č k a však předpokládá v kvasnicích specifickou látku, působící na krvetvorný aparát. Vzhled a velikost syrových stehen, resp. jejich rozdílnost v jednotlivých pokusných skupinách, celkem odpovídají výstavbě skeletu, tj. femurů u zvířat jednotlivých pokusných skupin. Pro praxi je důležité, že syrová stehna o větší váze znamenají nesporně i vyšší produkci masa. Velikost a tvar kohoutích hřebínků v jednotlivých pokusných skupinách potvrzuje vliv vitaminu D₂ na sekundární pohlavní znaky. Totéž, ovšem v menší míře, se jeví i při vývoji hřebínků slepiček. Mezi IV. a V. skupinou není prakticky v délce a výšce hřebínku kohoutů rozdíl a uvážíme-li, jak kohouti s většími hřebínky jeví větší vitalitu a bojovnost, jsme toho názoru, že tento úkaz je nutno připsat jen vlivu vitaminu D₂. Viditelný vliv vitaminu D₂ byl již i při dávce 500 m. j. vitaminu D₂ ve 100 g krmiva. Naše výsledky byly potvrzeny i pokusy, při kterých podle rychlosti růstu hřebínků byli kohouti rozděleni do 3 skupin a použiti k plemenitbě. Kohouti s hřebínkem rychle rostoucím ovlivňovali průměrnou líhnivost již ve stáří 20 týdnů, zatím co kohouti s hřebínkem malým až o 4 týdny později.

Velikost a váha varlat kohoutů v jednotlivých pokusných skupinách ukázaly, že při dávce 1000 m. j. vitaminu D₂/100 g krmiva zvýšila se proti dávce 100 m. j. vitaminu D₂/100 g krmiva váha varlat průměrně o 214,2 % při vysoké spermatogenezi. Jde tu o zjev, obdobný jako zvýšení libida po větších dávkách vitaminu D₂ u člověka, nebo zpravidelnění menstruačního cyklu, vznik gynekomastie po velkých dávkách vitaminu D₂ u mužů apod. Váha, délka a tvar femurů v jednotlivých pokusných skupinách je názorným příkladem klasického účinku vitaminu D₂ na výstavbu kostí, které jsou na stupňované dávky vitaminu velice

citlivé. Při tom se zvyšuje nápadněji váha femurů (o 65 %), než jejich délka (o 13 %). Při tom obsah minerálních látek ve femurech IV. skupiny byl o 6,8 % vyšší než ve skupině II. Nejpozoruhodnější je překvapující zvýšení obsahu tuků a sterolů o 171 % ve femurech po dávce 1000 m. j. vitamínu D₂, a to jak ve formě aktivovaných kvasnic, tak i Infadinu, proti dávce 100 m. j. vitamínu D₂/100 g krmiva. Tyto výsledky zřejmě potvrzují specifický účinek vitamínu D₂

Kuřata rasy „Plymouth“, stejně stará, krmená běžnou potravou



Kontrolní skupina
s 1% přísadou neozáře-
ných kvasnic (rachiticky
zkřivené nohy)



Pokusná skupina
s 1% přísadou aktivova-
ných kvasnic (vitální, větší
živá váha)

a svědčí o čilé výstavbě kostí, jak je to známo i z výsledků pokusů jiných autorů, kteří po podání vitamínu D₂ nalézali vždy více minerálních látek nejen ve femurech, ale i v tibiích, metatarsu a sternálních kostech.

Otázkou, jak hluboce vitamin D₂ zasahuje do látkové výměny, zabýval se G. F a n c o n i. Z toho, že některé děti potřebují při léčení rachitidy mnohem větších dávek vitamínu D₂ a dále, že jiné jsou opět na vitamin D₂ velmi citlivé, usoudil, že účinek vitamínu D₂ v organizmu závisí na celé řadě činitelů. Především podporuje nejen resorpci vápníku a fosforu ze střeva, ukládání fosforečnanu vápenatého v kostech, ale mění také zpětnou resorpci fosfátů v ledvinách. Mimo toho má vitamin D₂ také vliv na metabolismus kyseliny citronové, neboť tuto látku nalézáme v množství až 1 % z váhy čerstvých, zdravých kostí. Vitamin D₂ podporuje také zpětnou tubulární resorpci histidinu a některých aminokyselin. Proto také nedostatek vitamínu D₂ je často spojen s patologickou aminoacidurií. Podle citovaného autora je vznik rachitidy ovlivněn také poruchami, které vedou k hypofosfatemii, hypocalcemii, hypocitemii a k intermediární acidose, kteréžto poruchy zabraňují ukládání minerálních solí v kostech. Příčinou těchto poruch mohou být ovšem také choroby ledvin, zvláště jejich tubulů. Proto podle autora dnes již neplatí tvrzení, že dávky 50.000 m. j. vitamínu D₂ nárazově, nebo 400 m. j. vitamínu D₂ *pro die*, jsou obecně toxické a neplatí proto všeobecně. Teploty v kloakách, jak jsme je měřili u slepiček, nasvědčují, že vitamin D₂ působí celkové zvýšení látkové výměny. Větší účinek se v našich pokusech projevil u kohoutů a potvrzuje to i v jiných případech zjištění, že vitamin D₂ má větší účinek na kohouty než na slepičky. Že funkce štítné žlázy se vitaminem D₂ stimuluje, bezpečně prokázali G o o r m a g h t i g h a K a n d o w s k y a s tím pravděpodobně souvisí i zjištění, že vitamin D₂ má vztah i k zimnímu spánku zvířat, jak to prokázali N i t s c h k e a M a i r.

Naše nálezy o chemickém složení svalstva femurů jedinců z jednotlivých pokusných skupin naznačují, že největší tvorba svalstva stehenních kostí byla ve skupině IV., a to o 39 % vyšší než ve skupině II. Tento fakt nelze ovšem připisovat jen vitaminu D₂. Spolupůsobí zde také ostatní působky v aktivovaných kvasnicích, ale podstatný vliv vitaminu D₂ je patrný ze srovnání výsledků, dosažených ve skupině V. a III.

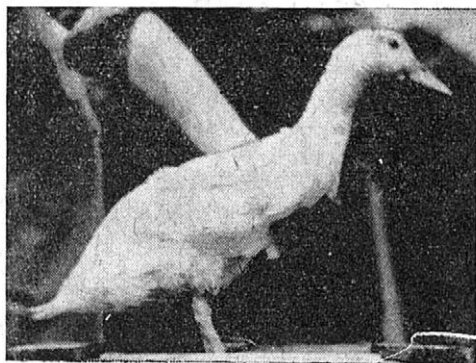
Je zajímavé, že obsah vody ve svalstvu byl nejmenší ve skupině IV. a že obsah tuků ve svalstvu stoupal se stoupajícími dávkami aktivovaných kvasnic, kdežto ve skupině V., kde byl podáván krystal. vitamin D₂, zůstal obsah tuku přibližně stejný jako ve skupině I.

Ve zdravé kosti je kvocient Ca/P 2. Kosti našich pokusných zvířat vykazaly v jednotlivých pokusných skupinách zásadně nepříznivý kvocient Ca : P a ani ve IV. a V. skupině, kde bylo užito poměrně vysokých dávek vitaminu D₂, nedosáhli jsme normálního kvocientu jako ve zdravé kosti. Ze zjištěného, fyziologicky nesprávného kvocientu Ca/P v základním krmivu (obnášel 1,25) je patrné, že zvířata ve všech pokusných skupinách trpěla nepoměrem Ca/P v základním krmivu, což se odrazilo i v nenormálním poměru Ca/P v popeli stehenních kostí.

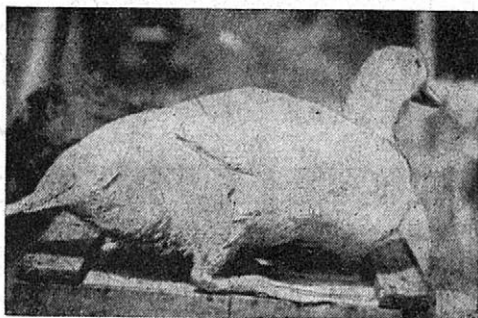
Nepoměr mezi Ca/P má rozhodující vliv na účinek vitaminu D u drůbeže. Odchyluje-li se tento kvocient v krmivu od normálního poměru 2,0, je zapotřebí větších dávek vitaminu D₂, aby byl zajištěn nejen normální růst, ale i normální stav kostní tkáně drůbeže. Z našich pokusů vyplývá, že při biologickém hodnocení nejen vitaminu D₂, ale i D₃ je nutno vždy se předem přesvědčit o kvocientu Ca/P v základní potravě.

Podle Nagyho a spol. je korelace mezi obsahem lipidů, kostní dřeninou a ossifikací. Citovaní autoři vyslovili domněnku, že při ossifikačním procesu, tj. při intenzivním růstu kostí, se těchto pochodů účastní i tuky. Při našich pokusech nalézali jsme ve femurech IV. skupiny v porovnání s femury II. skupiny o 171 % více tuků a sterolů ve femurech.

Kachny stejné staré, krmené rachitogenní potravou



Kontrolní skupina
s 1% přísadou neozářených kvasnic (zpo-
malený růst, kachexie)



Pokusná skupina
s 1% přísadou aktivovaných kvasnic (větší
živá váha)

Z našich pokusů především vyplývá, že vitamin D₂ obsažený v aktivovaných kvasnicích na drůbež v době růstu podstatně působí, že však je zapotřebí, aby drůbež měla v základní potravě fyziologicky správný kvocient Ca/P rovný 2,0.

Z pokusů také vyplývá, že vitamin D₂ obsažený v aktivovaných kvasnicích už při dávce 100 m. j./100 g krmiva působí zvýšení živé váhy, což je ostatně

v souladu se zkušenostmi jiných autorů a i s tím, že zvyšování živé váhy vitamínem D₂ používá se dokonce i k testaci vitamínu D₂ podle metody Cowardovy.

Tato metoda je dodnes pokládána za stejně přesnou, jako tzv. „Line-test“, vyžaduje ovšem delší doby. Z našich pokusů je také zřejmé, že při stoupajících dávkách vitamínu D₂ uplatňuje se vliv vitamínu D₂ na zvyšování živé váhy i za nepříznivého kvocientu Ca/P. Z toho dá se usuzovat, že kdyby tento kvocient byl fyziologicky správný, byl by růstový efekt v kvasnicích obohařené vitamínem D₂ ještě podstatně vyšší, resp. že by k dosažení téhož účinku bylo zapotřebí menší množství vitamínu D₂, resp. aktivovaných kvasnic. Toto zjištění dalo by se jistě v zemědělské praxi realizovat a dosažený efekt nevyžadoval by si téměř žádných finančních nákladů.

Souhrn

Přídavek 1000 m. j. vitamínu D₂ ve formě 1 váhového procenta aktivovaných kvasnic do průmyslově vyráběných krmiv pro kuřata zvýšil i při nepříznivém kvocientu Ca/P v základním krmivu, proti přídavku 100 m. j. vitamínu D₂ ve formě 0,1 váhového procenta aktiv. kvasnic do téhož krmiva, v době růstu za 4 měsíce živou váhu kohoutů průměrně o 20 % a váhu slepiček za týchž podmínek o 15 %. Při tom kohouti rychleji pohlavně dospívali, měli nápadně větší hřebínky, varlata až 3krát větší s větší, plnou spermatogenesí. Přídavek 1000 m. j. vitamínu D₂ ve formě 1 váhového procenta aktivovaných kvasnic do průmyslově vyráběných krmiv pro kuřata i s nepříznivým kvocientem Ca/P, proti přídavku 100 m. j. vitamínu D₂ za stejných podmínek, zvýšil také vitalitu drůbeže, při čemž se dosáhlo o 41 % vyšší váhy syrových stehen (včetně femurů), o 39 % vyšší tvorby stehenního svalstva, které obsahovalo více sušiny, tuků, bílkovin a minerálních látek. Femury byly při tom o 65 % těžší, o 13 % delší a bylo v nich uloženo o 6,8 % více minerálních látek a o 171 % více tuků a sterolů.

Ve srovnání s chemicky čistým vitamínem D₂ (Infadin) dosahuje se aktivovanými kvasnicemi za stejných podmínek lepších výsledků, jelikož tyto obsahují také komplex vitamínů skupiny B a i jiné působky proti Infadinu.

K plnému uplatnění se vitamínu D₂ při vitaminisaci krmiv pro drůbež je v krmivu bezpodmínečně nutný správný poměr vápníku k fosforu, neboť čím více se tento kvocient liší od kvocientu 2:1, tím větších dávek vitamínu D₂ je zapotřebí k dosažení normální ossifikace při rychlém tempu výstavby skeletu, ke zvýšení tvorby nové, živé hmoty a k urychlení pohlavního vývoje. Tyto výsledky naznačují, že při vitaminizaci průmyslově vyráběných krmiv pro drůbež, by bylo účelné dosavadní dávky vitamínu D₂ z dnešních 100 m. j. vitamínu D₂ zvýšit na dávky 0,5 váhových procent aktivovaných kvasnic, nebo ještě lépe na dávku 1,0 váh. procent.

Literatura

Chem. Zblt. 1953, str. 1352. — R. Salguer: C. R. Séances Soc. Biol. 1937, str. 923. — Massengall a Nussmeier: Jour. of biol. Chem. 1930, str. 423. — Bomskov: Methoden der Vitaminforschung 1935, str. 77. — Demole: Schweiz. med. Wschrft. 1931, str. 177. — Massengall a Bills: Jour. Nutrit. 1936, str. 429. — Grab: Hoppe-Seylers Ztschft. 1936, str. 63. — Špinka: Za soc. zemědělství 1957, str. 747. — Špinka: Sborník ČSAZV (živočiš. výroba) 1956, str. 603. — Korenčevski

a Roscoe: Biochem. Journ. 1926, str. 622. — Pickersgill a Gaffikin: Biochemic. Journ. 1932, str. 488. — Kocková: Kvasinky, 1957, str. 102. — Láznická: Čas. lékařů českých, 1957, str. 421. — Poultry Science, 1956, str. 35. — Vitamin D, Chicago 1939. — Minerva Med. 1950, str. 541. — G. Fanconi: Schweiz. Med. Wschrft. 1955, str. 1253. — Goormaghtigh a Kadowsky: Comptes Rendus Soc. Biol. 1933, str. 118. — Mair: Ztschrft. exper. Med. 1932, str. 82. — Nagy: Acta morphol. Acad. Sci. hung. 1953, str. 483. — Coward: Biochemic. Jour. 1932, str. 1585.

Исследование влияния различных доз витамина Д₂ на петушков и курочек, в особенности на образование скелета и мышц, а также на половое развитие

Добавление 1000 м. ед. витамина Д₂ в виде одного процента (весового) активизированных дрожжей к промышленно изготовленному корму для цыплят, — даже при неблагоприятном отношении Са/Р в основном корме, — повысило за 4 месяца роста живой вес петушков в среднем на 20 %, а вес курочек при тех же условиях на 15 %, по сравнению с добавлением 100 м. ед. в виде 1 % (весового) активизированных дрожжей к тому же корму. При этом петушки скорее созревали в половом отношении, имели заметно большие гребни и в 3 раза более крупные яичники с более полной спермопродукцией. Добавление 1000 м. ед. витамина Д₂ в виде одного процента (весового) активизированных дрожжей к промышленно изготовленному корму для цыплят, даже при неблагоприятном отношении Са/Р, повысило также и жизнеспособность цыплят, по сравнению с добавлением 100 м. ед. витамина Д₂ при прочих равных условиях, причем было достигнуто увеличение веса сырых бедер (включая бедренную кость) на 41 % и на 39 % более благоприятный минеральный и жировой состав мышц и бедренных костей. Активизированные дрожжи, при прочих равных условиях, дают лучший результат, чем химически чистый витамин Д₂ (Инфадин), так как дрожжи содержат также комплекс витаминов группы В и другие витамины.

Для полной эффективности действия витамина Д₂ необходимо безусловно правильное соотношение между кальцием и фосфором. Чем более это соотношение отклоняется от величины 2 : 1, тем большие дозы витамина Д₂ нужны для достижения нормальной ossификации при образовании скелета, для образования новой живой материи и ускорения полового развития.

Эти результаты показывают, что при витаминизировании промышленно изготовляемых кормов для птицы было бы целесообразно повысить применяемые до сих пор дозы витамина Д₂ со 100 м. ед. до 0,5 % (весового) активизированных дрожжей, или еще лучше до 1 весового процента.

Following the Effect of the Differentiated Doses of Vitamin D₂ on Cocks and Hens in the Time of Growth, especially with Reference to the Formation of Skeleton, Muscles and on the Sexual Development

The addition of 100 International Units of the vitamin D₂ in the form of one per cent of the activated yeast into commercially — produced feeds for chicks, has increased — even with an unfavourable quotient Ca/P in the basic feed in comparison with the addition of 100 IU of vitamin D₂ in the form of 0,1 weight per cent of the activated yeast into the same feed in the time of growth during 4 months — the live weight of cocks in average by 20 % and the weight of pullets under the same conditions by 15 %. Hereby the cocks were developing more quickly, had strikingly bigger combs, testicles up to three times bigger and a higher full spermatogenesis. The addition of 1000 IU of the activated yeast into the commercially-produced yeast for chicks even with an unfavourable quotient Ca/P in comparison with 100 IU of vitamin D₂ under the same conditions has also increased the vitality in poultry, whereby there was attained weight higher by 41 %, of raw thighs (including femurs) by 39 %, a more favourable mineral and fat composition of muscles and femurs. The activated yeast attains better results than the chemically pure vitamin D₂ (Infandin) under the same conditions, because the yeast contains also the B vitamin complex and other effective agents.

In order to make full use of the effect of the vitamin D₂ it is necessary to bring about the right ratio between calcium and phosphorus. The more this quotient differs from the quotient 2:1, the higher doses of the vitamin D₂ are necessary to attain the normal ossification in skeleton build-up, in formation of new living matter and in speeding up the sexual development.

These results indicate that in vitaminization of the commercially-produced feeds for poultry it would be purposeful to raise the present doses of the vitamin D₂ from 100 IU, used up to now, to 0,5 of weight per cent of the activated yeast, or, still better, to the dose of 1,0 weight per cent.

Použitie vitamínu E ako stabilizátora vitamínu A pri výžive hrabavej hydiny

Применение витамина Е в качестве стабилизатора витамина А
при кормлении куриных

Use of Vitamin E as Stabilizer of Vitamin A in Feeding of Combed Fowl

Die Anwendung von Vitamin E als Stabilisator des Vitamins A in der Ernährung von
Scharrgeflügel

K. MARCINKA — L. LANDAU

Laboratórium fyziológie hospodárskych zvierat SAV Ivanka pri Dunaji

Došlo dňa 9. I. 1958

Úvod

Veľká nestálosť axeroftólu voči ultrafialovému svetlu a obzvlášť voči oxydácii už i vzdušným kyslíkom je známa skoro tak dávno, ako je známy samotný axeroftól. Niet teda divu, že sa celý rad výskumných pracovníkov zaoberal otázkou, ako tento dôležitý vitamín stabilizovať. Jedným zo zdarilých pokusov bolo zasiahnuť priamo molekulu axeroftólu tak, aby pritom vlastností antixerofthalmické ostali. Bola to náhrada vodíka alcoholickej skupiny skupinou acetylovou, palmitylovou apod. Takáto molekula axeroftólu prejavuje skutočne väčšiu stabilitu a tohto poznatku sa vo farmácii i využíva. Avšak výsledky sa i napriek tomuto pokroku neukázali byť uspokojivými v oblasti živočíšnej výroby a hľadali sa ďalšie spôsoby jeho stabilizácie.

Úplne nedostačujúcim sa ukázal byť tento spôsob stabilizácie pri obohacovaní krmiva vitamínom A, pretože z podaného vitamínu A sa využila stále len malá časť. Preparát vitamínu A pridaný do krmiva má väčšiu styčnú plochu so vzdušným kyslíkom, ďalej dostane sa do styku s kladnými katalyzátormi oxydácie axeroftólu — stopovými prvkami. Aby sa tieto nepriaznivé vplyvy vylúčili, previedlo sa celý rad pokusov, ktorých výsledky aspoň zčasti riešili postupne všetky obtiaže. Pozornosť sa však sústredila na otázku stabilizácie axeroftólu do takej miery, aby vzdoroval väčšine z nepriaznivých okolností.

Z podnetu Ústavu hygieny zvierat pri Wallskej univerzite previedli D y w i e n s a W o r d a n pokus o stabilizáciu vitamínu A v živočíšných krmovinách pričom zistili, že urýchlenú deštrukciu vitamínu A spôsobuje okrem iného i prítomnosť minerálnych látok, naproti tomu želatinová prímes tento pochod spomaľuje. Otázkou, ktoré z minerálnych látok sú katalyzátormi rozkladu axe-

roftólu sa zaoberali Halverson a Hendrik a došli k uzáveru, že v podstatnej miere majú nepriaznivý vplyv len $MnSO_4$, $FeSO_4$, $CuSO_4$ a $CoSO_4$. Aby sa predišlo nepriaznivým vplyvom týchto látok, doporučujú kryštalky axeroftólu obaliť vrstvičku parafínu a tak ho miešať do krmiva.

Ako stabilizátor vitamínu A sa vyskúšali dietylstilbestrol, niektoré deriváty hydroxychromónu a ďalšie iné, avšak pre účely stabilizácie v živočíšnej výrobní praxi nie sú najvhodnejšie pre ich vedľajšie fyziologické účinky.

Veľmi vhodným stabilizátorom sa však pre tieto účely ukázal vitamín E, ktorého stabilizačný účinok popisujú mnohí autori (Dickmann, Bisceglío) a v poslednej dobe sa tohoto poznatku využíva už v hojnej miere. Tak Šipalov a Burnaševa popisali veľmi zaujímavé výsledky stability koncentráto vitamínu A, získaných molekulárnou destiláciou pečeňového rybieho oleja za prítomnosti tokoferolov. Tokoferoly v optimálnom množstve asi 6 % stabilizovali vitamín A natoľko, že behom 5 rokov sa temer nerozkladal. Šafrov a Šumikov zistili zvýšenú liahnivosť vajec pôsobením vitamínu E popri vitamíne A v kŕmnej dávke sliepok. Obsah vitamínu A vo vajčičkách sa zvýšil o 27–64 % oproti kontrolnej skupine, ktorá vitamín E nedostávala.

Tieto nálezy boli nám podnetom, že sme si položili otázku ako by sa dalo využiť stabilizačný účinok tokoferolu na vitamín A v našej hydinárskej praxi a tým popri zvýšení zdravotného stavu zvýšiť aj efekt reprodukcie u sliepok.

Vlastný pokus

Previedli sme pokus, v ktorom sme porovnávali účinok vitamínu A u dvoch skupín: skupinu, ktorej sa do krmiva pridával vitamín A s druhou, ktorá dostávala v krmive vitamín A aj vitamín E.

Za tým účelom sme vzali do pokusu 100 sliepok plemena Leghorn biele v druhom roku znášky a rozdelili sme ich do dvoch skupín po 50 kusoch. Skupiny sme zostavili tak, aby boli vyrovnané, aby priemerná znáška a priemerná váha sliepok bola v každej skupine, pokiaľ možno, rovnaká.

Prvá skupina dostávala štandardné krmivo bežne používané na našich farmách, teda štandardnú bielikovitú zmes s prísadou minerálnych zložiek a kvasníc. Toto krmivo sme obohatili prídavkom 3000 m. j. vitamínu A na kus a deň vo forme olejového roztoku. Táto skupina nám slúžila ako kontrolná.

Druhá skupina bola kŕmená takým istým spôsobom ako prvá, avšak dostávala oproti prvej ešte 1 mg vitamínu E na kus a deň navyše. Vitamín E sa podával v olejovom roztoku spolu s vitamínom A.

Ani jedna zo spomínaných dvoch skupín sliepok nemala prístup k zelenému kŕmeniu, aby sa nedostali do tela pokusných zvierat karotenoidy nad úroveň, ktorú im v minimálnom množstve dodávala štandardná zmes.

U dvoch skupín sme počas celého pokusu sledovali obsah vitamínu A vo vajčičkách, počas nasadzovania do liahne i jeho obsah v násadových vajčičkách. Po 213dňovom pokuse sme z každej skupiny zistili u niekoľkých zvierat hodnoty vitamínu A v pečeni, v krvnom séru a mäse.

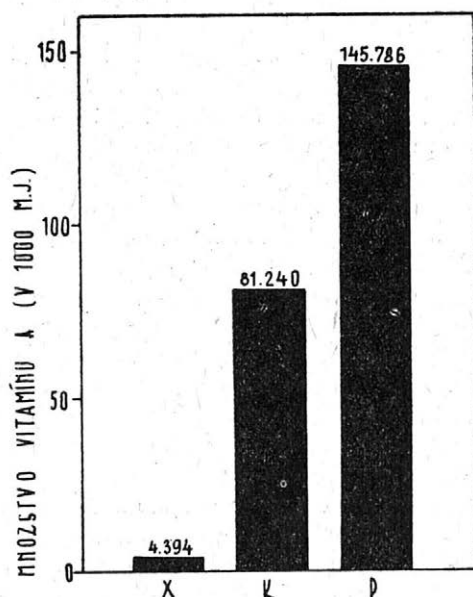
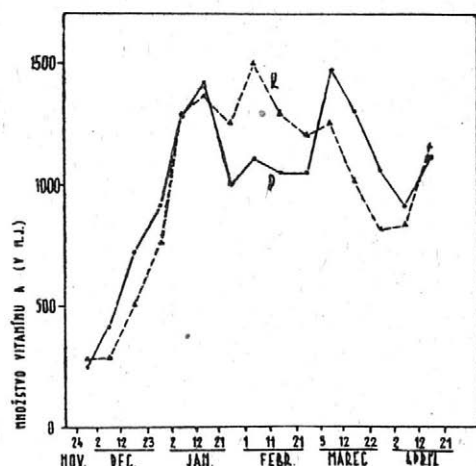
Keďže mäso a obzvlášť pečeň a vajčko obsahujú veľa pigmentov, ktoré by mohli ovplyvniť presnosť stanovenia vitamínu A, bolo ho treba pred stanovením najprv od týchto oddeliť. Z toho dôvodu sme vzorku skúmaného materiálu zmydelnili a nezmydeliteľný zbytok sme extrahovali do éteru. Do éteru prejdú všetky karotenoidy, vitamín A a väčšina sterolov. Tieto zložky sme od seba od-

delili stĺpcovou chromatografiou na Al_2O_3 premývaním vzorky petroléterom, zmesou benzén-petroléter 1 : 1 a 5% acetónom v petrolétere. Túto metódu popíšeme inde podrobnejšie. Ku kvantitatívnemu stanoveniu sme použili metódu podľa Carr-Pricea, spočívajúcu na farebnej reakcii vitamínu A s chloridom antimonitým, v prostredí chloroformu. Farebnú intenzitu sme merali fotokolorimetricky, pričom sme použili filtra s maximom optickej priepustnosti pri 610 $m\mu$. Všetky tu popísané operácie spojené s oddelením vitamínu A sme prevádzkali za neprístupu ultrafialových lúčov a v atmosfére dusíka.

V krvnom séru sme vitamín A stanovili spôsobom, ako ho popisujú Hořejší a Slavík.

Hladina vitamínu A vo vaječnom žltku sa pod vplyvom prídavku tokoferolu nijako zvlášť nezmenila, ako vidno z obr. 1., ba v období medzi 20. I. a 1. III. pozorovať pokles u skupiny, ktorá v diete dostávala i vitamín E. Tento pokles bol však spôsobený väčším počtom znosených vajíčok u tejto skupiny v spomínanom období.

Priemerné hodnoty obsahu vitamínu A vo vaječnom žltku činia u skupiny len s prísadou vitamínu A v krmive 976,8 m. j. v 100 g žltka, u skupiny, ktorá dostávala aj vitamín E, 993,1 m. j. v 100 g žltka. Celkové množstvo vypro-



1. Obsah vitamínu A vo vaječnom žltku (v 100 g) v priebehu pokusu. K — sliepky s prídavkom vitamínu A do krmiva. P — sliepky s prídavkom vitamínov A aj E do krmiva

2. Obsah vitamínu A v pečeni nosníc (v 100 g). X — sliepky z bežnej prevádzky; K — sliepky s prídavkom vitamínu A do krmiva. P — sliepky s prídavkom vitamínov A aj E do krmiva

dukovaného vitamínu A vajčkami javilo by teda väčší rozdiel v prospech skupiny, ktorá v normálnej diete dostávala vit. A aj vit. E.

Rozbory séra tiež nevykazujú podstatné rozdiely medzi oboma skupinami čo do obsahu vitamínu A, a v mäse je dokonca viac axeroftólu u skupiny bez prídavku vitamínu E.

Markantný rozdiel sa však ukázal v pečeni pokusných zvierat. Hladina vitamínu A v pečeni sliepok s prídavkom vitamínu E vysoko prevyšovala jej úroveň u skupiny len s vitamínom A v krmive (obr. 2). 100 g pečienky skupiny s prí-

dvakrát viac vitamínu A a vitamínu E obsahuje priemerne 145.786 m. j. vitamínu A, u skupiny s prídavkom len vitamínu A je toto množstvo už len 81.240 m. j. vitamínu A. Rozdiel medzi oboma skupinami činí 55,72 %. Pre zaujímavosť uvádzame v grafe aj priemernú hodnotu vitamínu A v pečeni sliepok z bežnej prevádzky, ktoré sú kŕmené len kŕmnou zmesou, obvyklou na farmách bez pridania vitamínu A a bez prístupu k zelenému krmivu, teda stav, v akom je hydina v zimnom období. 100 g pečene takýchto sliepok obsahuje iba 4394 m. j. vitamínu A, t. j. len 3,0 % oproti skupine, ktorá dostávala v krmive dávky vitamínu A a vitamínu E a 4,3 % oproti skupine s prídavkom len vitamínu A do krmiva.

Zo zistených rozdielov je zrejmé, že prítomnosť vitamínu E podstatne zvyšuje ukladanie vitamínu A do pečene, čo si ovšem možno vysvetliť len tým, že ľahko oxydabilný axeroftól je tu — v pečeni stabilizovaný a aj bol stabilizovaný počas všetkých fyziologických procesov, ktorými musel prejsť, kým sa do pečene dostal.

Diskusia a závery

Výsledky nášho pokusu potvrdzujú na živom materiáli zistenia Šipalova a spoluprac. (1955), tak isto aj najnovšiu prácu D r o k o v e j, ktorí zistili vyvíjajúce stabilizačné účinky tokoferolov na koncentráty vitamínu A; môžeme tiež potvrdiť mnohé zistenia Š a f r o v a a spoluprac. Nemôžeme však súhlasiť s ich tvrdením, že by vitamín E pridávaný do krmiva spôsoboval nadmerné vylučovanie vitamínu A do vajčka. Oni totiž vo svojom pokuse zistili, že obsah vitamínu A vo vajčkách podstatne (o 27—64 %) stúpol u skupiny, ktorá dostávala v diete prídavok vitamínu E, oproti skupine bez pridávania vitamínu E. Takéto rozdiely sú celkom jednoznačné, ale len v prípade, keď porovnáme pokusné skupiny s takými zvieratami, ktoré sú bez zdroja vitamínu A.

Z výsledkov nášho pokusu vyplýva, že pri vysokom obsahu vitamínu A v organizme nosnice nastáva síce zvýšené vylučovanie do vajčka, ale nie nad určitú, fyziologicky optimálnu hranicu. Táto hranica je nepriamo úmerná znáške, čoho dôkazom je skutočnosť, že v období vyššej znášky pokusnej skupiny s prídavkom vitamínu E (20. I.—1. III.) poklesol u tejto skupiny priemerný obsah vitamínu A vo vajčnom žltku napriek jeho ďaleko vyšším zásobám v pečeni nosníc tejto skupiny, ako u skupín ostatných. Nemožno teda z obsahu vitamínu A vo vajčku súdiť na jeho depôtne rezervy v pečeni nosnice, ale len z jeho podpriemerného obsahu vo vajčnom žltku možno súdiť na celkový nedostatok vitamínu A u nosnice.

Kolko z vitamínu A, podaného v krmive odišlo von z tela sliepky bez zmeny a kolko sa ho v organizme rozložilo, bude vyžadovať ešte ďalšieho štúdia, zameraného na presné bilancovanie výmeny vitamínu A v organizme nosnice.

Zo získaných poznatkov možno našim hydinárskym záväzkom doporučiť, aby sa v kŕmnej dávke kládol dôraz aj na vitamín E, ktorý je jednak dôležitým antiseptickým faktorom a jednak je veľmi účinným stabilizátorom vitamínu A.

Súhrn

Značná oxydabilita vitamínu A, pridávaného v štandardných zmesiach u hydiny nás viedla k tomu, vyskúšať stabilizačný účinok vitamínu E, ktorý okrem

уведенého pôsobenia má i svoj vlastný fyziologický účinok na reprodukciu hrabavej hydiny.

Pokusom sa zistilo, že prítomnosť vitamínu E zvyšuje využiteľnosť vitamínu A u hydiny, ktorá sa však realizuje predovšetkým v ukladaní depôtnych zásob vitamínu A v pečeni, menej už v jeho vylučovaní do vajecného žltka. Obsah vitamínu A v krvnom séru a v mäse neprejavil žiadne rozdiely proti skupine, ktorá vitamín E nedostávala.

Temer dvojnásobné množstvo vitamínu A v pečeni pokusných zvierat, ktoré dostávali v kŕmnej dávke vitamín E, oproti skupine s tou istou diétou, len bez pridania vitamínu E dokazuje, že ľahko oxydabilný vitamín A je v pečeni stabilizovaný a jeho využitie počas všetkých fyziologických procesov, ktorými musel prejsť, kým sa dostal do pečene, bolo v prítomnosti vitamínu E preukazateľne vyššie.

Literatura

Bisceglio V.: Boll. Soc. Ital. Sper. 22, 1116 (1946). Ref.: C. A. 41, 6315/a (1947). — Dickmann K., Kaley M., Harris P.: J. Biol. Chem. 152, 303 (1944). — Drokova I. G.: Ukr. biochim. žurnal 29, 242-248 (1957). — Dywiens A. W., Wordan A. N.: J. Sci. Food Agric. 5, 107-112 (1954). — Halverson A. W., Hendrick M. C.: Poultry Sci. 34, 355-360 (1955). — Hořejší J., Slávik K.: Základy chemického vyšetřování v lékařství. SZN Praha 1953. — Šafrov V. A., Šumikov E. G.: Pticevodstvo (1954), č. 12, 22-24. — Šipalov M. S., Burnaševa S. A.: Biochimija 20, 236-240 (1955).

Применение витамина E в качестве стабилизатора витамина A при кормлении куриных

Значительная окислительная способность витамина A, прибавляемого к нормализованным смесям для кур, привела нас к тому, что была произведена опытная проверка стабилизирующего действия витамина E, который кроме указанного действия имеет также свое собственное физиологическое воздействие на размножение куриных.

В результате произведенного опыта было установлено, что наличие витамина E повышает у кур использование витамина A, которое прежде всего проявляется в откладывании запасов витамина A в печени, в меньшей степени проникновением в яичный желток. Содержание витамина A в сыворотке крови и в мясе не обнаружило каких либо изменений по сравнению с группой, которая не получала витамин E.

Почти двойное количество витамина A в печени подопытных животных, которые получали в кормовом рационе витамин E, по сравнению с группой с определенной диетой, но без прибавления витамина E, доказывает, что легко окисляющийся витамин A в печени стабилизируется и его использование во время всех физиологических процессов, которыми он должен был пройти прежде чем попасть в печень, было при наличии витамина E доказательно более высоким.

Use of Vitamin E as Stabilizer of Vitamin A in Feeding of Combed Fowl

The great oxydability of vitamin A when given in standard mixtures to poultry led us to test the stabilizing effect of vitamin E which, besides this effect, also has its own physiological effect on the reproduction of combed fowl.

Tests showed that the presence of vitamin E increases the utilization of vitamin A by poultry, which is, however, realized chiefly in the storing of deposited reserves of vitamin A in the kidney, less in its excretion to the egg yolk. The vitamin A content

in the blood serum and in the meat were not different as compared with the group which did not receive vitamin E.

Almost double the amount of vitamin A in the kidney of experimental fowl which had received vitamin E in their ration, in comparison with the group receiving the same ration except for the omission of vitamin E, shows that the easily oxydized vitamin A is stabilized in the kidney and is utilized throughout all the physiological processes it must go through, so that the amount arriving in the kidney with vitamin E present was demonstrably greater.

Die Anwendung von Vitamin E als Stabilisator des Vitamins A in der Ernährung von Scharrgeflügel

Die beträchtliche Oxydabilität des zu standardisierten Futtermischungen beigegebenen Vitamins A gab uns den Anlaß, den stabilisierenden Einfluß des Vitamins E, der außerdem physiologisch die Reproduktion von Scharrgeflügel bewirkt, zu untersuchen.

Mittels Versuch stellte man fest, daß die Anwesenheit von Vitamin E die Ausnutzbarkeit des Vitamins A beim Geflügel erhöht; die Ausnutzbarkeit wird jedoch vor allem durch Speicherung von Vitamin A in der Leber, weniger durch sein Ausscheiden in den Eidotter realisiert. Der Vitamin A-Gehalt im Blutserum und im Fleisch wies keinen Unterschied gegenüber der ohne Zubeiße von Vitamin E gefütterten Gruppe auf.

Eine fast zweifache Menge von Vitamin A in der Leber der Versuchstiere, welche in der Futterration Vitamin E erhielten, im Vergleich mit derselben Diät ohne Beigabe von Vitamin E, ist ein Beweis, daß der leicht oxydabile Vitamin A in der Leber stabilisiert ist und daß im Verlauf aller physiologischer Prozesse, welche derselbe überstanden mußte, bevor er in die Leber gelang, seine Ausnützung in Anwesenheit von Vitamin E nachweisbar höher war.

Vliv tvaru a váhy vejce na líhnivost kachních vajec a váhu vylíhlých kachňat

Влияние формы и веса яиц на выводимость утиных яиц и вес
вылупившихся утят

Shape and Weight of Duck Eggs in Relation to Hatchability and Duckling Weight
at Hatching

O. HORNOVÁ, F. WERFEL, K. HERBRYCH, J. GAZDA

Výzkumný ústav pro mléko a vejce, pracoviště Libuš

Došlo dne 17. I. 1958

Úvod

Líhnivost vajec je ovlivněna četnými faktory, z nichž mnohé mají dědičnou povahu (Landauer; Hutt; Jull).

V plemenitbě drůbeže procento líhnivosti představuje měřítko životnosti kmene v průběhu embryonálních stadií. Z dosavadních prací v tomto oboru vyplývá, že existují vztahy mezi líhnivostí a takovými znaky, jako jsou tvar, váha vejce a jakost skořápky.

Obvyklý index, používaný pro vyjádření a srovnání tvaru vejce, je dán poměrem maximálního průměru vejce k nejdelší ose vejce. Mechanismus určující tvar vejce byl podroben četným studiím, které dokazují, že tvar vejce je určen množstvím bílku, průměrem vejcovodu v isthmu a v úseku vylučování bílku, jakož i svalovou aktivitou stěn vejcovodu. Při plemenitbě, prováděné za účelem zjištění dědičnosti tvaru vejce, se zjistilo, že váha vejce nemá vztah ke tvaru vejce, jestliže vyloučíme vejce dvouzloutková. Axelsson nezjistil žádný vliv stáří nosnic na index vejce. V pokusech s nosnicemi LB konstatoval vliv ročního období na index vejce, neboť zejména v zimním období byla snášena vejce s malým indexem. Podle jeho zjištění index tvaru vejce je polymerním znakem.

V nejstarších pracích Benjamin, Julla Haynes, Hays a Sumbar do nezjistili žádný vliv tvaru vejce na líhnivost. Podle Penionžkeviče hodí se nejlépe k nasadě vejce slepičí s indexem 70–77, vejce spadající pod 70 nedoporučuje pro sníženou líhnivost. Kumánov uvádí nejlépeší oplození u slepičích vajec s indexem 70–80, líhnivost všech vajec byla však prakticky stejná, vyjma vajec s velmi velkým nebo malým indexem.

V uplynulých třiceti letech bylo dosaženo nejen značného zvýšení produkce vajec, byly však poznány také možnosti zvyšování váhy vajec zejména u nových plemen na základě plemenitby a selekce, jakož i vztahy tohoto znaku k jiným fyziologickým vlastnostem. Většina uveřejněných zpráv o kmenových křížencích,

charakterizovaných snáškou vajec různé velikosti, uvádí, že znak velkého vejce je spíše dominantní nad znakem malého vejce, nebo že potomstvo kříženců snáší vejce střední velikosti.

Váha vejce je v úzké korelaci k váze nosnice. Podle Hayse a Kleina bylo již v roce 1920 prokázáno, že těžší nosnice bílých plymutek snášely větší vejce, obdobná pozitivní korelace byla zjištěna i u LB. Pozdější rozsáhlé studie s LB prokázaly, že průměrná váha vajec během roku sledovala paralelně trend průměrné tělesné váhy nosnic. Romanoff uvádí, že uvnitř druhu dospěli těžší jedinci snášejí převážně největší vejce a jedinci nejlehčí vejce nejmenší. Payne a spol. udává, že průměrná váha krútích vajec se zvyšuje se stoupající vahou krút.

Zušlechtění drůbeže na ranost projevilo se nejen zvýšením produkce, ale i důrazným vlivem na váhu vajec v různých ročních obdobích. U výkonných plemen stoupá váha vejce dosti rychle od počátku snášky do dosažení tělesné dospělosti. Vejce dosahují maximální váhy v druhém roce snášky, kdy průměrná váha vajec je asi o 7–8 % vyšší (u LB a RI podle Hayse a Kleina). U žíhaných plymutek bylo zvýšení váhy vajec mnohem méně patrné.

Ve studiích, řešících vliv váhy vejce na líhnivost, objevuje se na základě jejich výsledků značná nejednotnost názorů.

Četní autoři jako Dunn, Jull a Haynes, Halbersleben a Mussehl, Scott a Warren se shodují, že velká vejce mají menší líhnivost. Avšak mínění o relativní superioritě malých a středních vajec se rozcházejí. Warren, Jull a Haynes uvedli údaje, podporující názor, že malá vejce líhnou se lépe než velká nebo střední. Opačné výsledky získal Axelsson a jiní. Scott a Warren poukázali na okolnost, že v jednom roce malá vejce předčí v líhnivosti všechny ostatní váhové skupiny, druhým rokem naproti tomu líhnou se zase lépe střední a malá vejce. Kumarov shledal nejlepší oplození u vajec váhové skupiny 46–60 g, nejlepší líhnivost u skupiny 46–70 g. Insko se spol. zjistili nejlepší líhnivost krútích vajec u váhové skupiny 71–98 g, Byerly a Marsden obdobně u váhové kategorie 73–87 g. Vejce těžší nebo lehčí líhla se hůře. Podle Funka snášely velké těžké krúty velká vejce, vyznačující se ale sníženou líhnivostí proti menším vejším krút lehčích.

Četné práce dokazují úzkou korelaci mezi vahou vejce a vahou vylíhlého kuřete. Jull, Halbersleben a Mussehl zjistili ve svých pokusech, že váha vylíhlých kuřat dosahovala v průměru 64 % váhy vajec. Axelsson tuto závažnou korelaci v poslední době opět dokázal a dále rozvedl. Z váhové skupiny vajec 45 g líhla se kuřata o průměrné váze 30,6 g, u vajec 80gramových stoupla váha vylíhlých kuřat v průměru na 52,7 g. Tento vliv sledoval autor až do stáří 6 týdnů, kde rozdíl u jmenovaných skupin činil ještě v průměru 60 g.

Skoglund a Tomhave zjistili pozitivní vliv váhy vejce na váhu vylíhlých kuřat. Z toho vyplynul požadavek líhnout slepičí vejce o průměrné váze 52 g a těžší. Váha vajec je tedy zejména důležitá pro produkci mladé jatečné drůbeže.

Z uvedeného přehledu vyplývá, že otázka použití vajec k násadě podle morfologických znaků má velký hospodářský význam. Pro násadová slepičí vejce byly již sdostatek poznány a stanoveny nejvhodnější váhové skupiny s ohledem na líhnivost, čehož se zejména dbá ve státech s vyspělým drůbežářským průmyslem. To značí, že vejce malá a příliš velká se nenasazují. Pro násadová vejce kachní nebyly dosud žádné průměrné hranice stanoveny. Z tohoto hlediska byla provedena následující studie vlivu základních morfologických znaků na líhnivost a váhu vylíhlých kachňat.

Vlastní práce

Prvním úkolem bylo sledování vlivu indexu tvaru a váhy vejce na líhnivost kachních vajec. Za druhé byl sledován a výpočtem korelačního vztahu zjištěn vliv váhy vejce na váhu vylíhlého kachněte.

Násadová vejce pocházela z chovu bílých pekinských kachen jednoletých a dvouletých z chovného hejna Drubežářských závodů Libuš na Hýskově. Chovné hejno bylo jednotně krmeno. Pro pokusné líhnutí bylo použito 275 vajec od jednoletých kachen a 300 vajec od dvouletých kachen. Vejce byla přesně zvážena, změřena jejich nejdelší osa a maximální šířka. Pro měřítko jejich tvaru byl vypočten index dělením stonásobné šířky délkou. Označená vejce byla individuálně líhnuta v elektrické líhni typu EL-S-4500. Podmínky inkubace všech vajec byly naprosto stejné.

První prohlídkou sedmého dne byla vyřazena vejce neoplozená a s odumřelým zárodkem. Druhou prohlídkou 24. dne inkubace byl zjištěn počet odumřelých zárodků a vejce byla vložena do plynových sáčků a přemístěna do dolíhne. 28. dne při líhnutí byly sáčky odstraněny a vylíhnutá kachňata byla přesně zvážena a zjištěn počet odumřelých zárodků. Získané údaje byly variačně statisticky zpracovány.

Výsledky

V tabulce I jsou uvedeny zjištěné výsledky vztahu indexu vejce k líhnivosti. Vejce jsou rozdělena do osmi kategorií v rozsahu hodnoty indexu 1,99. U vajec mladých kachen bylo oplozených 81,45 % a líhlých 64,36 %. Z oplozených bylo vyřazeno druhou prohlídkou 5,80 % a odumřelých 15,17 %. U vajec dvouletých kachen bylo oplozených 75,33 % a líhlých 56,33 %. Z oplozených bylo vyřazeno druhou prohlídkou 8,40 % a odumřelých 17,26 %. Vejce dvouletých kachen vykazují tedy nižší oplození o 6,12 % a líhnivost o 8,03 % a větší počet odumřelých zárodků při druhé prohlídce o 2,60 % a odumřelých o 2,09 %.

Diference indexových průměrů jsou velmi malé a nejsou význačné.

Tak např. nejvyšší hodnota průměrného indexu u vajec jednoletých kachen v tab. I činí 72,62 a nejnižší hodnota 71,62. Příslušná diference 1,00 není statisticky zajištěna. Stejná hodnota difference byla zjištěna u vajec dvouletých kachen. Relativní a absolutní velikost variability indexu tvaru obou skupin vajec, jak zřejmo podle hodnot směrodatných odchylek a variačních koeficientů, je dosti přibližná. Podle našeho zjištění tvar vejce nemá průkazný vliv na líhnivost.

Procento líhnivosti z oplozených vajec je sice u jednotlivých kategorií uvedeno, nelze je však brát zcela v úvahu, protože počet vložených vajec v okrajových skupinách je velmi malý, takže srovnání výsledků líhnutí mezi kterýmikoliv kategoriemi neposkytuje jistý základ pro stanovení případného vlivu tvaru vejce na líhnivost.

V tabulce II byly sestaveny hodnoty indexu vajec do tří skupin, tj. s indexem malým, středním a vysokým. Nejlépe se líhla vejce jednoletých kachen, která vykazují rovněž nejlepší líhnivost ve skupině středního indexu. Vejce dvouletých kachen mají celkem shodnou líhnivost se svým průměrem ve skupině středního a velkého indexu. Vejce s nízkým indexem vykazovala nejlepší líhnivost u dvouletých kachen, kdežto u jednoletých výsledky líhnutí jsou nejnižší. Největší difference 8,36 % ve skupině jednoletých kachen a 7,57 % u dvouletých kachen nejsou průkazné.

I. Líhivost kachních vajec podle indexu tvaru vejce

Index tvaru		Vložená		Neoplozená		II. prohlídka		Odumřelá		Vylíhlá		% líhnutí z oplozených	
I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.
64,00—66,99		8	11	1	2	—	1	2	1	5	7	71,43	77,77
67,00—68,99		36	34	6	12	2	—	7	4	22	18	70,97	81,82
69,00—70,99		56	81	13	15	2	6	2	10	39	50	90,69	75,75
71,00—72,99		72	71	10	16	2	6	10	13	50	36	80,64	65,45
73,00—74,99		50	48	5	13	4	3	8	4	33	28	73,33	80,00
75,00—76,99		35	45	9	13	3	3	2	6	21	23	80,77	71,87
77,00—78,99		13	8	4	2	—	—	3	1	5	5	62,50	83,33
79,00 a více		5	2	3	1	—	—	—	—	2	1	100,00	100,00
S o u č e t		275	300	51	74	13	19	34	39	177	168	79,02	74,34
Prům. index		71,96	71,61	72,62	72,02	72,27	72,32	71,62	71,74	71,81	71,33		
Směr. odchylka s		6,87	5,30	3,45	3,29	3,02	1,65	3,38	2,70	3,97	3,42		
Variač. koeficient v		9,54	7,39	4,75	4,57	4,17	2,28	4,73	3,76	5,53	4,79		

V tab. I. a dalších označení I = vejce jednoletých kachen, II = vejce dvouletých kachen.

II. Vliv nízkého, středního a vysokého indexu tvaru na líhivost kachních vajec

Index tvaru	Vložená		Neoplozená		II. prohlídka		Odumřelá		Vylíhlá		% líhnutí z oplozených	
	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.
64,00—68,99	44	45	7	14	2	1	9	5	27	25	72,97	80,65
69,00—74,99	178	200	28	44	8	15	20	27	122	114	81,33	73,08
75,00 a více	53	55	16	16	3	3	5	7	28	29	75,67	74,36
S o u č e t	275	300	51	74	13	19	34	39	177	168	79,02	74,34

III. Líhnivost kachních vajec v jednotlivých váhových třídách

Váha v gramech	Vložená		Neoplozená		II. prohlídka		Odumřelá		Vylíhla		% líhnutí z oplozených	
	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.		
75,00—76,99	4	2	1	2	—	—	—	—	3	—	100,00	—
77,00—78,99	4	1	—	—	—	—	—	—	4	1	100,00	100,00
79,00—80,99	17	7	3	1	1	1	3	—	10	5	71,43	83,33
81,00—82,99	11	8	3	3	—	1	2	2	6	2	75,00	40,00
83,00—84,99	18	14	1	3	1	2	3	3	13	6	76,47	54,54
85,00—86,99	27	17	6	1	2	2	4	6	15	8	71,42	50,00
87,00—88,99	31	44	7	13	2	1	3	2	19	28	79,16	90,32
89,00—90,99	41	46	6	6	—	3	6	5	29	32	82,85	80,00
91,00—92,99	30	47	7	11	2	2	3	7	18	27	78,26	75,00
93,00—94,99	26	24	8	4	2	—	4	2	12	18	66,66	90,00
95,00—96,99	25	26	1	10	1	3	1	—	22	13	91,66	81,25
97,00—98,99	10	21	1	4	—	1	2	3	7	13	77,77	76,47
99,00—100,99	17	16	2	6	2	—	3	2	10	8	66,66	80,00
101,00—102,99	7	7	2	3	—	—	—	4	5	—	100,00	—
103,00—104,99	—	2	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—
105,00—106,99	2	13	1	4	—	1	—	2	1	6	100,00	66,66
107,00 a více	5	5	2	2	—	1	—	1	3	1	100,00	33,33
Součet	275	300	51	74	13	19	34	39	177	168	79,02	74,34
Prům. váha	90,01	91,43	90,49	92,57	90,31	91,63	89,23	92,08	90,00	91,28		
Směr. odchylka s	6,65	9,71	7,22	7,21	6,27	8,25	6,04	7,34	6,66	5,53		
Variač. koefic. v	7,39	10,62	7,98	7,79	6,94	9,00	6,77	7,97	7,39	6,06		

IV. Lihnivost kachních vajec v nízké, střední a vysoké váhové skupině

Váhová skupina	Vložená		Neoplozená		II. prohlídka		Odumřelá		Vylíhlá		% lhnutí z oplozených	
	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.
75,00–86,99	81	49	14	10	4	6	12	11	51	22	76,11	56,41
87,00–98,99	163	208	30	48	7	10	19	19	107	131	80,45	81,87
99,00 a více	31	43	7	16	2	3	3	9	19	15	79,16	55,55
Součet	275	300	51	74	13	19	34	39	177	168	79,02	74,34

V tabulce III jsou uvedeny výsledky vlivu váhy vajec na lihnivost. Vejce v obou skupinách byla rozdělena do sedmácti váhových kategorií v rozsahu váhové hodnoty 1,99 g.

Průměrné váhy vajec vylíhlých, oplozených a odumřelých jsou jen málo rozdílné. Největší průměrnou váhu ve skupině jednoletých kachen vykázala vejce neoplozená, nejmenší ve skupině odumřelých zárodků. Ve skupině dvouletých kachen bylo dosaženo obdobného výsledku u vajec neoplozených a vylíhlých.

Největší difference váhových průměrů 1,26 g u skupiny jednoletých kachen a 1,28 g u dvouletých kachen nejsou průkazné. Nejmenší variabilita ve skupině vajec jednoletých kachen byla zjištěna u neoplozených vajec, ve skupině dvouletých kachen naopak tomu u vajec vyřazených druhou prohlídkou. Absolutní i relativní hodnoty variability jsou převážně málo rozdílné. Průměrné váhy vajec s odumřelými zárodky v raném i pozdním stadiu vývoje a vajec vylíhlých nejsou značně rozdílné. Uvedené procento lihnivosti bylo opět pro každou kategorii vypočteno jen pro úplnost.

V tabulce IV byly výsledky rozděleny podle tří váhových skupin, nízké (75–86,99 g), střední (87–98,99 g) a vysoké (99 g a více). V obou případech bylo dosaženo nejlepší lihnivosti u vajec středních váhových skupin (80,45 % a 81,87 %). Ve skupině jednoletých kachen výsledky lhnutí malých a velkých vajec se poměrně málo odlišují od průměru a střední váhové skupiny. Ve skupině dvouletých kachen byly zjištěny již výraznější rozdíly. Lihnivost lehkých vajec je o 25,46 % nižší, lihnivost těžkých vajec o 26,32 % nižší proti lihnivosti vajec střední váhové skupiny. Tyto difference jsou výsoce průkazné.

V tabulce V jsou uvedeny zjištěné hodnoty vlivu váhy vajec na váhu vylíhlých kachňat. Ve skupině vajec jednoletých kachen byl zjištěn výsoce průkazný korelační vztah ($r = +0,883$; $Y = 14,715 + 0,501x$). Ve skupině vajec dvouletých kachen byl zjištěn průkazný korelační vztah ($r = +0,168$; $Y = 33,142 + 0,207x$). Z rovnice lineární regrese vyplývá, že v našem případě se zvýšením váhy vejce o 1 g zvyšuje se váha vylíhlého kachněte ve skupině jednoletých kachňat o 0,5 g a ve skupině dvouletých kachen o 0,2 g. Průměrná váha vylíhlých kachňat v obou skupinách je téměř stejná. Procentický podíl váhy vylíhlých kachňat na váze vylíhlých vajec v obou skupinách není rovněž příliš rozdílný, neboť kachňata od jednoletých kachen tvoří jen o 0,85 %

V. Vztah váhy vylíhlého vejce k váze vylíhlých kachňat

			Váha kachně v %		Směrodatná odchylka		Variační koeficient	
	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.
Prům. váha vylíhlých vajec	90,00	91,28			6,66	5,53	7,39	6,09
Prům. váha vylíhl. kachněte	59,76	59,85	66,40	65,55	4,92	4,49	8,24	7,51

větší podíl z váhy vejce než kachňata od dvouletých kachen. Tyto poznatky se plně uplatní při prošlechťování a sestavování chovného hejna a pro výběr vajec k produkci rychlovýkrmových kachňat.

Diskuze

Neshodu názorů jednotlivých autorů, týkajících se vlivu váhy a indexu tvaru vejce na líhivost vajec, lze částečně objasnit posouzením rozsahu váhových kategorií vajec, kterých uvedení a jiní pracovníci použili při rozdělování vajec na malá, střední a velká. V některých pracích jsou klasifikována vejce střední váhy taková, která byla jinde zařazena jako malá. Dále je možné, že průměrná váha některého pokusného materiálu byla značně nižší nebo vyšší, než průměrná váha vajec u studovaného hejna druhých pracovníků. Tento důvod je podle Scotta a Warrena zejména důležitý, neboť nejlepší líhivostí vyznačují se vejce, u nichž váha bílku tvoří přibližně dvojnásobek váhy žloutku, jelikož váha žloutku je méně variabilní než váha bílku.

Je tedy zcela pravděpodobné, že u velkých a velmi malých vajec je tento poměr bílku ke žloutku značně vychýlen, takže může být příčinou špatné líhivosti. V našem případě příčinu poklesu líhivosti v obou váhových extrémech lze snad vztahovat na důvody uvedené Scottem jen u vajec dvouletých kachen. Líhivost vajec jednoletých kachen je ve všech třech skupinách uspokojivá, u vajec lehkých a těžkých jen poměrně málo nižší. Líhivost vajec střední skupiny je v obou skupinách nejlepší.

Menší líhivost lehkých a těžkých vajec dvouletých kachen můžeme též vysvětliti na základě nových poznatků C o l e s o v ý c h, který konstatoval, že nelze dělat uzávěry o vztahu mezi líhivostí a váhou vajec bez přihlídnutí k váhové variabilitě vajec u každé jednotlivé nosnice. Podle jeho názoru vejce s dobrou líhivostí by měla mít takovou váhu, v jaké jednotlivé nosnice je normálně snášejí, jestliže nejsou ovšem extrémně velká nebo malá a váhy vajec jednotlivých nosnic nevykazují značné výchylky od průměru. V našem případě můžeme takto usuzovat na základě mnohem menší vyrovnanosti dvouletých kachen, kterou charakterizuje variační koeficient $v = 10,62$, proti vejším jednoletých kachen, kde $v = 7,39$. Chovné hejno jednoletých kachen vyznačuje se lepší vyrovnaností násadových vajec a líhivostí. Z toho vyplývá, že k násadě hodí se vejce jednoletých kachen všech našich váhových kategorií, zatím co u vajec dvouletých kachen prokázali jsme absolutní vhodnost k násadě jen u vajec střední váhové kategorie, tj. 87–100 g.

Váha násadových vajec je všeobecně označována jako důležitý faktor v produkci kuřat. V našem pokuse jsme zjistili u vajec jednoletých kachen vysoce průkazný korelační vztah váhy vejce k váze kachněte ($r = +0,883$; $Y = 14,715 + 0,501x$), u vajec dvouletých kachen průkazný korelační vztah ($r = +0,168$; $Y = 33,142 + 0,207x$).

Bylo prokázáno, že se zvýšením váhy vejce u jednoletých kachen o 1 g, zvyšuje se váha vylíhlých kachňat o 0,5 g, u kachňat z vajec dvouletých kachen o 0,2 g. Axelsson, který sledoval tento efekt u kuřat, zjistil, že tento vliv nebyl závislý na pohlaví ani krmivu, ale že ještě ve stáří 6 týdnů zvýšení váhy vylíhlého kuřete o 1 g projevilo se v průměru větší váhou kuřat o 3 g. Využití tohoto efektu v rychlovýkrmu kachňat bude určitě ekonomicky opodstatněno a bude sledováno a objasněno v další práci.

Souhrn

U vajec jednoletých a dvouletých bílých pekingských kachen, stejně krmených, byl sledován vliv indexu tvaru a váhy vejce na líhnivost a váhu vylíhlého kachněte. Při individuálním líhnutí bylo zjišťováno odumření zárodků ve třech fázích inkubace, líhnivost a váha vylíhlých kachňat.

Vejce dvouletých kachen vykázala nižší oplození o 6,12 %, líhnivost o 8,03 % a větší počet odumřelých zárodků o 2,60 %. Vliv indexu tvaru vejce na líhnivost prokázán nebyl, neboť malé difference nebyly průkazné.

Při sledování vlivu váhy vajec v prvním případě, kdy byla vejce rozdělena do 17 skupin v rozsahu hodnoty 1,99 g, difference nebyly rovněž statisticky zajištěny. V druhém případě, kdy byla vejce rozdělena do tří váhových kategorií, byly dosaženy konkrétní výsledky. U obou skupin vajec byla získána nejlepší líhnivost u středních vajec, tj. 84,5 % a 81,87 %. Ve skupině mladých kachen líhnivost lehkých a těžkých vajec se poměrně málo odchyluje od průměru. Líhnivost vajec dvouletých kachen je nižší u lehkých vajec o 25,5 % a těžkých vajec o 26 %. Výsledky jsou vysoce průkazné. Z toho vyplývá, že k násadě hodí se vejce jednoletých kachen všech našich váhových kategorií, zatím co u vajec dvouletých kachen bylo dosaženo dobré líhnivosti jen u vajec střední váhové kategorie, tj. 87–100 g. U vajec jednoletých kachen byl zjištěn vysoce průkazný korelační vztah k váze kachněte, u vajec dvouletých kachen byl zjištěn průkazný korelační vztah. Z rovnice lineární regrese vyplývá, že se zvýšením váhy vejce u jednoletých kachen o 1 g zvýší se váha vylíhlého kachněte o 0,5 g, u dvouletých kachen váha vylíhlého kachněte o 0,2 g. Tyto výsledky se plně uplatní při prošlechtování chovného hejna a při výběru vajec k produkci rychlovýkrmových kachňat.

Literatura

Axelsson J.: Variation and heredity of some characters in White Leghorn, Rhode Island Reds and Barnevelders. Part. 1. Lunds Univ. Arsskrift, Avd. 2, Bd. 28, No. 4. 1-196, 1932. — Axelsson J.: Untersuchungen über die Form der Hühnereier. VI. Weltgeflügelkongress, Bd. II. 1-4, 1936. — Axelsson J.: Influence of size of eggs on growth rate of embryos and chicks. 10th World's Poultry Congress, Sect. Papers 65-66, 1954. — Benjamin E. W.: A study of selections for the size, shape and color of hens' eggs.

N. York Agr. Expt. Sta. Memoir 31, 1920. — Byerly T. C., Marsden S. J.: Weight and hatchability of turkey eggs. Poultry Sci. 17, 298-300, 1938. — Coles R.: The influence of the hens' egg weight on hatching. Poultry Sci. 35, 817-822, 1956. — Funk E. M.: The relation of body weight of turkey hens to egg production, egg weight, percentage of hatch and viability of poults. Poultry Sci. 29, 64-66, 1950. — Halbersleben D. L., Mussehl F. E.: Relation of egg weight to chick weight at hatching. Poultry Sci. 1, 143-144, 1922. — Hays F. A., Sumbardo A. H.: Physical characters of eggs in relation to hatchability. Poultry Sci. 6, 196-200, 1927. — Hays F. A., Klein G. F.: Poultry breeding applied. Watt Publ. Co., Illinois, 1952. — Hutt F. B.: Genetics of the fowl. McGraw Hill Book Co., N. York 1949. — Insko W. M., Mac Laury D. W., Baute E. A.: Weight of turkey eggs in relation to hatchability. Kentucky Agr. Expt. Sta. Bull. 449, 1943. — Jull M. A.: Poultry breeding. John Wiley & Sons Inc., N. York 1952. — Jull M. A., Haynes S.: Shape and weight of eggs in relation to their hatching quality. J. Agr. Research 31, 685-694, 1925. — Kumanov S.: The influence of some factors upon the fertility and hatchability of hens' eggs. Eighth World's Poultry Congress I, 320-326, 1948. — Landauer W.: The hatchability of chicken eggs as influenced by environment and heredity. Storrs Agr. Expt. Sta. Bull. 262, 1948. — Payne L., Siegel P. B., Ortman L.: Correlation of dam, egg, poult and adult weights in Broad breasted bronze turkeys. Poultry Sci. 36, 572-575, 1957. — Penionžkevič E.: Problems of incubation in USSR. Vol. 2. Abstrakt v Arch. f. Geflügelkunde 10, 437, 1936. — Romanoff A. L., Romanoff A. J.: The avian egg. John Wiley & Sons Inc., N. York 1949. — Scott H. M., Warren D. C.: The relation of total weight and the weight of the component parts of the egg to hatching power. Poultry Sci. 20, 75-78, 1941. — Skoglund W. C., Tomhave A. E.: Relationship between egg weight, initial chick weight and subsequent broiler growth. Univer. of Delaware Agr. Expt. Sta. Bull. 278, 1949. — Warren D. C.: The influence of some factors on the hatchability of the hens' eggs. Kansas Agr. Expt. Sta. Tech. Bull. 37, 1934. — Warren D. C.: Practical poultry breeding. The MacMillan Co., N. York 1953.

Влияние формы и веса яиц на выводимость утиных яиц и вес вылупившихся утят

Авторы производили наблюдения за влиянием индекса формы и веса яиц однолетних и двухлетних одинаково кормленных белых пекинских уток на выводимость и вес вылупившихся утят. При индивидуальном вылупливании было установлено отмирание зародыша в трех фазах инкубации, выводимость и вес вылупившихся утят.

У яиц двухлетних уток наблюдалась более низкая оплодотворяемость — на 6,12 %, выводимость — на 3,03 % и более значительное число отмерших зародышей — на 2,60 %. Влияние индекса формы яиц на выводимость не было установлено, так как небольшие различия не были достоверными.

При наблюдении влияния веса яиц в первом случае, когда яйца были разделены на 17 групп по величине показателя 1,99 г, статистические различия также не были установлены. Во втором случае, когда яйца были разделены на три категории по весу, были получены конкретные результаты. У обеих групп яиц была достигнута наилучшая выводимость у средних яиц, т. е. 84,5 % и 81,87 %. В группе молодых уток выводимость больших и тяжелых яиц сравнительно мало отклоняется от средних показателей. Выводимость яиц двухлетних уток была более низкой у легких яиц на 25,5 %, а у тяжелых яиц на 26 %. Полученные результаты высоко достоверны. Из полученных данных вытекает, что для закладки пригодны яйца однолетних уток всех более низких весовых категорий, в то время как у яиц двухлетних уток выявилась хорошая выводимость только у яиц средней весовой категории, т. е. 87—100 г.

У яиц однолетних уток была установлена высоко достоверная корреляционная связь с весом утенка, у яиц двухлетних уток была установлена достоверная корреляционная связь. Из уравнения линейной регрессии вытекает, что при увеличении веса яйца отдельных уток на 1 г, увеличивается вес вылупившегося утенка на 0,5 г, у двухлетних уток вес вылупившегося утенка увеличивается на 0,2 г. Эти результаты вполне применимы при селекционной работе племенного стада и при выборе яиц для выращивания быстроткармливаемых утят.

Shape and Weight of Duck Eggs in Relation to Hatchability and Duckling Weight at Hatching

The effects of shape index and egg weight on hatchability and duckling weight at hatching were investigated in equally fed White Peking ducks in the first and second year of egg production. The dead embryos were ascertained at three phases of incubation. All eggs were individually hatched.

The fertility was 6,12 percent lower, the hatchability 8,03 percent lower and the number of died embryos 2,60 percent higher in eggs of two years old birds. Egg shape and hatchability were unrelated, small differences were statistically insignificant.

In considering relationship between egg weight and hatchability the eggs were primarily distributed into 17 groups in the range of 1,99 grams. The results were statistically insignificant. In the second part when eggs were distributed into three categories, conclusive results were gained. The medium-sized eggs gave best hatching results in all birds i. e., 84,5 and 81,87 percent respectively. The hatchability of small and large sized eggs of young birds satisfactorily agreed with the mean hatchability. In two years old birds the hatchability of small and large sized eggs was 25,5 and 26 percent lower, respectively. The results are highly significant. From those results, young birds' eggs of all our weight groups give always satisfactory results, while in two years old birds the medium eggs, i. e. weight of 87—100 grams, are to be preferred to small and large when hatching for meat production.

A close correlation ($+0,883$) was found in young birds and a still significant correlation ($+0,168$) in two years old birds, between the weight of hatched duckling and the egg from which it comes. According to the regression equation for each gram of increase in egg weight in young and two years old birds, the average duckling weight rose by 0,5 g. and 0,2 g. respectively. The given results should receive attention in breeding program and in egg selection when hatching for duck meat production.

Vliv doby započatia krmenia na vstrebávanie žltkového vâčku a na váhové prírastky kurciat

Влияние времени первого кормления на впитывание желточного мешка
и на привес цыплят

Influence of Time When Feeding is Begun on Absorption of Yolk Sac and on
Weight Increments of Chickens

Inž. Vladimír PETER, kandidát poľnohospodárskych vied
Výskumný ústav pre chov hydiny SAV v Ivanke pri Dunaji

Došlo dňa 19. II. 1958

Úvod

Žltkový vâчок je žltková časť vajca, ktorá zostáva ako zásobná hmota u kurciat i po vyliahnutí. Pred vyliahnutím kurčatá sa žltkový vâчок uzatvára do brušnej dutiny. Po vyliahnutí kurčatá je možno vidieť na brušku špáru po žltkovom vâčku. Niekedy je tento otvor tak veľký, že z neho vâчок vyčnieva. Vyčnievajúci vâчок sa môže ľahko roztrhnúť a kurča uhynie, alebo usychajú cievy v oblasti brušného otvoru, čo má taktiež za následok uhynutie kurčatá. — Mnohí chovatelia sú toho názoru, že keď prvé hodiny po vyliahnutí nepodávame kurčatám krmivo, žltok sa vstrebáva rýchlejšie a tým sa zbráni poruchám, vzniklým nedokonalým vtiahnutím žltka.

Koníčková (1946) napr. uvádza, že kurčatá prvých 24 hodín nesmia dostať žiadnu potravu, inak by utrpeli poruchu zažívacích ústrojov. Dvořák (1947) hovorí dokonca, že kurčatá sa nemajú krmieť celé 2 dni. Podobný názor zastávajú aj niektorí nemeckí hydinařski odborníci, napr. Dürrigen (1921), Neuhaus (1943). Oproti tomu Mantel (1943), Bose a Iyer (1954) a Jull (1943) doporučujú krmenie hneď po vyliahnutí.

Hneď po vyliahnutí nevstrebávaný žltkový vâчок obsahuje takmer polovinu energie z pôvodnej energie celého vajca. Pretože obsah žltkového vâčku je tiež bohatý na bielkoviny, [podľa Schacht-Jureho (1954) ich obsahuje až 35 %], niektorí autori sa nazdávajú, že nie potrebné prvé dni krmieť bielkovitou potravou a kurča si môže potrebu bielkovín hradiť zo žltkového vâčku. Z toho dôvodu napr. Schacht-Jure doporučujú prvých 4—5 dní krmieť kurčatá predvážne uhlohydrátovou potravou, napr. zmesou z obilných šrotov. V prípade, že sa krmí bielkovinným krmivom vznikajú u kurciat, podľa týchto autorov rôzne zažívacie poruchy.

Doporučenia o spôsobe krmenia po vyliahnutí sa dávajú bez toho, že by bola táto otázka podrobnejšie experimentálne preskúmaná. V literatúre u nás dostupnej našiel som len popis jedného pokusu, prevádzaného Prijmakom, (cit. Nikitin, 1948) v ktorom sa zisťoval vliv započatia krmenia na vstrebávanie žltkového váčku, prírastky na váhe a zdravotný stav kurčiat. V pokusoch Prijmaka bola krmená skupina kurčiat hneď po vyliahnutí, druhá skupina po 36 hodinách, tretia po 72 hodinách od vyliahnutia, pričom boli dosiahnuté nasledujúce výsledky:

Skupina kurčiat II krmená 36 hodín po vyliahnutí mala v 12. deň spozdený rast o 17 % a skupina krmená po 72 hodinách III. dokonca o 20,7 % oproti skupine I. krmenej hneď po vyliahnutí. Váha žltka činila pri vyliahnutí u všetkých skupín 6,7 g, na tretí deň bola v prvej skupine, žltka 0,9 g, v druhej 1,9 g a v tretej 1,4 g. Na 6. deň bol žltok pri krmení hneď po vyliahnutí a po 36 hodinách (v prvej a druhej skupine) úplne vstrebávaný, v tretej skupine vážil ešte 0,4 g a úplne sa vstrebával len v 12. deň veku kurčiat.

Uhynutie činilo: v prvej skupine 3,4 %, v druhej 6 %, a v tretej skupine 14,4 %.

Podľa týchto výsledkov, čím dlhšie je hladovanie po vyliahnutí, tým viac sa brzdí rast, tým vyššie je uhynutie a pozdejšie sa vstrebáva žltkový váčok.

Podľa Nikitina sa v dôsledku skoršieho započatia krmenia začne skôr i proces trávenia a tým rýchlejšie tiež vzniká vstrebávanie žltkového váčku.

Vidíme teda, že pokus prevádzaný Prijmakom nie je v zhode s názormi mnohých hydinárskych odborníkov, avšak niektorí hydinárski pracovníci sa s výsledkami jeho pokusov stotožňujú.

Po podrobnejšej analýze uvádzaných výsledkov a názorov (viď diskusia) sa ukázalo, že na základe týchto nie je ešte otázka účinku doby započatia krmenia na zdravotný stav kurčiat, vstrebávanie žltkového váčku a počiatočný rast kurčiat vyriešená.

Aby sme si tieto otázky bližšie osvetlili, prevádzali sme na Výskumnom ústave živočíšnej výroby SAV vo Víglaši v r. 1954 pokus s 80 kurčiatmi plemena LB.

Vlastný pokus

Zostavenie pokusných skupín

- I. skupina kurčiat bola krmená hneď po príchode z liahne (asi 6—12 hodín po vyliahnutí).
- II. skupina kurčiat sa začala krmiť 12 hodín po dovezení z liahne (asi 18—24 hodín po vyliahnutí).
- III. skupina kurčiat sa začala krmiť 24 hodín po dovezení z liahne (asi 30—36 hodín po vyliahnutí).
- IV. skupina kurčiat sa začala krmiť 48 hodín po príchode z liahne (asi 54—60 hodín po vyliahnutí).

Všetky kurčatá boli krmené štandardnou bielkovitou zmesou pre kurčatá.

Kurčatá boli umiestnené v bateriovej odchovni, každá skupina v samostatnom oddelení, pritom všetky podmienky vonkajšieho prostredia (teplota, svetlo ap.) sa udržiavali rovnaké.

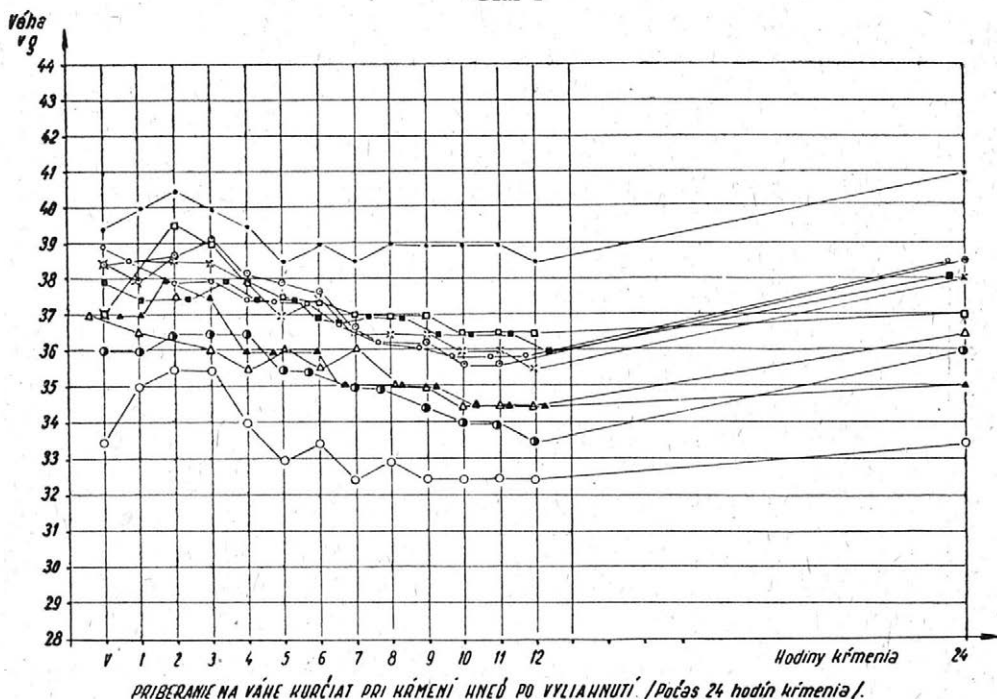
Prvých 12 hodín po započatí krmenia prevádzali sme váženie kurčiat každú hodinu, po tejto dobe každých 24 hodín až do veku 11 dní. Pre zistenie rozdielov v stebávaní žltkového vaku pri rôznej dobe započatia krmenia, zabili sme 40 kurčiat vo veku 106–112 hodín (v 5 dní).

Výsledky

Živá váha a prírastky

I. skupina kurčiat, krmená hneď po príchode z liahne (graf 1): Prvú hodinu po predložení krmenia pribrali kurčatá v tejto skupine na váhe priemerne len 0,1 g. Pritom niektoré kurčatá vôbec nezačali žrať a stratili na váhe. Ďalšiu

Graf 1



hodinu bol priemerný prírastok už 0,5 g (najväčší prírastok činil 3 g, najväčšia strata 1 g). Od tejto doby každú hodinu, až do 12 hodín po započatí krmenia, klesala váha kurčiat, takže po 12 hodinách od započatia krmenia bola priemerná váha kurčiat o 1,65 g (4,47 %) menšia ako pri vyliahnutí. Okrem 2 kurčiat, z ktorých jedno si približne udržalo priemernú váhu a druhé pribralo 1,5 g, všetky stratili na váhe (maximum 3 g). Za túto dobu kurčatá žrali veľmi málo alebo vôbec nič.

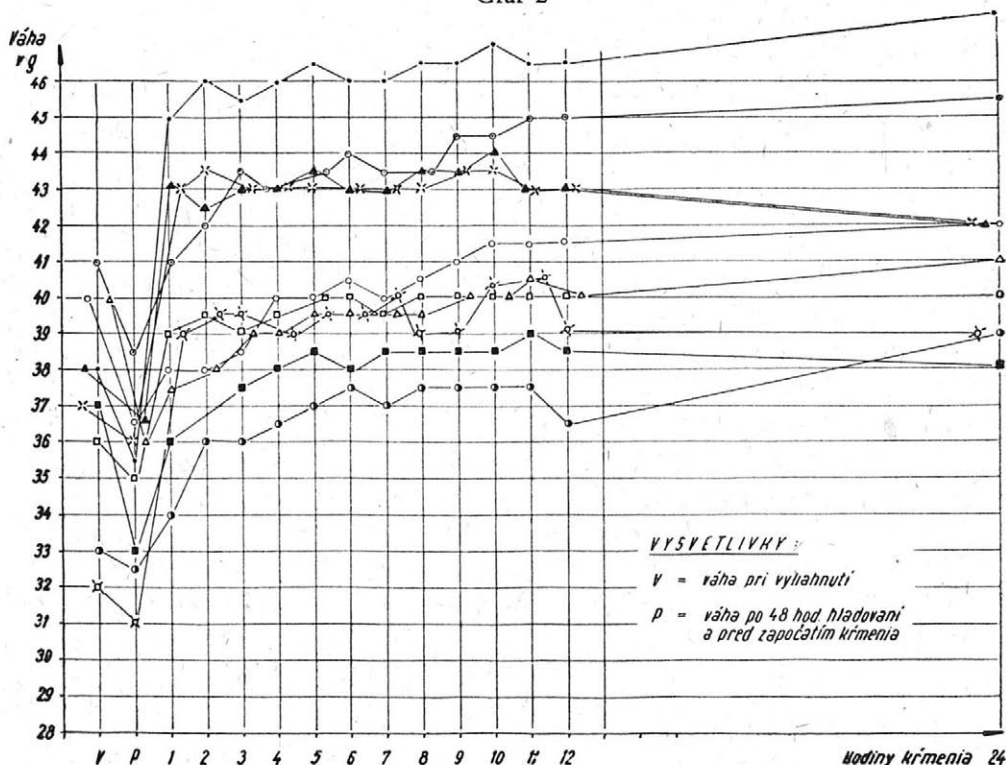
Po 12 hodinách od príchodu z liahne sa už pustili do žrania s väčšou chuťou, takže za ďalších 12 hodín pribrali práve toľko, že získali stratenú váhu. Po dovezení z liahne činila priemerná váha kurčiat I. skupiny 36,87 g, po 24 hodinách krmenia 36,92 g a od tejto doby priemerná váha stále stúpala.

U II. skupiny kurčiat krmenej 12 hodín po príchode z liahne (18–24 hodín po vyliahnutí) klesla do započatia krmenia priemerná váha z 37,51 g na 34,62 g, tj. o 2,88 g. Po prvej hodine krmenia pribrali kurčatá priemerne 10krát toľko

(1,03 g) ako prvá skupina, avšak nasledujúcich 8 hodín vôbec nepriberali. Po tejto dobe znova začala stúpať váha kurčiat. Po 12 hodinách krmenia (24 hodín po dovezení z liahne) dosiahla táto skupina približne takú istú váhu (36,85 g) ako prvá skupina (36,92), ktorá v tom istom časovom úseku bola krmená 24 hodín.

III. skupina kurčiat, ktorá sa začala krmieť 24 hodín po príchode z liahne (30–36 hodín od vyliahnutia) stratila na váhe do započatia krmenia 2,33 g (6,13 %). Po tejto dobe kurčatá už pocítovali taký silný hlad, že požierali vlastný trus a z toho dôvodu bola tiež ich priemerná váha vyššia ako váha kurčiat II. skupiny, u ktorej sme požieranie trusu nepozorovali. Vzhľadom k tomu, že kurčatá tejto skupiny mali čiastočne naplnený zažívaci trakt trusom, prírastok po prvej hodine krmenia bol menší ako u druhej skupiny (0,65 g). Avšak po tejto dobe stále rovnomerne stúpala, takže po 7 hodinách krmenia sa dosiahla stratená váha (priemerná váha kurčiat bola taká ako pri vyliahnutí).

Graf 2



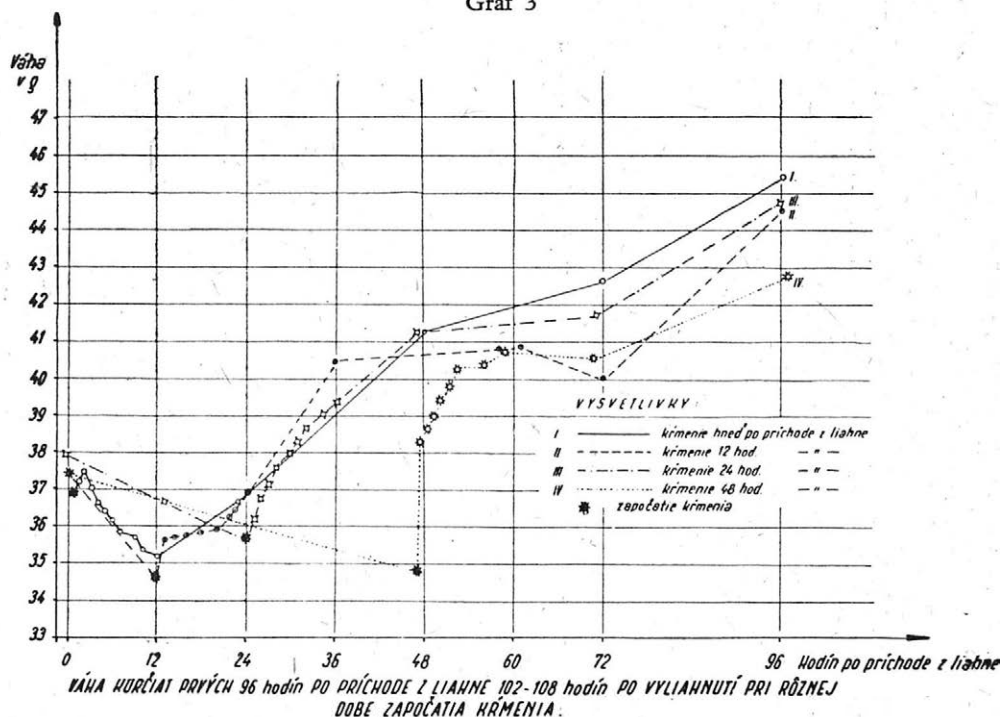
PRIBERANIE NA VÁHE KURČIAT POČAS PRVÝCH 24 hodín KRMENIA.

/ Pri započatí krmenia 48 hodín po príchode z liahne. /

IV. skupina kurčiat, ktorú sme začali krmieť až 48 hodín po príchode z liahne (54–60 hodín od vyliahnutia) si z pocitu hladu taktiež vyžierala všetok trus. Kurčatá klesli na váhe od vyliahnutia o 2,53 g (6,77 %) (graf 2). Po započatí krmenia veľmi rýchle priberali na váhe. Už prvú hodinu krmenia pribrali 3,53 g (10,13 % z váhy pred krmením), tj. 35krát toľko ako kurčatá, ktoré sa začali krmieť hneď po vyliahnutí.

Zatiaľ čo sa u prvej skupiny dosiahla pôvodná váha po 24 hodinách krmenia, u druhej skupiny približne po 12 hodinách, u tretej skupiny po 3 hodinách krmenia, nadobudla štvrtá skupina stratenú váhu hneď v prvú hodinu po započatí krmenia, ba ju dokonca ešte o 1 g (2,67 %) prevýšila. Zvlášť niektoré kurčatá dosahovali v prvú hodinu krmenia veľký prírastok. Napr. kurča 272, ktoré malo pred krmením živú váhu 35,50 g, pribralo 9,5 g (27 % z váhy tela); kurča č. 280, vážiace 31 g pribralo 8 g, tj. 26 % váhy tela.

Graf 3



Po prvom dni veku kurčiat v nasledujúcich 10 hodinách krmenia kurčatá ďalej priberali na váhe u všetkých skupín do váhy 40–41 g. Po tejto dobe sa priberanie na váhe spomalilo. Ďalej pokračuje priberanie na váhe tak, ako je to znázornené na grafe 3.

Počiatková váha kurčiat, váha pred započatím krmenia v rôznom období (v hod.) po započatí krmenia je zachytená na tabuľke I. Váha v rôznom období po príchode z liahne (v hod.) je na tabuľke II.

Prírastok na váhe od 5–10 dní veku bol nasledujúci:

Skupin	I.	II.	III.	IV.
Prírastok od vyliahnutia do 5. dňa veku	8,48	6,92	6,70	5,30
Prírastok od započatia krmenia do 5. dňa veku	8,48	9,80	9,03	7,83
Prírastok od vyliahnutia do 10. dňa veku	15,93	13,10	15,45	14,95
Prírastok od započatia krmenia do 10. dňa veku	15,93	15,98	17,88	17,48

I. Váha kurčiat v rôznom období (v hod.) po krmení

Skupina	Váha pri vyľahnutí v g	Váha pred započatím krmenia v g	Váha pri krmení v g za					
			1	2	12	24	48	72 hodín
I. krmená hneď po príchode z ľahne	36,87	36,87	36,97	37,45	35,22	36,92	41,25	42,52
II. krmená 12 hodín po príchode z ľahne	37,50	34,62	35,65	35,70	36,85	40,42	40,82	44,17
III. krmená 24 hodín po príchode z ľahne	37,95	35,62	36,27	36,27	38,80	41,20	41,62	44,65
IV. krmená 48 hodín po príchode z ľahne	37,35	34,82	38,35	38,70	39,82	40,50	41,75	—

II. Živá váha kurčiat v rôznom období (v hod.) po príchode z ľahne

Skupina	Váha po príchode z ľahne v g	Váha od príchodu z ľahne v g za				
		12	24	48	72	96 hodín
I.	36,87	35,22	36,92	41,25	42,52	45,35
II.	37,50	34,62	36,85	—	39,67	44,42
III.	37,95		35,62	41,20	41,62	44,65
IV.	37,35			34,82	40,50	42,67

Z tabuliek vidíme, že čím skôr bolo započaté krmenie, tým väčší prírastok od vyliahnutia sa dosiahol. Keď však počítame prírastok od doby započatia krmenia, tak poznávame, že skupiny krmené pozdejšie, dosiahli takmer taký prírastok ako skupiny, krmené skôr po vyliahnutí.

Prírastok u skupín od vyliahnutia do 10. dní bol tiež v tom istom poradí ako prírastok do 5. dní, avšak rozdiely boli veľmi malé, takže nemajú žiadneho praktického významu. Priemerná živá váha kurčiat v 10. dňoch bola u jednotlivých skupín nasledujúca:

Živá váha kurčiat v 10. dňoch:

Skupina	I.	II.	I.	II.
Živá váha pred krmením	46,6	43,6	44,8	47,5
Živá váha po krmení	52,8	50,6	53,4	52,3
Živá váha prvej skupiny vzatá za 100	100	96	101	99

Z tabulky vidíme, že rozdiely medzi skupinami sú oveľa menšie ako rozdiely spôsobené rôznou nasýtenosťou a nemôžeme skupinové rozdiely pripisovať skúmaným vlivom.

Vstrebávanie žltkového vaku

Priemerná váha 6 žltkových váčkov kurčiat činila hneď po vyliahnutí 6,56 g, pritom váha žltkov bola pomerne vyrovnaná (najväčší vážil 7,60 g, najmenší 5,65 g).

V 5. deň veku kurčiat (po 106—112 hodinách od vyliahnutia) sme zabili z každej skupiny 10 kurčiat (spolu 40), aby sme zistili, aké sú rozdiely vo váhe (v strebávaní) žltkového vaku v dôsledku rozdielnej doby započatia krmenia. U jednotlivých skupín bola váha žltka nasledujúca:

Váha nevstrebávaného žltka (v g) v 5. deň veku kurčiat:

Skup.	Počet zvierat	Súčet váh zvierat	Priemer a 3krát stredná chyba	Pozorovaná hodnota		Rozpätie
				max.	min.	
I.	10	7,65	$0,765 \pm 3 \cdot 0,40$	4,37	0,10	4,27
II.	10	8,17	$0,817 \pm 3 \cdot 0,29$	2,95	0,08	2,87
III.	10	11,88	$1,188 \pm 3 \cdot 0,50$	5,02	0,09	4,93
IV.	10	6,39	$0,639 \pm 3 \cdot 0,33$	3,60	0,02	3,58

Keby sme účinok rôzneho započatia krmenia počítali podľa priemernej váhy vstrebávaného žltka, museli by sme spraviť uzáver, že pri krmení hneď po príchode z liahne a pri krmení 48 hodín po príchode z liahne, sa žltok vstrebáva najrýchlejšie, avšak variabilita váh v každej skupine je tak veľká (napr. v IV. skupine je najmenší váčok 180krát menší ako najväčší a 32krát menší ako priemer), že rozdiely v priemeroch sú oproti rozdielom v skupinách nepatrné. Či rozdiely sú spôsobené rozdielnym započatím krmenia, overovali sme si analýzou variancií.

Analýza variancií:

Premenlivosť	Súčet štvorcov	Počet stupňov voľnosti	Priemerný rozptyl
Medzi skupinami	1,6706	3	0,557
Vo vnútri skupín	55,8657	36	1,552
Celkový	57,5363	39	

$$\text{Hodnota podielu } F = \frac{0,557}{1,552} = 0,36, \text{ tab. } F(0,05) = 8,60$$

Vidíme, že rozdiely medzi skupinami nie sú štatisticky preukazné.

Podľa výsledkov uvedeného pokusu sa nemožno nazdávať, že doba, v ktorej sa kurčatá začali krmieť, ovplyvňuje priemernú váhu žltkového včaku.

Pretože sme konštatovali, že doba započatia krmenia nemá vliv na vstrebávanie žltkového včaku (i keď sme kurčatá krmili bielkovitou zmesou, o ktorej sa predpokladá, že má silnejší brzdivý vliv na vstrebávanie ako uhlohydrátové krmivo), zisťovali sme, či naň nepôsobí niektorý iný vonkajší vliv.

Keď sme podľa veľkosti žltkových včakov rozdelili kurčatá do dvoch skupín tak, aby nám prišla približne jedna polovica kurčiat do skupiny s menším žltkovým včakom a druhá do skupiny s väčším žltkovým včakom, stanovili sme hornú hranicu menších včakov 0,39 g a dolnú hranicu väčších včakov 0,40 g. Pri takomto rozdelení bolo

V skupine so žltkovým včakom			
	do 0,39 g	nad 0,40 g	
z I. skupiny	6	4	kurčatá
z II. skupiny	5	5	kurčiat
z III. skupiny	4	6	kurčiat
zo IV. skupiny	6	4	kurčatá
s p o l u	21	19	kurčiat
Priemerná váha kurčiat	44,8 g	45,0 g	
Priemerný prírastok od vyliahnutia	8,3 g	7,4 g	
Priemerný prírastok počas 2 hod. krmenia pred zabitím a zisťovaním	5,6 g	5,4 g	

Podľa výsledku z takéhoto rozdelenia mali kurčatá so žltkovým včakom prakticky takú istú priemernú živú váhu i priemerný prírastok počas krmenia ako kurčatá so žltkovým včakom nad 0,40 g. Určité rozdiely javili sa len v priemernom prírastku od vyliahnutia (kurčatá, ktoré mali väčší prírastok, mali viac vstrebávaný žltkový včak).

Aby som zistil, či tento rozdiel vyplýva z korelácie medzi vstrebávaním žltkového včaku a prírastkom na váhe, vypočítal som korelačný koeficient medzi týmito činiteľmi, ktorý robil 0,06 (hranica min. priekaznosti je podľa tabuľky 0,33);

regresia váhy žltka ku prírastku bola 0,56 g a regresia prírastku k váhe žltka 0,067 g.

Medzi prírastkom na váhe a vstrebávaním žltka nebol taktiež zistený žiaden vzťah.

Zdravotný stav kurčiat a uhynutie:

Zo všetkých 4 skupín uhynulo len 1 kurča, patriace do I. skupiny (v 7. deň veku). Príčina uhynutia nebola zistená a nepredpokladáme, že by mohla vzniknúť v dôsledku príliš včasného započatia krmenia. Preto môžeme konstatovať, že doba započatia krmenia neovplyvňovala na zdravotný stav kurčiat.

Diskusia

Výsledky pokusu poukazujú na to, že doba započatia krmenia podstatne neovplyvňuje zdravotný stav, prírastky na váhe v prvých dňoch po vyliahnutí, ani na vstrebávanie žltkového váciku. Zdôrazňujeme nutnosť započatia krmenia 24 až 48 hodín po vyliahnutí, ktoré vyplývalo z predpokladu, že pri pozdejšom započatí krmenia sa rýchlejšie vstrebáva žltkový vácik, stráca z tohoto hľadiska svoje opodstatnenie, pretože žltkový vácik sa vstrebáva nezávisle od doby započatia krmenia.

Na rozdiel od pokusov *Prijmaka* nezistili sme pri krmení hneď od vyliahnutia zvýšené prírastky, ani znížené uhynutie. Pri pokuse *Prijmaka* prekvapuje zistenie, že za 6 dní po vyliahnutí bol žltok úplne vstrebaný a len u skupiny krmenej 72 hodín po vyliahnutí bol žltkový vácik zistený a vstrebaný bol až v 12. deň. Pri našom pozorovaní — pri zisťovaní rastu vnútorných orgánov kurčiat — sa u 11 analyzovaných kurčiat (6 v r. 1953 a 5 v r. 1954) vo všetkých prípadoch v 11. deň po vyliahnutí žltkový vácik nachádzal. Pri tom v 9. prípadoch vážil pod 0,1 g a v 2 prípadoch nad 2 g. U všetkých týchto kurčiat prevádzali sme krmenie hneď po vyliahnutí.

V r. 1957 v pokuse, v ktorom sme sledovali vliv rôznej techniky výživy u kurčiat, sa nám tiež potvrdilo, že žltkový vácik sa do 11. dňa veku kurčiat úplne nevstrebáva. U každého kurčiatka sa do 11. dňa nachádzal. Pri tom priemerná váha žltkového váciku u skupiny krmenej ad libitum činila 1,306 g, zatiaľ čo u skupiny krmenej menším množstvom (pri nedokrmovaní) činila 0,009 g. Tento rozdiel však robil 1 extrémne ťažký žltkový vácik (7,37 g). Po vylúčení tohoto bola priemerná váha žltkového váciku rovnaká v oboch skupinách (0,009 g).

Latimer (1924) našiel vo veku 36 dní nevstrebaný žltkový vácik u všetkých analyzovaných kurčiat (s výnimkou jedného prípadu). Vo veku od 38 do 108 dní našiel žltkový vácik u 12. z počtu 15 analyzovaných kurčiat. U kurčiat starších ako 108 dní našiel žltkový vácik v 8 prípadoch. Napr. u kohúta v 237. dňoch veku (vo váhe vyše 2 kg) bola váha žltkového váciku 0,86 g.

Na základe týchto pozorovaní si *Prijmak* výsledok možno tak vysvetliť, že nevstrebaný žltok sa nachádzal vo všetkých skupinách, avšak *Prijmak* si ho nepovšimol alebo bol pod určitú váhovú hranicu, pod ktorou už váhu žltka autor nebral do úvahy.

Nemožno sa tiež stotožniť s tvrdením, podľa ktorého pri krmení hneď po vyliahnutí sa žltkový vácik rýchlejšie vstrebáva, pretože u prv krmných kurčiat začína prv tráviaca činnosť. Podľa pozorovania *Hašekovej*, *Pokornej* a *Hinzovej* (1935) začína tráviaca činnosť v embryu už 13. deň liahnutia. Pri analýzach kurčiat po vyliahnutí — prv než tieto začali prijímať krmivo —

sme našli v črevách 0,24 g obsahu, čo činilo približne 24,2 % z váhy prázdneho čreva. To je tiež jasný dôkaz, že kurča začína tráviacu činnosť prv, než začne prijímať podávanú potravu.

Pretože žltkový váčok má vysoký obsah bielkovín, musí byť podľa Schacht-Jure najprv vstrebávaný a len po jeho vstrebaní treba podávať bielkovitejšie krmivo. Preto doporučujú krmieť najprv krmivom uhlohydrátovým a len po 4.—5. dnoch pridávať bielkovité krmivo. Keď (podľa týchto autorov) nerešpektujeme toto pravidlo, ľahko môžu vzniknúť poruchy trávenia, ktoré majú za následok uhynutie.

Pri zisťovaní váhy žltkového váčku sme nepozorovali, že by sa pri krmení s menším obsahom bielkovín žltkový váčok vstrebával rýchlejšie ako pri krmení s vyšším obsahom bielkovín. V r. 1953 (pri krmení uhlohydrátovým krmivom) vážil najväčší žltkový váčok 2. deň po vyliahnutí 6,27 g, najmenší 2,06 g. Priemer bol 3,94 g. V 11. deň vážili zo 6. analyzovaných žltkových váčkov pod 0,1 g a 2 vyše 2 g. (2,04 a 3,62 g.) O rok pozdejšie (pri krmení bielkovinovou zmesou) vážili žltkové váčky kurčiat 2. deň po vyliahnutí 2,41 g a ani jedno kurča nemalo ani tak veľký váčok ako bola váha jedného z kurčiat v 11. deň predchádzajúceho roku. V 11. deň žiadne z analyzovaných kurčiat nemalo nevstrebávaný žltkový váčok, ktorý by vážil viac ako 0,1 g.

Keď vychádzame z našich doterajších pozorovaní, nemôžeme sa stotožniť s názorom Schachta-Jureho a ostatných prívržencov uhlohydrátového krmenia po vyliahnutí, ale musíme konštatovať, že takéto krmenie po vyliahnutí neurýchľuje vstrebávanie žltkového váčku.

Pretože v prvé týždne veku je rastová schopnosť kurčiat najväčšia, treba podávať už v prvé dni veku kurčiat krmnú dávku plnohodnotnú s potrebným obsahom bielkovín, vitamínov, minerálie a rôznych ochranných látok, aby sa rastová schopnosť mladých kurčiat čo najlepšie využila.

Druhá, ešte dôležitejšia okolnosť je tá, že často nebývajú násadové vajcia dostatočne kvalitné a vyliahnuté kurčatá hneď trpia nedostatkom niektorých látok, najmä vitamínov a minerálie. Pri krmení uhlohydrátovými krmivami je spravidla krmná dávka deficientná i s hľadiska vitamínovej a minerálnej hodnoty, čím vzniká ihneď na začiatku odchovu zvýšené uhynutie. V takomto prípade pred zvýšeným uhynutím môžeme uchrániť kurčatá len vtedy, keď v začiatku podávame čo najhodnotnejšiu krmnú dávku.

Súhrn výsledkov

Pri zisťovaní vlivu rôznej doby započatia krmenia na váhové prírastky kurčiat a vstrebávanie žltkového váčku boli dosiahnuté nasledujúce výsledky:

Prvých 12 hodín klesá živá váha kurčiat nezávisle od doby započatia krmenia. U kurčiat krmených hneď po príchode z liahne klesla váha o 4,47 %, u kurčiat do tejto doby nekrmených o 7,68 % z pôvodnej váhy. V tejto dobe len časť kurčiat prijíma potravu.

Stratenú váhu získali kurčatá krmené hneď po príchode z liahne, i kurčatá krmené 12 hodín po príchode z liahne približne za 24 hodín po príchode z liahne. Kurčatá, ktoré sa začali krmieť 24 hodín po dovezení pociťovali už taký silný hlad, že začali zožierať svoj vlastný trus. Stratenú váhu získali už po 7 hodinách krmenia. Kurčatá krmené 48 hodín od dovezenia z liahne, získali stratenú váhu

už po 1. hodine krmenia. Za 1 hodinu krmenia pribrali na váhe 35krát tolko, ako kurčatá krmené hneď po vyliahnutí. (10,13 % z váhy pred krmením).

Prírastok od vyliahnutia do 5. dňa veku bol tým väčší, čím skôr sa započalo krmenie, 11. deň nebolo medzi živými váhami kurčiat podstatného rozdielu.

U všetkých skupín boli veľké individuálne rozdiely vo váhe žltkového vaku vo veku 5 dní kurčiat. Medzi jednotlivými skupinami neboli ale štatisticky priekazné rozdiely. Vstrebávanie žltkového vaku prebiehalo nezávisle od doby započatia krmenia. Medzi prírastkami na váhe a vstrebávaním žltkového vaku nebol zistený žiadon vzťah.

Kurčatá možno započat krmít bez újmy na zdravotnom stave alebo raste kurčiat podľa okolností buď hneď od vyliahnutia alebo kedykoľvek prvých 48 hodín. Je im však potrebné ihneď dávať plnohodnotnú krmnú dávku a nie dávku zloženú len z uhlohydrátových-zrnových krmív.

Podakovanie.

Ďakujem p. dr. Fischerovi z Matematického ústavu v Prahe, ktorý mi poskytol cenné rady pri variačne štatistickom vyhodnocovaní pokusu.

Literatura

Bose S. — S. G. Iyer, 1954, Feeding of Poultry, The Indian Council of Agricultural Research, New-Delhi. — Dürigen B., 1927, Geflügelzucht, Paul Parly, Berlin. — Dvořák O., 1947: Kniha o drůbežnictví, Příbram. — Hašeková V., Z. Pokorná, Z. Hinzová, 1955, Perorální výživa v embryonálním vývoji, Čs. biologie, 4. roč. 1, 7-11. — Jull M. A., 1943, Successful Poultry Management, McGraw, Bill Bock Comp. Inc. New York—London. — Koníčková, 1946, Drůbežnictví, Praha ČAZ. — Latimer H. B., 1924, Postnatal Growth of the Body systems and organs of the Single (Comb. White Leghorn Chicken), Journal of agricultural Research 29, 307-363. — Mantel K., 1943, Brut und Aufzucht von Geflügel, 2. Auflage, Verlag Z. Ulmer, Stuttgart. — Neuhaus, 1943, Geflügel, v knize Schmidt G. O. Markus U. A. Handbuch der tropischen und subtropischen Landwirtschaft, 644-676. Verlag von E. S. Mittler und Sohn. Berlin. — Peter V., 1956, Rast a vývoj kurčiat a sliepok (LB) pod vplyvom rôznych spôsobov krmenia. Dizertácia SAV VÚŽV Viglaš. — Prijmak — cit Nikitin, 1948. Pticevodstvo, Ogiz-Sel'chozgis, Moskva—Leningrad. — Schacht W. F. Jure, 1954, Das Geflügelbuch, Deutscher Bauern-Verlag, Berlin.

Влияние времени первого кормления на впитывание желточного мешка и на привес цыплят

При установлении влияния различного времени кормления были достигнуты следующие результаты:

В течение первых 12 часов после вылупливания живой вес цыплят снижается вне зависимости от времени первого кормления. У цыплят, которым давали корм непосредственно после выхода из инкубатора, живой вес снижался на 4,47 %, у неокормленных до того времени цыплят на 7,68 % по сравнению с первоначальным весом. В этот период только часть цыплят принимает корм.

Потерянный вес восстанавливали цыплята приблизительно в течение 24 часов после выхода из инкубатора, а именно как цыплята, которым давали корм немедленно после выхода из инкубатора, так и цыплята, которые получали первый корм по прошествии 12 часов после инкубатора. Цыплята, которых начинали кормить через 24 часа после того, как их доставили в хозяйство, испытывали уже настолько сильный голод, что начинали поедать свой собственный помет. Они восстанавливали потерянный вес уже через 7 часов после кормления. Цыплята, которых кормили по прошествии 48 часов после доставки из инкубатора, восстанавливали потерянный вес через час после кормления. В течение одного часа после кормления они имели в 35 раз больший привес, нежели цыплята, которых начали кормить немедленно после вывода (10,13 % веса до кормления).

Привес с момента вылупливания до 5-дневного возраста был тем более значительным, чем раньше было начато кормление; на одиннадцатый день не было существенного различия между живым весом цыплят.

У всех групп цыплят были значительные индивидуальные различия в весе желточного мешка в 5-дневном возрасте. Между отдельными группами, однако, статистически не было установлено достоверного различия. Впитывание желточного мешка происходило вне зависимости от времени первого кормления. Между привесом и впитыванием желточного мешка не была установлена какая либо связь.

Цыплят можно начинать кормить без вреда для их здоровья или роста в зависимости от обстоятельств или непосредственно после вылупливания, или когда угодно в течение первых 48 часов. Однако им необходимо немедленно давать полноценный кормовой рацион, а не дачу корма, состоящую только из углеводных-зерновых кормов.

Influence of Time When Feeding is Begun on Absorption of Yolk Sac and on Weight Increments of Chickens

In determining the effect of different times of beginning feeding, the following results were obtained:

During the first 12 hours the live weight of the chickens declines irrespective of the time of beginning feeding. In the case of chickens fed immediately after emerging from incubator, the weight declined by 4.47 %, and for chickens not fed up to that time the weight declined by 7.68 % from the original figure. In that period only a part of the chickens take food.

The chickens that had been fed recovered their weight immediately after emerging from the incubator, even those chickens fed 12 hours after emerging from the incubator recovered approximate weight 24 hours after emerging. Chickens which were not fed until 24 hours after being transferred were so hungry that they began to eat their own droppings. They recovered the lost weight seven hours after feeding was begun. Chickens fed 48 hours after transference from the incubator recovered the lost weight one hour after feeding was begun. In one hour of feeding they took on 35 times as much weight as the chickens fed immediately after hatching (10.13 % of weight before feeding).

The earlier the beginning of feeding, the greater the weight increment from hatching to the age of five days; on the 11th day there was no substantial difference in live weight of the chickens.

For all groups there were great individual differences in weight of the yolk sac at the age of five days. But there were no statistically demonstrable differences between the different groups. Absorption of the yolk sac proceeded independently of the time feeding was begun. No relationship was found between weight increments and absorption of the yolk sac.

Feeding of chicks may be begun, with no harm done to the state of health or to the growth of the chicks, according to circumstances — either immediately after hatching or at any time during the first 48 hours. It is, however, essential to give them immediately full feed rations, and not a ration made up only of carbohydrate-grain fodder.

Vliv některých stimulatorů ve výživě drůbeže

Влияние некоторых стимуляторов при питании птицы

Effect of some Stimulators in the Feeding of Poultry

J. RUFFER

*Ústav hrabavé a vodní drůbeže zootechnické fakulty vysoké školy zemědělské a lesnické,
Brno, vedoucí prof. Dr. Ing. J. Podhradský*

Došlo dne 16. IX. 1957

Úvod

Jednou z důležitých podmínek k vyprodukování zdravé, užitkové drůbeže je zvýšení výživné hodnoty krmiv nejen správným sestavením krmné dávky ze základních živin, ale i její zkvalitnění přidavkem vitaminů, antibiotik a jiných růstových faktorů. Bylo by ovšem nesprávné se domnívat, že pouze aplikací těchto specificky působících látek se vyřeší problém zvyšování užitkovosti a ozdravování chovu drůbeže. Jenom při zajištění plnohodnotných statkových krmiv mají specificky působící látky své opodstatnění v organismu zvířat jako činitelé zlepšující využívání a zhodnocování základních krmiv, respektive mohou plnit úlohu zvyšování odolnosti organismu zvířete vůči některým onemocněním.

V současné době jsou celkem úspěšně používána při výkrmu hospodářských zvířat antibiotika produkovaná některými kulturami plísní nebo antinomycet, mající schopnost potlačovat růst nebo zcela ničit určité mikroorganismy. Tuto antagonistickou schopnost projevuje i řada vyšších rostlin, u nichž antimikrobní efekt je u mnoha způsoben specifickými látkami, tzv. fytoncidy, jichž je v přítomné době využíváno v medicíně a potravinářském průmyslu.

Toto pojednání se zabývá možnostmi využití fytoncidních látek při výkrmu drůbeže. Dokládám částečný přehled poměrně široké problematiky jednak literárními údaji, jednak vlastním pokusem. Kromě toho bych chtěl touto prací upozornit na neprávem přehlížený zdroj fytoncidních látek, jímž je česnek, který by se svými antimikrobními vlastnostmi, stimulačními i jinými dobrými účinky mohl uplatnit v živočišné výrobě, zejména při výživě drůbeže.

Literární přehled

Při studiu antibiotik byla soustředěna značná pozornost na některé plísňe a aktinomycety a celkem byly opomíjeny vyšší rostliny. Významný krok v bádání o antibiotických látkách u vyšších rostlin provedl profesor leningradské university B. P. Tokin, který v letech 1928—30 zjistil, že hmota z rozdrcených částí rostlin usmrcuje prvky, plísňe i jiné mikroorganismy a dále poznal, že účinky jsou způsobeny prchavými látkami, které rostliny obsahují v tkáních svého těla. Asi u dvou set druhů rostlin projevíly různé jejich části vlastnost ničit do určitého okruhu protozoa, bakterie i některé střevní, patogenní mikroby. (*S. typhi*, *S. paratyphi* aj.) Prof. Tokin vyvodil ze svých pozorování tyto závěry:

„Vysoce vyvinuté rostlinné organizmy, získaly v průběhu svého ontogenetického vývoje vlastnost sterilisovat se samy pomocí složitých biochemických procesů.“ (Tokin, Fitoncidy, Moskva, 1951.) Fytoncidy definuje jako rostlinné látky rozličné chemické povahy, mající schopnost tlumit vývoj nebo ničit bakterie, prvky, plísňe a některé mnohobuněčné organizmy, tyto látky hrají důležitou úlohu v přirozené imunitě rostlin.

Vznik, hromadění a vylučování fytoncidů je spojeno s celým životním procesem rostliny. Je ovlivňováno vývojovým stadiem rostlin, půdním stanovištěm, ročním obdobím a mnoha jinými faktory. Množství a jakost fytoncidů je v různých částech rostlin odlišná. Rovněž tak účinek fytoncidů se mění v ročních obdobích i během dne, což pravděpodobně souvisí s odlišnou látkovou výměnou rostlin během dne a noci i v jednotlivých ročních obdobích. S. S. Skvorcov (cit. Tokin) uvádí, že při zatemňování rostlin se značně snížila jejich fytoncidní schopnost, tudíž, že tvorba fytoncidů souvisí i s fotosyntezou. Bylo také zjištěno, že méně zralé plody vykazují větší protistocidnost než vyzrálé. Současně s tímto jevem byl v nich zjištěn větší obsah vitaminu C než u vyzrálých. Biologové připouštějí možnost, že některé vitaminové a fytoncidní vlastnosti se shodují, nebo že tvorba vitaminů a fytoncidů má společný původ v biochemických procesech probíhajících v rostlinných buňkách. Je třeba zdůraznit, že antibiotické vlastnosti nemají jenom prchavé látky vylučované rostlinami, ale že tuto vlastnost projevují i šťávy rostlinných tkání a buněk.

Za nejbohatší a nejúčinnější zdroj fytoncidů jsou všeobecně považovány česnek kuchyňský (*Allium sativum* L.) a cibule kuchyňská (*Allium cepa* L.). Česneku bylo také použito v pokusech, o nichž se v pojednání mluví. Pěstování česneku je velmi staré a byl spolu s cibulí oblíbenou součástí národního jídla starých Egyptanů, kteří jej také přinášeli svým bohům jako obětní dary. Česnek, jako léčivý prostředek, uvádějí nejstarší lékařské spisy Egyptanů, Babylonanů a je znám Dioscoridovi a Hypokratovi. Knihy o zelenině XVI. stol. opakuji v podstatě o česneku učení antických spisovatelů. V lidové medicíně se dodnes česneku používá jako prostředku proti arteriosklerose, hypertensi a dobře je znám jeho červopudný účinek. Ve farmakologii jsou léčivé účinky česneku postaveny na vědecký základ a zvláště v poslední době je česnek předmětem podrobného studia. Obzvláště jsou důležité poznatky o vlivu česneku na zažívací ústrojí, resp. jeho léčivý vliv při gastrointestinálních poruchách. Tak na příklad Příbram (cit. Madaus) podával pokusným zvířatům česnek a vzápětí jim aplikoval letální dávku toxinů disenterie. Kontrolní zvířata hynula, kdežto u zvířat krmených česnekem se zhojný účinek toxinů neprojevil. Noether uvádí, že česnek působí přímo na sliznici střeva a povzbuzuje tak sensitivní aparát. Je prý možno pozorovat i zřetelnou reakci kříků střevní stěny, při čemž

dochází též ke zvýšení peristaltiky střevní a tím lze česneku přisuzovat vagus dráždící účinek. (Cit. Blažek.) Lio a Agnoli zjistili, že působí příznivě na žlázy střevní sliznice a tím i na střevní floru a má spasmolytický účinek na hladké svalstvo. Podle Rosseho a Delvailla ničí česnek gramnegativní floru, převládající při mnohých enteritidách, čímž umožňuje růst gramnegativní flory, (*B. coli*) (cit. Flamm) Kretschmar vysvětluje uklidňující antidiarhoický účinek při infekčních katarrech antibakteriálním působením na střevní floru. Jinak mu připisuje i profylaktický účinek proti žaludečním a střevním infekcím a též i účinek cholagogní. (Cit. Flamm). Wolf uvádí užití česneku při průjmech a při akutních horečnatých průjmech a dyspepsii vyvolanou kvašením. Jinak doporučuje česnek jako zvlášť účinný prostředek při úplavici. (Cit. Blažek.) Mnoho autorů se shoduje na vermifugním účinku česneku. Antiseptické funkce česneku bylo využito v SSSR za druhé světové války při léčení střevních infekcí.

Toporcev a Filatov pozorovali, že fytoncidy česneku mají za následek rychlou epitelisaci dlouho se nehojících ran, což vysvětlují stimulačním účinkem fytoncidů na regeneraci tkání. Někteří autoři předpokládají, že fytoncidy nebo jak je jinak nazývají „biogenní stimulatory“ zvyšují životní procesy v tkáních a stimulují regenerační procesy u nemocného organismu. Z praktického hlediska je důležité vědět, zdali antibiotické vlastnosti fytoncidů se neztrácejí, jsou-li vpraveny do zažívacího ústrojí. Tuto otázku do jisté míry objasnila A. I. Lopakovová, která prozkoumala vzájemné působení fytoncidů česneku a cibule na sliny a žaludeční šťávy. Podařilo se jí zjistit, že bakteriocidní vlastnosti těchto rostlin se udržují i v zažívacím ústrojí a kromě toho ještě povzbuzují sekreci fermentů a tím nepřímo napomáhají lepšímu štěpení potravy a dokonalejšímu využití živin. Otázka, zdali fytoncidy nebudou ničit spolu s pathogenními mikroorganismy i pro zažívací pochody důležitou střevní mikrofloru, je objasněna předpokladem, že organismu prospěšná střevní mikroflora, která je stálým příslušníkem střevního obsahu, se adaptovala vůči fytoncidům přicházejícím do zažívacího traktu s rostlinnou potravou a je tudíž resistantnější vůči těmto vlivům, než pathogenní mikroorganismy, přicházející do zažívadla příležitostně a zpravidla se nestačí přizpůsobit pro ně ničivým účinkům fytoncidů. A. Filatová zjistila, že bakteriocidní účinek fytoncidů se projevuje za prvé jejich bezprostředním vlivem na bakterie a za druhé vytvářením nevhodného prostředí pro rozvoj bakterií. Zajímavé jsou poznatky S. N. Vinokurova, který zjistil, že vlivem prchavých i neprchavých frakcí fytoncidů česneku je tlumen účinek některých fermentů rostlinného i živočišného původu. Vinokurov objasnil antibiotický účinek česneku tím, že fytoncidy česneku rušivě zasáhnou do látkové výměny mikroorganismů vlivem vyblokování řady fermentů (dehydrogenázy, peroxydázy aj.), důležitých pro jejich životní činnost. (Vinokurov — Novosti mediciny, Moskva, 1953.) A. M. Foj předpokládá, že některé fytoncidy vykazují i stimulační vliv na hormonální funkci vaječníků. Je známo, že látky podobné hypofysárním hormonům (prolan A + B) byly zjištěny v kuchyňské cibuli.

Autoři se celkem shodují na poznatku, že u vývojově vyšších organismů česnek při vnitřním podávání i ve větších dávkách nepůsobí toxicky, a že teprve nadměrné dávky chronicky podávané, způsobují určité změny v buňkách parenchymu jater a ledvin, mající charakter tukové distrofie s příznaky bílkovinné degenerace ve formě zrnité metamorfozy.

Fytoncidy jsou laboratorně hodnoceny podle brzdivého účinku na růst bakteriálních kolonií na rozličných živných půdách, podle tzv. inhibičních zón, což

jsou prakticky okruhy nebo místa utlumení, případně úplného zastavení růstu kolonií.

Chemické složení fytoncidů není dosud dobře známé pro jejich značnou nestálost. Kromě uvedených fytoncidních látek obsahuje česnek několik allylsulfidů:

allylpropyl-disulfid $C_6H_{12}S_2$,

diallyldisulfid $C_6H_{10}S_2$; tvoří 60 % celkové množství česnekové silice,

diallyltrisulfid $C_6H_{10}S_3$; tvoří 20 % celkového množství silice,

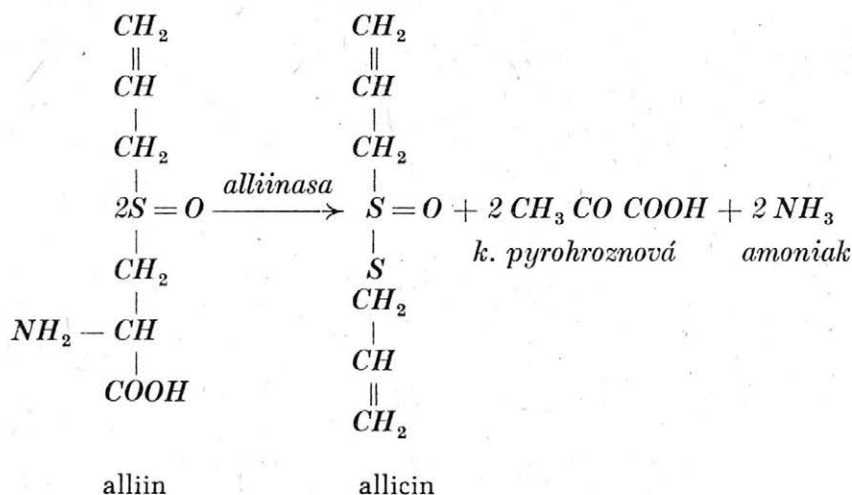
allylmonosulfid.

Zbytek pravděpodobně tvoří sloučenina sumárního vzorce $C_6H_{10}S_4$.

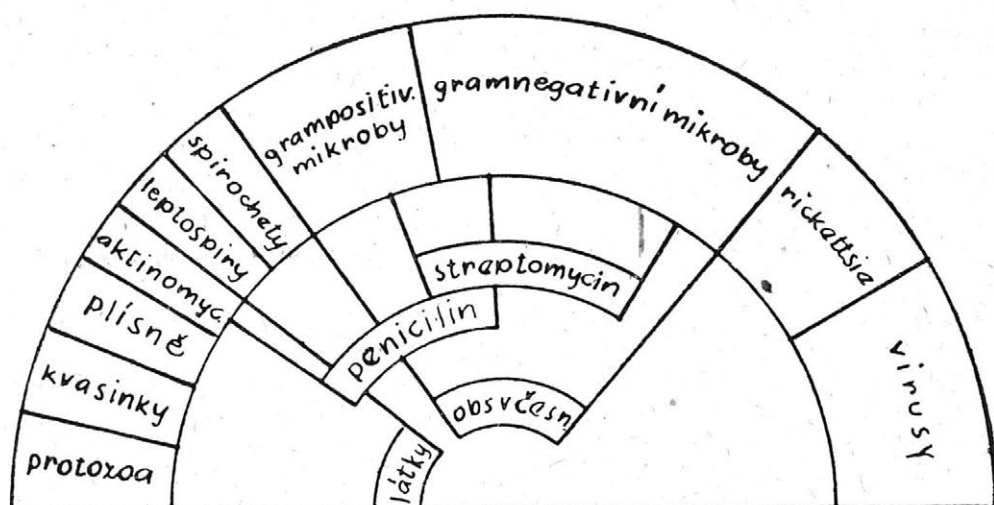
Stoll a Seebeck isolovali z čerstvého česneku krystalickou látku, tzv. *alliin*, nemající antibiotických vlastností. Ch. J. Cavallito a J. H. Bailey získali destilací vodnoalkoholického extraktu česneku za sníženého tlaku látku s antimikrobním účinkem a nazvali ji *allicin*. Allicin působí bakterio-staticky vůči grampozitivním i gramnegativním mikrobům. Bylo zjištěno, že 1 mg allicinu = 15 OU (oxford. jedn.) penicilinu, což odpovídá 1 % aktivity penicilinu, má však ve srovnání s penicilinem širší antimikrobní spektrum. Vodní roztok allicinu má bakteriostatický účinek ještě při zředění 1:85.000—1:125.000. Podobné výsledky získali v Indii R. R. Rao a spol., kteří kromě toho zjistili účinnost allicinu vůči acidorezistentním mikrobům a stálost allicinu v séru a žaludeční šťávě. Jiní indičtí badatelé N. L. Datta a spol. izolovali z česneku dvě látky účinné proti *staphylococcům* a *E. coli* odlišující se od allicinu a nazvali je *allisatin I* a *II*. Uvedená fakta přivedla badatele k domněnce, že allicin vzniká jako štěpný produkt nějaké matečné látky a experimentálně to také bylo dokázáno.

Čerstvý, alkoholovými parami stabilizovaný česnek neobsahuje allicin a nemá bakteriocidní vlastnosti. Avšak přidá-li se k vodní suspensi stabilizovaného česneku něco čerstvé šťávy z nestabilizovaného česneku, objeví se antibiotické vlastnosti. Tím se dokázalo, že zde působí určitý enzym, jenž odštěpuje z *allinu* allicin. Tento enzym isolovali Stoll a Seebeck a nazvali jej *alliinasa*. *Alliinasa* je v česneku spolu s *alliinem*, který rozkládá na allicin, kyselinu pyrohroznovou a amoniak.

Celý chemický proces probíhá podle tohoto schématu:



Antimikrobní spektrum látek obsažených v česneku ve srovnání s penicilinem a streptomycinem



(Upraveno podle schematu Mlčochová—Žuffa: „Infekce a volba antibiotik“ — Praha 1955)

Kromě těchto látek česnek obsahuje značné množství glycidů (inulin, sinistrin), rhodanovodík, jod, draslík. Z vitaminů byl doposud bezpečně zjištěn v česneku vitamin A, B, C a snad i vitamin D. V poslední době se podařilo dr. O. Sedláčkovi zachytit UV záření vlnové délky asi 1800 Å z cibulové a česnekové drti na roentgenový film. O významu záření tak krátké vlnové délky u rostlin je zatím málo známo.

Vlastní práce — pokus

Na základě vědeckých poznatků a konečně i na základě praktických zkušeností s česnekem v lidové medicíně bylo uvažováno, zdali by nebylo možné využít těchto příznivých vlastností česneku při výkrmu a odchovu drůbeže tak, že by se přidával do normální krmné dávky určitý přídavek rozmačkaného česneku. Česnek by zde měl podpořit organismus drůbeže v odolnosti proti některým gastrointestinálním onemocněním, zvláště v ranných obdobích vývoje a růstu u kuřat, pomáhat proti kokcidioze a usměrnit do jisté míry střevní mikrofloru podobně tak, jako je tomu při aplikaci antibiotik ve výživě hospodářských zvířat.

Na těchto předpokladech byla vypracována metodika k pokusu, který byl proveden na VÚCHP v Kostelci n. Orli., oddělení pro drůbež, v r. 1956.

Během pokusu byly sledovány tyto faktory: váhové přírůstky, zdravotní stav — úhyn, využití krmiva, mikroskopické sledování trusu na kokcidiosu, pohlavní vývoj a opeřování. Uvedené faktory byly sledovány u kuřat—kohoutků, ve stáří od 39 dnů do 89 dnů, tj. po dobu 51 dní. Byly sestaveny dvě váhově stejné skupiny kohoutků plemene VK v počtu po 100 kusech v každé skupině. Průměrná váha kohoutků v pokusné i kontrolní skupině byla 28,1 *dkg*. Kohoutci byli umístěni v odchovně typu dvojčoudy, takže obě skupiny byly od sebe odděleny pouze slabou prkennou přepážkou. Rozměry obou oddělení byly stejné a od-

povídaly 7 kusům na 1 m². Krmná dávka byla sestavena ze 40 % kuřecí bílkovinné směsi, 30 % šrotu, 15 % kukuřice a 15 % pšenice. Obě skupiny dostávaly naprosto stejnou dávku bez přídavku léčebných přípravků, jen pokusná skupina dostávala k základní krmné dávce stanovené množství česneku, nakrájeného na drobné kostičky, které byly promíchány s krmivem.

Při větších dávkách česneku možno použít k jeho rozmačkání strojku na mletí masa. Poněvadž jsem se v literatuře nedočel o vhodném dávkování česneku použitého při výkrmu, stanovil jsem jeho dávky empiricky. V první dekádě byla dávka česneku povolna zvyšována, přičemž byl sledován zdravotní stav, konsistence trusu a žravost kuřat obou skupin. Podle těchto ukazatelů, kromě stáří a váhy, byla v dalším průběhu pokusu určována denní dávka česneku pro pokusnou skupinu.

Na začátku pokusu objevily se u obou skupin, tj. u pokusné i kontrolní skupiny příznaky kokcidiozy. Průběh kokcidiozy byl sledován jednak z vnějších příznaků a pak mikroskopickým vyšetřováním trusu. Kromě toho byla uhynulá kuřata pro kontrolu zasílána k patologicko-anatomickému vyšetření Stát. výzkumnému veterinárnímu ústavu v Hradci Král. U obou skupin byly zachovávány pokud možno naprosto stejné podmínky ošetřování, krmení, mikroklima aj., aby bylo dosaženo co největší průkaznosti. Nutno ještě dodat, že původní metodika byla zaměřena k aplikaci česneku se sledováním jeho působení na zdravých kuřatech. Ale jak již bylo uvedeno, objevila se začátkem pokusu v celém chovu kokcidioza, která zachvátila i skupinu kuřat, ze kterých byla sestavena jak pokusná, tak i kontrolní skupina. Touto okolností nabyl pokus charakteru sledování vlivu působnosti fytoncidů česneku na výkrm kuřat infikovaných kokcidiozou.

V období sestavování skupin nebyly na kuřatech patrný vnější příznaky onemocnění kokcidiozou. Ale již třetího dne trvání pokusu bylo možno pozorovat krvavý trus u kontrolní i pokusné skupiny kuřat, nasvědčující kokcidioze. Provedená mikroskopická zkouška trusu kuřat obou skupin kokcidiozu potvrdila, což dokazuje, že kuřata obou skupin byla kokcidiozou infikována již před zahájením pokusu, neboť jak je známo, zralé oocysty *E. tenella* se objevují v trusu infikovaných kuřat asi za 7 dní po nakažení. V tomto období byla dávka česneku postupně zvyšována, takže devátý den pokusu dosáhla denní dávka 100 g na celou skupinu, což činilo asi 1 g na kus a den. Rovněž devátý den pokusu v kontrolní skupině uhynula 3 kuřata a patologicko-anatomickým zjištěním byla u nich prokázána silná kokcidioza slepých střev.

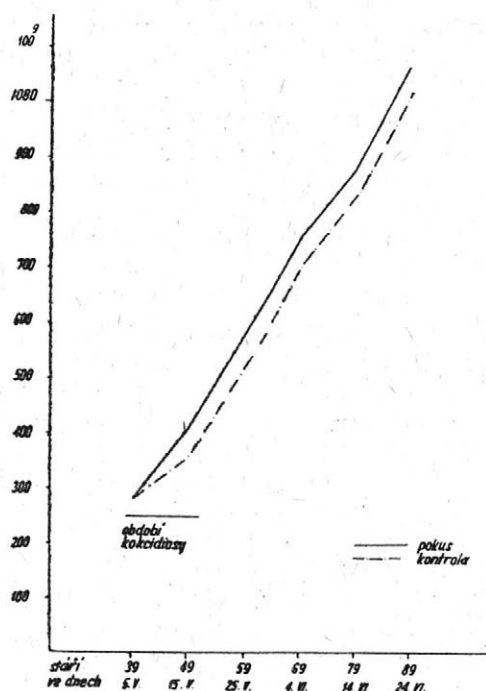
Současně bylo pozorováno u kontrolní skupiny několik dalších kuřat jevících charakteristické známky onemocnění kokcidiozou a trus u většiny kuřat této skupiny byl řídký a obsahoval značné množství sražené krve. Zajímavé bylo, že u pokusné skupiny se krvavý trus vůbec nevyskytoval a jen ojediněle byla pozorována kuřata, mající průjem. Desátého dne pokusu v kontrolní skupině uhynulo další kuře, přesto nebylo použito žádného léčebného prostředku, jen byla udržována u obou skupin úzkostlivá čistota. Tímto však byl průběh kokcidiozy do jisté míry utlumen a tím ovšem také poněkud zkreslen výsledek pokusu. Nutno také k tomu dodat, že mikroklima odchovny u obou skupin bylo silně prosyceno česnekovými silicemi, poněvadž mezi kontrolní a pokusnou skupinou byla pouze slabá prkenná přepážka. Následující dny uhynula u kontrolní skupiny ještě 3 kuřata na kokcidiozu, ale celkem již bylo možno pozorovati, že hlavní vlna kokcidiozní infekce ustoupila. V průběhu pokusu další případ úhynu nebyl zaznamenán.

Se vzrůstajícím onemocněním kuřat kontrolní skupiny byla zvyšována dávka česneku pokusné skupině, jež dostoupila maxima v období největšího úhynu kuřat kontrolní skupiny a činila až 1,3 g na kus a den.

I. Průměrné dávky česneku na 1 kg ž. v. během jednotlivých dekád

Datum	Dekáda	Ø ž. v. 1 kusu v dekádě	Ø dávka česn. na kus a den	Přepočteno na 1 kg ž. v.
7. V.—15. V.	1.	34,45	0,591	1,710
15. V.—25. V.	2.	49,10	0,929	1,890
25. V.—4. VI.	3.	66,22	0,839	1,260
4. VI.—14. VI.	4.	81,73	0,470	0,576
14. VI.—24. VI.	5.	97,65	0,390	0,397

Nebylo pozorováno, že by takto zvyšovaná dávka česneku působila nějak rušivě nebo přímo toxicky na drůbeží organismus, ale naopak bylo možno vidět, že kuřata pokusné skupiny přijímala nejen česnek, ale i krmivo s velkou chutí a byla mnohem reaktivnější než kuřata skupiny kontrolní. Podíváme-li se na růstovou křivku kontrolní a pokusné skupiny, tak nám celkem dobře charakter křivky ukáže vliv a účinek česneku právě v tom období, kdy zažívací ústrojí (slepá střeva) drůbeže bylo porušeno kokcidiozou. (Graf 1.)



Graf 1. Váhová křivka pokusné a kontrolní skupiny kuřat

K odklonu křivky pokusné skupiny od kontrolní dochází tehdy, kdy se již kokcidioza začíná zjevně projevovat a k paralelnímu vyrovnání křivky, dochází asi v té době, kdy infekce kokcidiozy je na ústupu, nebo je již téměř utlumená. Další zvyšování dávky česneku se nijak neprojevilo na zvýšení přírůstku pokusné skupiny a rovněž i snížená dávka česneku neměla za následek snížení váhy pokusných kuřat vzhledem ke kontrolním. Z charakteru křivky lze dále usuzovat, že látky obsažené v česneku měly hlavní účinnost tehdy, kdy bylo porušeno zažívací ústrojí (v našem případě kokcidiozou slepých střev) a po určitém vyrovnání této intestinální poruchy během pokusu již česnek nijak zvlášť výrazně nepůsobil. U pokusné skupiny kokcidioza proběhla ve formě mnohem mírněji nežli u kontrolní a pokusná skupina v tomto období získala váhový náskok, který si udržela až do konce výkrmu. Tento váhový rozdíl není sice tak velký, ale jistě by byl výraznější, kdyby se česnek aplikoval kuřatům již v ranějším stadiu růstu a vývoje. U mladších kuřat by působil česnek preventivně proti kritickým kokcidiozním obdobím a jiným střevním onemocněním, neboť je známo,

Tabulka průměrných vah pokusné a kontrolní skupiny

Pokusná skupina:

Datum vážení	Stáří ve dnech	Stáří v týdnech	Počet váž. kusů	Váha celé sk. v kg	Ø váha 1 kusu v dkg	Poznámka
5. V.	39	5+4 dny	100	28,10	28,10	93♂ + 7 ♀
15. V.	49	7	93	37,95	40,80	7 ♀ váženo zvlášť
25. V.	59	8+3 dny	93	53,40	57,41	
4. VI.	69	9+6 dnů	93	69,80	75,04	
14. VI.	79	11+2 dny	89	78,80	88,42	1 ♂ uhynul 2 ochut. zkouš. 1 nevážen
24. VI.	89	12+5 dnů	89	95,14	106,89	1 nevážen

Kontrolní skupina:

Datum vážení	Stáří ve dnech	Stáří v týdnech	Počet váž. kusů	Váha celé sk. v kg	Ø váha 1 kusu v dkg	Poznámka
5. V.	39	5+4 dny	100	28,10	28,10	
15. V.	49	7	97	35,00	36,08	3 uhyn.
25. V.	59	8+3 dny	95	49,08	51,66	2 uhyn. 16. v. 17.
4. VI.	69	9+6 dnů	95	67,29	70,83	
14. VI.	79	11+2 dny	90	75,10	83,44	1 uhyn. 2 ochut. zkouš.
24. VI.	89	12+5 dnů	92	94,55	102,77	2 nevážení

že obvykle kokcidiozou onemocní kuřata ve stáří od 2 do 8 týdnů. Má-li zde býti plně využito léčebných účinků fytoncidů česneku, je nutno jej aplikovat právě v počátečním stadiu onemocnění, kdy se infekce mnohem lépe překonává nežli ve stadiu pokročilém. Velmi zajímavé poznatky o dobrém působení česneku jsem získal tehdy, kdy jsem byl nucen po dva dny krmiti obě skupiny pšenicí silně napadenou plísní. Následující den po krmení tímto závadným krmivem se objevil u kontrolní skupiny silný průjem, kterým byla postižena většina kuřat této skupiny. Ačkoliv vadnou pšenici dostala i pokusná skupina, objevil se u ní průjem jen sporadicky. Po úpravě zažívací poruchy bylo záměrně použito opět vadné pšenice ke krmení kuřat obou skupin a výsledek se dostavil tentýž. Toto zjištění by potvrzovalo Tokinovy výzkumy o fungicidním působení česneku. Možno konstatovat, že během celého pokusu bylo pozorováno u kontrolní skupiny mnohem více zažívacích poruch nežli u skupiny pokusné, což potvrzuje některé údaje zahraničních autorů (Ross, Lio a Agnoli, Delvaill) o usměrňujícím vlivu česneku na střevní mikrofloru. Tuto okolnost potvrzuje i větší úhyn kuřat v kon-

trolní skupině, který dosáhl 6 %, kdežto u pokusné skupiny byla ztráta 1 %, a to následkem jatrní poruchy. Nutno zdůraznit, že úhyn kuřat u kontrolní skupiny byl způsoben výlučně kokcidiozou.

Spotřeba krmiva byla u obou skupin přibližně stejná, avšak pokusná skupina projevovala větší chuť k žrádlu a měla asi o 20 % větší spotřebu vody než skupina kontrolní.

Ve snaze zjistit účinek česneku na chuťové a technologické vlastnosti masa byla provedena v Ústavu pro výzkum vnitřního obchodu v Praze chuťová zkouška. Hodnocení bylo provedeno 10 dní před ukončením pokusu, takže kuřata nebyla ještě zcela jatečně zralá, ale byla zde záruka, že v této době, poměrně ještě vysoké zkrmované dávky česneku, buďto ovlivní chuť drůbežního masa, nebo se přítomnost česnekových silicí ve svalovině a tkáních vnitřních orgánů závažně neprojeví. Obava, zdali nebude drůbeží maso obsahovati česnekovou pachut', byla bezpředmětná a naopak podle vyjádření posudkové komise maso pokusných kohoutků mělo lepší chuť nežli maso kohoutků kontrolních. Pro dokumentaci předkládám doslovný opis posudku: „Kohouti přikrmovaní česnekem vykazovali u pokusné skupiny typicky lahodnou chuť kuřecího masa. Byli chutnější než kohouti nepřikrmovaní česnekem.“

Průběh a intenzita opeřování nebyla podstatně rozdílná mezi oběma skupinami. Rovněž tak i pohlavní vývoj nejevil zvláštních odlišností mezi pokusnou a kontrolní skupinou.

Při orientačním zjišťování velikosti varlat byly zjištěny váhové hodnoty, z nichž vyplývá, že váhy varlat kohoutků obou skupin jsou přibližně stejné.

Po skončení pokusu byli z každé skupiny vybráni někteří kohoutci na chov vyhovující exteriérově i svým typem. Z pokusné skupiny bylo vybráno 31,4 % a z kontrolní skupiny 29,3 % kohoutků. Toto hledisko, i když do jisté míry subjektivní, by nasvědčovalo lepšímu konstitučnímu utváření pokusné skupiny.

II. Váhové hodnoty varlat pokusných a kontrolních kohoutů

Pokusní kohoutci		Kontrolní kohoutci	
č. kohouta	váha varlat	č. kohouta	váha varlat
353	6,0 g	344	3,0 g
354	4,1 g	352	3,8 g
355	0,3 g	357	8,0 g
356	4,0 g	358	1,5 g
∅ váha	3,6 g	∅ váha	4,07 g

Rovněž při orientačním zjišťování výtěžnosti masa (poměr kostí ke svalovině) byla zjištěna výtěžnost u pokusné skupiny o 5 % větší než u kontrolní.

Zhodnocení a souhrn práce

Dosažené výsledky ve výkrmu kohoutů s přidavkem česneku ukázaly především příznivý vliv česneku na zvýšení přírůstků, což bylo pravděpodobně podmíněno usměrňujícím působením česneku na střevní mikrofloru.

Pokus dále ukázal, že česnek příznivě působí na zdravotní stav kuřat. Toto zjištění bylo obzvláště patrné při průběhu kokcidiozy, na kterou neuhynulo u pokusné skupiny žádné kuře. Rovněž tak byl patrný příznivý vliv česneku při zkrmování zrnin znehodnocených plísní.

Kvalita ani chuť masa aplikací česneku nebyla žádným způsobem porušena, ale naopak po stránce chuťové bylo maso zlepšeno.

Z hlediska ekonomického zhodnocení pokusu jeví se tato bilance:

Náklady:

Spotřeba neloupaného česneku 5 kg à 13,00 Kčs	65,00 Kčs
(Spotřeba oloupaného česneku byla 3,16 kg.)	

Úspory:

Zvýšení přírůstku pokusné skupiny vzhledem ke kontrole o 4 % ... 378,1 dkg ... 1 kg à 21,00 Kčs	79,41 Kčs
Finanční úspora u pokusné skupiny vzhledem k uhynulým kusům u kontrolní skupiny:	
3 uhynulá kuřata o Ø váze 36,08 dkg ... 1 kus à 12,00 Kčs	36,00 Kčs
2 uhynulá kuřata o Ø váze 51,66 dkg ... 1 kus à 14,00 Kčs	28,00 Kčs
1 uhynulé kuře o Ø váze 83,44 dkg ... 1 kus à 16,00 Kčs	16,00 Kčs
	Celkem 80,00 Kčs
1 uhynulé kuře pokusné skupiny o Ø váze 88,44 dkg	— 16,00 Kčs
	64,00 Kčs
Zvýšení přírůstku v Kčs	79,41 Kčs
Uhynem u kontrolní skupiny ušetřeno na pokusné skupině	64,00 Kčs
	Úspory celkem 143,41 Kčs
	Náklady na česnek — 65,00 Kčs
	Celková úspora 78,41 Kčs

Ve větších chovech drůbeže by se rozhodně vyplatilo pěstovat česnek ke krmivovým účelům, čímž by se náklady na tento způsob výkrmu značně zmenšily. Na vypěstování 20 až 25 kg česneku je zapotřebí asi 25 m² (z a se sklídí až 80—100 kg česneku), přičemž na výsev této plochy je zapotřebí asi 1,5 kg sadby. To znamená, že ze sadby, která stojí 19,50 Kčs, můžeme vypěstovat za 260—325 Kčs česneku, laciného zdroje fytoncidních látek. Při dobrém uskladnění si uchovává česnek své fytoncidní vlastnosti ještě po dlouhou dobu v jarních měsících, kdy je obzvláště zapotřebí stimulačních a jiných látek pro posílení vyvíjejícího se a rostoucího organismu kuřat a mladé drůbeže.

Česnek není jedovatý a svými vlastnostmi se může dobře uplatnit profylakticky proti zjevným i latentním onemocněním, zdržujícím růst a zvyšujícím úhyn. Je pravděpodobné, že aplikace česneku by se hodila nejen při výkrmu, ale i při chovu mladé drůbeže a bylo by jistě vhodné tuto metodu výkrmu objektivně vyzkoušet v širší praxi. Výhodou použité metody je, že prakticky nevyžaduje velkých nákladů. Dále je zde možnost soběstačného získání zdroje antibiotických látek jednoduchým a laciným způsobem, jež by mohly alespoň na přechodnou dobu dobře nahradit některá průmyslová antibiotika, která nemohou dosud být uvolněna pro krmné účely.

Podobné vlastnosti jako česnek mají i jiné rostliny, např. česnek medvědí, cibule kuchyňská, křen, ředkev aj. Nebylo by ke škodě dále sledovat a prohlu-

bovat otázku fytoncidů v živočišné výrobě, hledat a více využívat domácích přírodních zdrojů stimulačních faktorů, náhradou za mnohé preparáty dovážené z ciziny, za něž musíme mnohdy platit cenné devisy.

Literatura

Arpai J.: Průmysl potravin — 1955; 6, 306. — Augustin V.: Průmysl potravin — 1956; 5, 209. — Blažek Z., Kučera M.: Domácí léčivé rostliny — Praha 1953. — Blažek Z., Kučera M., Hubík J.: Léčivé rostliny ve sběru a kultuře — Praha 1956. — Čapek A.: Průmysl potravin — 1956; 6, 260. — Čapek A.: Průmysl potravin — 1955; 9, 433. — Drabkin B. S.: Biochimija — 1954; 19 (4), 385-390. — Drachovská-Šimanová M.: Technická botanika — II., Praha 1955. — Erhardová B., Müller K.: Veterinární antiparasitika — Praha 1953. — Fimlinger: Průmysl potravin — 1956; 1, 19. — Fiamm—Kroeber—Seel: Die Heilkraft der Pflanzen — Stuttgart 1942. — Foj A. N.: Novosti mediciny — Moskva, 1953, sv. 34. — Gauze G. F.: Lekcii po antibiotikam — Moskva, 1953. — Gorlenko M. V.: Šnejder J. V.: Žurnal obščej biologii — 1951; 5, 363. — Gusinin I. A.: Toksikologija jadovitych rastenij — Moskva 1951. — Hampl B., Šicho V.: Průmysl potravin — 1955; 3, 152. — Jirovec O.: Parasitologie pro lékaře — Praha 1955. — Komárek A.: Chemie — 1948; IV, 155. — Krasilnikov N. A.: Aktinomyceety — antagonisté a antibiotické látky — Praha 1953. — Kretovič V. L.: Základy biochemie rostlin — Praha 1954. — Kuzněcov A. V.: Česnok kulturnij — Moskva 1954. — Macků J.: Sběr a pěstování našich užitkových rostlin — Praha 1952. — Madaus G.: Lehrbuch der biologischen Heilmittel, Abt. I. Heilpflanzen I.—III. — Leipzig 1938. — Meyer E.: Pflanzliche Therapie — Leipzig 1935. — Mišustin J. N.: Uspechi sovremennoj biologii — 1956; 41 (2), 251-258. — Mlčochová L.—Žuffa V.: Infekce a volba antibiotik — Praha 1954. — Müller Z.: Antibiotika ve výživě hospodář. zvířat — Praha 1956. — Novotný R.: Naše léčivé byliny v lékařství — 1944. — Plinka A.: Luk i česnok — Moskva 1953. — Pšeničnikova A. S.: Novosti mediciny — Moskva 1953, sv. 34. — Sedláček O.: Vesmír — 1952; 2, 38. — Skvorcov S. S.: Botaničeskij žurnal — 1956; 11, 92-97. — Svincov — Ušakov: Bolezni ptic — Moskva 1951. — Starka J.: Časopis čes. lékárníků — 1949; 5, 275. — Špak N. I.: Sov. věda — Biologie — 1956; 5, 502. — Špinka J.: Snižujeme ztráty v chovu drůbeže — Praha 1954. — Ščerbak J. F.: Sov. věda — Biologie — 1955; 1, 122. — Tokin B. P.: Fitoncidy — Moskva 1951. — Tokin B. P.: Gubiteli mikrobov — fitoncidy — Moskva 1951. — Trulevič V. K.: Luk i česnok — Leningrad 1952. — Turova A. D.: Lekarstvennyje sredstva rastitelnogo proischoždenija — Moskva 1954. — Tutaev G. V.: Novosti mediciny — Moskva 1953; sv. 34. — Vinokurov S. M.: Novosti mediciny — Moskva 1953; sv. 34.

Časopisy a publikace bez autora

Rádce — 1936; XXIII, 53. — Vesmír — 1947; 9—10, 48. — Vesmír — 1949; 2—3, 40.

Влияние некоторых стимуляторов при питании птицы

Результаты, достигнутые при откорме петушков с добавлением чеснока, подтвердили прежде всего благоприятное влияние чеснока на повышение привеса, что по всей вероятности было обусловлено благоприятным действием чеснока на микрофлору кишек.

Далее было установлено, что чеснок благоприятно действует на состояние здоровья цыплят. Это воздействие в особенности эффективно проявилось в ходе заболевания кокцидиозом, от которого не погибла ни одна курица из подопытной группы. В равной мере было также установлено благоприятное влияние чеснока при скормлинии зерна, обесцвеченного плесенью.

Применение чеснока не оказало какого-либо влияния на качество и вкус мяса, наоборот качество мяса в отношении вкуса даже улучшилось.

С точки зрения экономической оценки баланс опыта представляется в следующем виде:

Затраты:

Расход неочищенного чеснока (5 кг по 13,— кчс)	65,— кчс
(Расход очищенного чеснока был 3,16 кг).	

Экономия:

Увеличение привеса подопытной группы по сравнению с контрольной на 4 % = 378,1 дкг, 1 кг по 21,— кчс	79,41 кчс
--	-----------

Денежная экономия у подопытной группы по сравнению с погибшими цыплятами у контрольной группы:

3 погибших цыпленка средним весом 36,08 дкг, 1 цыпленок по кчс 12,—	36,— кчс
2 погибших цыпленка средним весом 51,66 дкг, 1 цыпленок по кчс 14,—	28,— кчс
1 погибший цыпленок средним весом 83,44 дкг по кчс 16,—	16,— кчс

Всего	80,— кчс
-----------------	----------

1 погибший цыпленок подопытной группы средним весом 88,44 дкг	— 16,— кчс
	64,— кчс

Увеличение привеса в кчс	79,41 кчс
------------------------------------	-----------

Вследствие потерь у контрольной группы получена экономия у подопытной группы	64,— кчс
--	----------

Экономия	143,41 кчс
--------------------	------------

Затраты на чеснок	— 65,— кчс
-----------------------------	------------

Общая экономия	78,41 кчс
--------------------------	-----------------

В крупных птицеводческих фермах было бы, конечно, рентабельно применять чеснок для откормочных целей, вследствие чего расходы на кормление уменьшились бы значительно. Для выращивания 20—25 кг чеснока необходима площадь около 25 м² (с 1 ара площади собирают урожай до 80—100 кг чеснока), причем на эту площадь необходимо приблизительно 1,5 кг посадочного материала. Это означает, что из посадочного материала, который стоит 19,50 кчс, можно вырастить чеснок на сумму от 260 до 325 кчс, который является дешевым источником фитонцидных веществ. При хорошем хранении чеснок сохраняет свои фитонцидные свойства довольно продолжительное время еще в течение весны, когда особенно необходимо применять стимуляционные и прочие вещества для укрепления развивающегося и растущего организма цыплят и молодняка птицы.

Чеснок не ядовит и своим действием может служить хорошим профилактическим средством в качестве мер борьбы с открытыми и латентными заболеваниями, задерживающими рост и увеличивающими падеж. Вероятно, применение чеснока было бы пригодно не только при откорме, но и при выращивании молодняка

птицы и было бы вполне целесообразно этот метод питания объективно проверить путем широкого применения на практике. Преимуществом применяемого метода является то, что практически он не требует больших затрат. Кроме того в данном случае имеется возможность автарктического получения простым и дешевым способом источника антибиотических веществ, которые могли бы, хотя бы на переходное время, заменить некоторые промышленные антибиотики, до сих пор не предоставленные для кормовых целей.

Те же свойства что и чеснок имеют также другие растения, например, медвежий чеснок, лук обыкновенный, хрен, редька и др. Полезно было бы производить дальнейшие наблюдения и углублять вопрос применения фитонцидов в животноводстве, изыскивать и в большей мере применять отечественные природные источники стимулирующих факторов, в качестве заменителей многочисленных препаратов, импортируемых из заграницы, за которые нередко нужно платить ценную иностранную валюту.

Effect of some Stimulators in the Feeding of Poultry

The results achieved in the feeding of cockerels with garlic added to the rations showed an especially favourable effect on increase in weight increments, probably caused by the directive action of the garlic on the intestinal microflora.

The experiment further showed that the garlic has a favourable effect on the state of health of chicks. This finding was especially evident in the course of coccidiosis which did not cause the death of any chick in the experimental group. There was also an obviously favourable effect from garlic used in the feeding of grain tainted with mould.

Neither the quality nor the flavour of the meat was affected adversely in any way through the application of garlic. On the contrary, the flavour of the meat was improved.

The following balance sheet can be drawn up from the point of view of economic evaluation of the experiment:

Expenses

Consumption of unshucked garlic, 5 kg à 13.0 Kčs, 65.0 Kčs (consumption of shucked garlic was 3.16 kg).

Savings

	Kčs
Increase in weight increment of experimental group, as compared with control group was 4 %, 3781 grams, 1 kg à 21.0 Kčs	79.41
Savings from difference in number of chicks dying:	
Deaths in control group:	
3 with average weight 360.8 grams, one chick evaluated à 12 Kčs per kg	36.00
2 with average weight 516.6 grams, one chick à 14 Kčs	28.00
one with average weight 834.4 grams à 16 Kčs	16.00
Total	80.00
Less one chick dying in experimental group, average weight 884.4 grams	— 16.00
	64.00
Sum of savings in weight increment and difference in number of chicks dying	143.41
Less expenditures on garlic	— 65.00
Total savings	78.41

In larger flocks of poultry it would decidedly pay to grow garlic for feeding purposes, thus substantially reducing the costs of this method of feeding. To grow 20—25 kg of garlic we must have about 25 m² of land (about 80—100 kg of garlic per are), requiring about 1.5 kg of seed. This means that if we use seed costing 19.50 crowns we can grow 250 to 325 crowns' worth of garlic, a cheap source of phytoncidal matter. If properly stored, garlic preserves its phytoncidal properties for a long while into the spring months, when stimulating and other material is especially needed for strengthening the growing and developing organism of the chicks and young poultry.

Garlic is non-poisonous and its properties can be put in effect prophylactically to fight visible and latent illness which retards the growth of the chicks and increases total cost. It is probable that the use of garlic would be suitable not only for fattening poultry, but also in the breeding of young poultry, and it would surely be proper to test this method of feeding objectively in broader practice. The advantage of this method is that it requires practically no great expenditure. Furthermore, there is the possibility of self-sufficient supply of a source of simple antibiotic material in an inexpensive way, which could at least temporarily replace some industrial antibiotics which have not yet been released for purposes of feeding animals.

There are other plants having properties similar to those of garlic, for example wild garlic, table onions, horse radish, radish and others. No harm would be done if the question of phytoncides in livestock production were further studied and examined, if domestic natural sources of stimulating factors were sought, to replace several preparations imported from abroad, often paid for in valuable foreign currency.

Vliv individuality nosnic na mikrobiální zkázu vajec

Влияние индивидуальных признаков кур-несушек на заражение яиц микробами

Influence of Individuality of Hens on Microbial Spoilage of Eggs

Einfluß der Individualität der Legehennen auf den mikrobiellen Verderb der Eier

V. OREL

Výzkumný ústav pro mléko a vejce Praha, pracoviště Brno

Došlo dne 25. II. 1958

Úvod

Se stoupající výrobou vajec se zvyšují také požadavky spotřebitelů na jakost vajec. V poslední době se zlepšuje jakost vajec také plemenářskými opatřeními. V našich předcházejících pracích (Orel, Musil, Znojilová, 1956 a 1957) jsme prokázali, že výběrem nosnic podle jakosti vajec je možno zlepšovat uchovatelnost vajec zvyšováním podílu tuhého bítku ve vejcích a podobně i jakost skořápek, aby se omezila vysychavost vajec při skladování a výskyt křapů při manipulaci s vejci. Jakost skořápek jsme doporučili hodnotit podle specifické hmoty čerstvě snesených vajec a na základě stanovené hodnoty opakovatelnosti u vajec od jednotlivých nosnic $R = 0,33$ jsme doporučili hodnotit plemenné nosnice z hlediska jakosti skořápek stanovením specifické hmoty čerstvě, za sebou snesených vajec (nejméně 10).

Drůbežnická výroba je podmíněna umělým líhnutím vajec. Svensson (1957) proto zkoumal vliv specifické hmoty snesených vajec na jejich líhivost. Prokázal, že se vejce s vyšší specifickou hmotou lépe líhnou a že líhivost vajec znatelně klesá, jestliže jejich specifická hmota je nižší než 1,070. Doporučovaný výběr chovných nosnic podle specifické hmoty čerstvě snesených vajec tedy může přispět ke zlepšení nejenom technologických vlastností vajec, ale také jejich líhivosti.

Lorenz aj. (1952) nezjistili při pokusech s umělou infekcí vajec žádný vztah mezi tloušťkou skořápek a infikovatelností vajec. Trussell aj. (1955) zkoumali příčiny bakteriálních zkáz u vajec z 94 drůbežáren a při tom zjistili, že mytá vejce od nosnic New Hampshire se kazila za 6 až 8 týdnů při 15°C z 1,48 % a vejce nosnic leghorn z 5,83 %, při čemž tento rozdíl byl statisticky vysoce průkazný. Z toho činí závěr, že vejce New Hampshire nosnic jsou odolnější vůči mikrobiální infekci. Později Walden (1957) uměle infikoval vejce od jednotlivých nosnic, avšak neprokázal rozdílnou infikovatelnost vajec ani od jednotlivých nosnic ani plemen.

V plemenářské praxi se již provádí v předních šlechtitelských chovech hodnocení nosnic podle technologických vlastností vajec, a tu by bylo prospěšné podrobněji prozkoumat, jaký vliv má tento výběr na náchylnost vajec vůči bakteriální zkáze. Předložená práce proto zkoumá vztah mezi specifickou hmotou čerstvě snesených vajec od jednotlivých nosnic a výskytem fluorescentních zkáz u uměle infikovaných vajec.

Materiál a metoda

Pro pokus byla brána vejce leghorn z Revizní stanice drůbeže v Drásově. Specifická hmota vajec byla stanovena nepřímou metodou podle Grossfelda (1938) a průměrné hodnoty pro jednotlivé nosnice byly převzaty z kontroly Ústředního a zkušebního ústavu zemědělského v Brně. Pro pokus byla vybírána pouze vejce přirozeně čistá a s nezměněnou fluorescencí skořápek v ultrafialovém světle. Vejce byla uměle infikována imersí pomnožené kultury bakterií rodu *Pseudomonas*. Tato kultura byla izolována z kyselého, zeleně fluoreskujícího bílku. Vejce byla nejdříve vytemperována při 30°C po dobu 24 hodin a pak zalita pomnoženou kulturou, vychlazenou na 5°C a v té byla ponechána 10 minut. Z imerze byl odebrán vzorek pro stanovení počtu zárodků bakterií rodu *Pseudomonas* v 1 ml na selektivní půdě podle Norrisse aj. (1949). Zárodky na plotnách byly počítány za 72 hodin inkubace při 20°C . Izolovaná kultura bakterií byla pomnožována ve zmíněné selektivní půdě bez agaru.

Po vyjmutí z imerze byla vejce po oschnutí skladována ve sklepě při teplotě $20\text{--}21^{\circ}\text{C}$ a relativní vlhkosti 80–90 %. Výskyt bakteriálních zkáz byl sledován prosvětlováním vajec každý třetí den v ultrafialovém, filtrovaném světle (filtr propouštěl část spektra o vlnové délce 3700 Å) na speciálním prosvětlovači vajec značky Vogelite Candler N. 301 A. Od jednotlivých nosnic byla uměle infikována 3–4 za sebou snesená vejce a výskyt zkáz byl zaznamenáván jako počet dnů, za které se objevilo fluoreskování po infekci.

Statistické hodnocení výsledků je provedeno podle metody Snedecora v y (1949) a stanovení hodnoty opakovatelnosti podle Nord sk o g a aj. (1953).

Výsledky a jejich diskuze

V prvním pokusu byla pokusně infikována 4 za sebou snesená vejce od 13 nosnic a v imerzi bylo stanoveno 314 mil. zárodků v 1 ml. Průběh infekce ukazuje diagram 1.

Analýza variací výsledků z diagramu 1

Zdroj variance	Stupňů volnosti	Součet	Průměr
		čtverců	
celkem	51	2.271	—
slepice	12	1.007	83,9
vejce	39	1.264	32,4

$F = 2,58$ blíží se průkaznosti při $P < 0,01$ (tab. 2,8)

Rozdíl v infikovatelnosti vajec je průkazný při 95 % pravděpodobnosti. Vejce od jednotlivých nosnic se tedy kazila průkazně za stejnou dobu. Rozdíl mezi jednotlivými nosnicemi dosáhl až 17 dní.

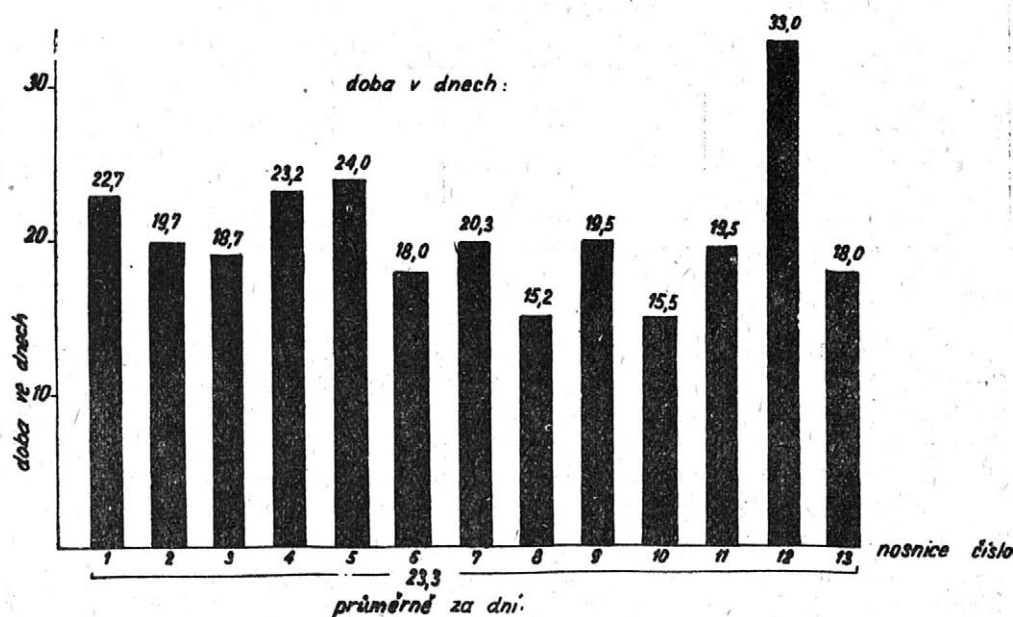


Diagram 1. Doba, za kterou se projevila fluorescence uměle infikovaných vajec Pseudomonasem u vajec od jednotlivých nosnic

Ve druhém pokusu byla pokusně infikována od 14 nosnic 3 za sebou snesená vejce a přitom bylo zvlášť vybráno 7 nosnic s průměrnou hodnotou specifické hmoty čerstvě snesených vajec od 1,072 do 1,083 a 7 nosnic od 1,084 do 1,089. Infekce byla provedena imerzí, která obsahovala v 1 ml 94 mil. zárodků. Výsledky jsou shrnuty v diagramu 2.

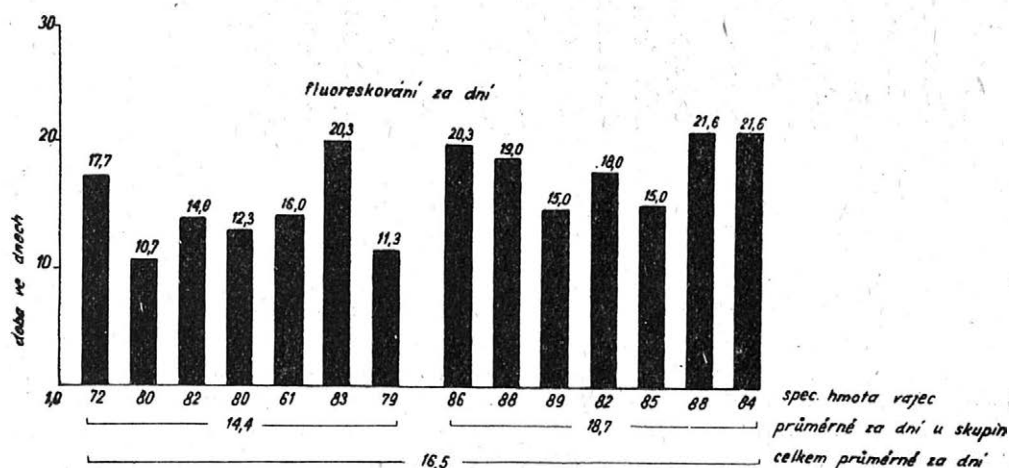


Diagram 2. Doba ve dnech, za kterou se projevila fluorescence uměle infikovaných vajec Pseudomonasem u vajec od jednotlivých nosnic ve vztahu ke specifické hmotě čerstvě snesených vajec

Analýza variancí výsledků z diagramu 2

Zdroj variance	Stupňů volnosti	Součet	Průměr
		čtverců	
celkem	41	1.165	—
skupiny	1	193	193
slepice	13	555	42,6
vejce	28	610	21,7

F slepic = 1,96 (2,1 tab. pro $P < 0,05$)

F skupin = 8,89 $P < 0,01$

V tomto druhém pokusu nebyly průkazné rozdíly v počtu dnů, za které se fluorescence projevila u vajec od jednotlivých nosnic. Za tohoto předpokladu by tento výsledek souhlasil se zjištěním Waldenovým (1957). Mezi oběma skupinami nosnic jsou však rozdíly vysoce průkazné a je možno říci, že vejce se specifickou hmotou nad 1,084 se kazila vysoce průkazně o 2,3 dny později. Pro oba případy byly stanoveny hodnoty opakovatelnosti a pro první pokus vypočtené $R = 0,284$ a pro druhý $R = 0,240$.

Pro další ověření vlivu specifické hmoty na infikovatelnost vajec byl proveden další pokus, ve kterém bylo vybráno 18 nosnic a od každé 3 za sebou snesená vejce s různou specifickou hmotou čerstvě snesených vajec a při tom nosnice byly rozděleny na 2 a 3 skupiny. Výsledek uvádí následující diagram 3.

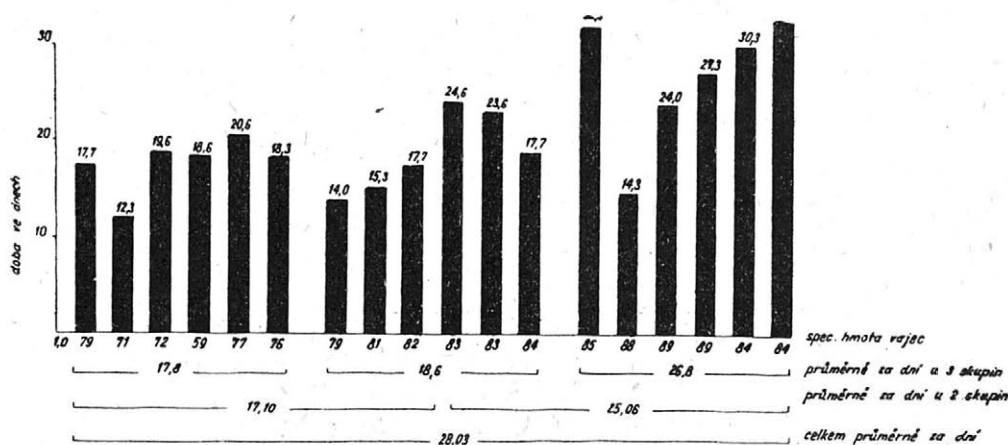


Diagram 3. Doba, za kterou se projevila fluorescence Pseudomonasem infikovaných vajec od jednotlivých nosnic ve vztahu ke specifické hmotě čerstvě snesených vajec

Z diagramu je patrné, že v tomto pokusu jsou i mezi jednotlivými slepicemi vysoce průkazné rozdíly a hlavně vysoce průkazné rozdíly opět jsou mezi jednotlivými skupinami slepic. Vejce třetí skupiny dokonce se kazila o 9 dní později než vejce skupiny první. To potvrzuje dědičný základ nosnic pro produkci vajec s různou infikovatelností. Průkazně více odolná jsou vejce od nosnic, které produkují vejce se specifickou hmotou nad 1,080. Při rozdělení nosnic na tři skupiny je rozdíl 0,8 dní mezi první a druhou skupinou malý a neprůkazný.

Zdroj	Stupňů	Součet	Průměr
		čtverců	
celkem	53	3.350	—
skupiny 1–3	2	902	451,0
skupiny 1–2	1	494	494,0
slepice	17	1.993	117,2
vejce	36	1.357	37,7

F slepice = 3,10 ($P < 0,01$)

F 3 skupiny = 11,96 ($P < 0,01$)

F 2 skupiny = 13,10 ($P < 0,01$)

Jestliže jsou nosnice rozděleny na dvě skupiny, pak vejce se specifickou hmotou do 1,082 se kazila o 8 dní dříve než vejce se specifickou hmotou nad 1,082. Při specifické váze vajec nad 1,080 se vejce méně kazí, a to je právě hodnota, která podle Svenssona (1957) zaručuje také maximální líhnivost vajec a podle našich výsledků (Orel aj., 1956) i minimální vysychavost a výskyt křapů při manipulaci s vejci. Dědivost infikovatelnosti vajec podle hodnoty opakovatelnosti $R = 0,24$ odpovídá asi dědivosti vysychavosti vajec $R = 0,26$ (Orel aj., 1956). Mezi specifickou hmotou vajec a vysychavostí byla také stanovena průkazná korelace $r = 0,22$ (Orel aj., 1956). Vysychavost vajec je dána hlavně porézností skořápek, a to především výskytem velkých pórů, které, jak prokázal Bryant a Sharp (1934), jsou místem, kudy pronikají mikroby skořápkou. Toto jsme mohli pozorovat při vyšetřování vnitřku skořápek s fluoreskujícím vaječným obsahem. V místě velkého póru vejce na vnitřní straně skořápek byl jasně ohraničený silně brilantově fluoreskující prstenec a okolo něho právě začínal fluoreskovat bílek. Lorenz aj. (1952) zjistil, že tloušťka skořápek nespojuje s infikovatelností vajec. To se dá vysvětlit právě různou porézností skořápek. V naší práci (Orel aj., 1956) jsme podobně prokázali větší vysychavost vajec leghorn proti vejším rhodeisland, ačkoliv vejce leghorn měla tlustší skořápky. Trussell aj. (1955a) prokázali větší infikovatelnost vajec nosnic new-hampshire než vajec nosnic leghorn, avšak nezkoumali blíže vlastnosti skořápek vajec. Tyto rozdílné výsledky možno vysvětlit tím, že při těchto pokusech nebyl brán zřetel na rozdílnou celkovou jakost skořápek vajec jednotlivých nosnic. Ve druhém pokusu (diagram 2) není prokázán rozdíl v infikovatelnosti vajec od jednotlivých nosnic, avšak průkazný rozdíl je mezi skupinami nosnic. Ve třetím pokusu s více nosnicemi je však již prokázán vysoce průkazný rozdíl mezi nosnicemi, a to právě proto, že tu byly nosnice produkující vejce s různou jakostí skořápky.

Mezi průměrnými hodnotami specifické hmoty vajec 23 nosnic a průměrnými hodnotami počtu dnů, za které začala vejce fluoreskovat, byl stanoven korelační koeficient $r = +0,32$, který je pozitivní, ale pro malý počet případů ještě neprůkazný. Přesto však lze z něho usuzovat na pozitivní vztah mezi těmito vlastnostmi. Konečně je také potvrzen průkaznými výsledky analýz variancí. Dále byl sledován u 34 vajec vztah mezi vysychavostí vajec a výskytem černání vajec a byl vypočten korelační vztah $r = +0,32$. Tento vztah není opět prů-

kazný jen pro malý počet případů, ale rozhodně doplňuje hodnotu předcházející korelace a analyz variancí.

Souhrnem je možno říci, že výsledky uvedených pokusů průkazně dokazují, že plemenný výběr nosnic podle specifické hmoty čerstvě snesených vajec za účelem zlepšení pevnosti skořápek a omezení vysychavosti vaječného obsahu přispěje vedle zlepšení líhnivosti vajec také k odolnosti vajec vůči infekci a tím bakteriální zkáze.

Souhrn

Pokusně byla infikována fluoreskujícími bakteriemi rodu *Pseudomonas* vejce nosnic plemene Leghorn a byl zjišťován vztah mezi specifickou hmotou čerstvě snesených vajec a náchylností k bakteriální zkáze. Od jednotlivých nosnic byla infikována 3–4 vejce a zkáza vajec byla charakterisována počtem dnů, za kterých se fluoreskování projevilo při prosvětlení vajec v ultrafialovém světle.

U vajec od 18 nosnic se průměrně projevilo fluoreskování za 21 dnů a při tom u jedné nosnice průměrně i za 12,3 dnů a až za 32,3 dnů. Bylo prokázáno, že u vajec od nosnic s průměrnou specifickou hmotou čerstvě snesených vajec nad 1,082 se fluoreskování projevilo o 8 dní později než u vajec s nižší specifickou hmotou. Infikovatelnost vajec se vyjadřovala počtem dnů, za které se projevilo fluoreskování vajec a byla stanovena hodnota opakovatelnosti tohoto znaku $R = 0,24$.

Výsledky této práce dokazují, že výběr nosnic na základě specifické hmoty čerstvě snesených vajec přispěje nejen ke zlepšení technologických vlastností vajec a líhnivosti, ale zvýší i odolnost vajec vůči bakteriální zkáze.

Literatura

Bryant, R. L., P. F. Sharp, 1934. Effect of washing on the keeping quality of hen's eggs. J. Agr. Research, 48, 67. (Cit. Lorenz a j. 1934). — Grossfeld, J., 1938. Handbuch der Eierkunde. J. Springer, Berlin. — Lorenz, F. W., P. B. Starr, M. P. Starr, F. X. Ogasawera, 1952. The development of *Pseudomonas* spoilage in shell eggs. I. Penetration through the shell. Food Research, 17, 4: 351–360. — Nordskog, A. W., O. Cotterill, 1953. Breeding for egg quality. 2. Sampling hens for interior quality. Poul. Sci. 32: 1051–1054. — Norriss, F. C., J. J. Campbell, P. W. Ney, 1949. The intermediate metabolism of *Pseudomonas aeruginosa*. Can. J. Research, C. 27: 157–164. — Orel, V., F. Musil, V. Znojilová, 1956. Technologické vlastnosti vajec z hlediska plemenářského. Sborník ČSAZV, živočišná výroba, 29: 443–458. — Orel, V., F. Musil, V. Znojilová, 1957. Vliv selekce nosnic podle jakosti vajec na produktivitu nosnic a vztahy mezi jednotlivými technologickými vlastnostmi vajec. Sborník ČSAZV, živočišná výroba, 30, 6: 479–492. — Snedecor, G. W., 1946. Statistical methods. Iowa Sta. Coll. Press, Ames, Iowa. — Svensson, S. A., 1957. Der Einfluß der Beschaffenheit der Eierschale auf die Brutfähigkeit von Hühnereiern. Archiv f. Geflügelkunde, 21: 145–159. — Trussell, P. C., C. O. Fulton, C. J. Cameron, 1955. Bacterial spoilage of shell eggs. II. Incidence of spoilage in eggs from ninety-four farms. Food Technology, 3: 130–134. — Walden, C. C., 1957. The role of the egg shell membranes in restraining the entry of microorganisms. Poul. Sci. 35, 6: 1384–1392.

Яйца несушек породы Леггорн были экспериментально инфицированы флуоресцирующими бактериями *Pseudomonas* и определялась связь между специфическим веществом свежих яиц и склонностью их к заражению микробами. Были инфицированы 3—4 яйца от отдельных несушек и зараженность яиц была характеризована числом дней, в течение которых проявилась флуоресценция при просвечивании яиц ультрафиолетовыми лучами.

У яиц от 18 несушек флуоресценция в среднем проявилась по истечении 21 дня и при этом у одной несушки в среднем по истечении 12,3 дня и даже 32,3 дня. Было установлено, что у яиц от несушек со средним специфическим веществом свежих яиц свыше 1,082 флуоресценция проявилась на 8 дней позже, нежели у яиц с более низким специфическим веществом. Способность к заражению яиц определялась числом дней, в течение которых проявилась флуоресценция и был установлен показатель повторяемости этого признака $R = 24$.

Результаты этой работы подтверждают, что отбор несушек на основании специфического вещества свежих яиц не только будет содействовать улучшению технологических свойств яиц и выводимости, но увеличит также стойкость яиц в отношении заражения микробами.

Influence of Individuality of Hens on Microbial Spoilage of Eggs

An experiment was made in infecting eggs from Leghorn hens with fluorescent bacteria *Pseudomonas*, and the relation was determined between the specific gravity of freshly laid eggs and liability to bacterial spoilage. Three to four eggs were infected from each individual hen and the spoilage of the eggs was characterized by the number of days which the fluorescence appeared when the eggs were candled in ultraviolet light.

The eggs from the hens showed fluorescence in 21 days on the average, while one hen had an average of 12.3 days, others up to 32.3 days. It was demonstrated that for eggs from hens with an average specific weight of freshly laid eggs of more than 1.082, the fluorescence appeared eight days later than in eggs with a lower specific gravity. The ease of infection of the eggs was expressed by the number of days in which the fluorescence of the eggs appeared and a value of repeatability was established, as follows: $R = 0.24$.

The results of this study demonstrated that the selection of laying hens on the basis of the specific gravity of eggs laid will contribute not only to an improvement in the technological qualities of the eggs and percentage of hatching, but will also increase the resistance of the eggs to bacterial spoilage.

Einfluß der Individualität der Legehennen auf den mikrobiellen Verderb der Eier

Die Eier der Leghorn-Legehennen wurden versuchsweise durch fluoreszierende *Pseudomonas*-Bakterien infiziert und die Beziehung zwischen dem spezifischen Gewicht frischgelegter Eier und der Anlage zum bakteriellen Verderb wurde ermittelt. Von den einzelnen Legehennen wurden 3—4 Eier infiziert und der Verderb wurde mittels Anzahl der Tage, binnen welcher das Fluoreszieren beim Durchleuchten der Eier im ultravioletten Licht zum Vorschein kam, charakterisiert.

Bei Eier von 18 Legehennen zeigte sich das Fluoreszieren in 21 Tagen, wobei bei einer Legehenne durchschnittlich auch in 12,3 Tagen und auch erst in 32,3 Tagen. Man

konnte nachweisen, daß bei Eiern von Legehennen mit einem spezifischen Gewicht frischgelegter Eier von über 1,082 das Fluoreszieren um 8 Tage später zum Vorschein kam, als es bei Eiern von niedrigerem spezifischen Gewicht der Fall war. Die Infizierbarkeit der Eier wurde mittels der Tageszahl, in welcher sich das Fluoreszieren zeigte, ausgedrückt und der Wiederholungswert dieses Merkmales wurde mit $R = 0,24$ festgestellt.

Die angeführten Arbeitsergebnisse sind ein Beweis, daß die Auswahl von Legehennen auf Grund des spezifischen Gewichtes frischgelegter Eier nicht nur zur Besserung technologischer Eigenschaften der Eier und der Legeleistung beitragen wird, sondern daß auch die Widerstandsfähigkeit der Eier gegenüber dem bakteriellen Verderb erhöht wird.

Křížení kachny pekingské s kachnou pižmovou

Скрещивание пекинской утки с мускусной уткой

Crossing of Peking Ducks and Musk-Ducks

Die Kreuzung der Peking-Ente mit der Moschus-Ente

R. KALINA

Výzkumný ústav pro chov prasat v Kostelci n. Orl.

Došlo dne 3. III. 1958

Úvod

Naše vlastní domácí výroba je schopna dosud jen z 55 % krýt poptávku po jatečné drůbeži, která u nás stejně jako na celém světě stále vzrůstá, takže 45 % jatečné drůbeže se k nám musí dovážet. Také výkup peří, které vedle husích jater bývalo vždy našim tradičním vývozním artiklem, je velmi neuspokojivý a vláda činí různá opatření, aby se výroba peří zvýšila (protidodávka kukuřice za peří, zvýšení cen peří od 1. 1. 1958 atd.).

Podíl kachního masa, které je od konzumentů pro vhodnou váhu kachny velmi požadováno, činí pouze 18,4 % z celkového množství vykoupené jatečné drůbeže. Tento podíl by byl v důsledku poptávky mnohem vyšší, kdyby bylo k dispozici dostatečné množství jaderného krmiva, aby se mohl chov kachen rozšířit.

Část všeobecná

U nás je nyní jediným uznaným a chovaným plemenem kachen kachna pekingská, neboť má před jinými plemeny kachen mnohé přednosti. Jsou to zejména tyto:

a) Hodí se výborně pro velkochovy a naše čelné farmy, odchovávají i více než 60 kachňat ročně od jedné chovné kachny.

b) Je velmi otužilá proti výkyvům počasí, koupá se i při -20°C .

c) Její mláďata rychle dospívají a dosahují za 60 až 70 dní po vylíhnutí jatečné zralosti. Rostou výborně i v horkých letních měsících, kdy ostatní drůbež hrabavá vykazuje malé přírůstky a velké úhyny vlivem kokcidiozy apod.

Kachna pekingská má však též některé vlastnosti, které její užitkovost ohrožují nebo snižují. Jsou to zejména tyto:

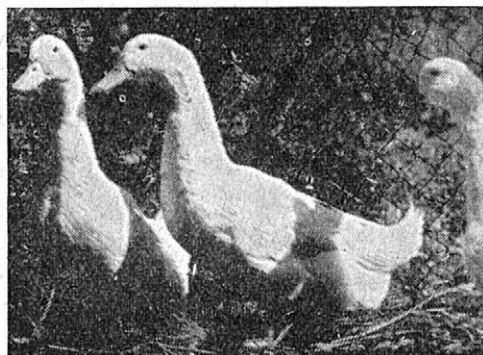
a) Je velmi náročná na krmivo, a to co do kvality i kvantity. Nedostane-li dostatek jaderného krmiva bohatého na bílkoviny (i živočišného původu) a vi-

taminy, klesá rychle snáška vajec a líhnivost, zvyšuje se úmrtnost kachňat a přírůstky jsou malé.

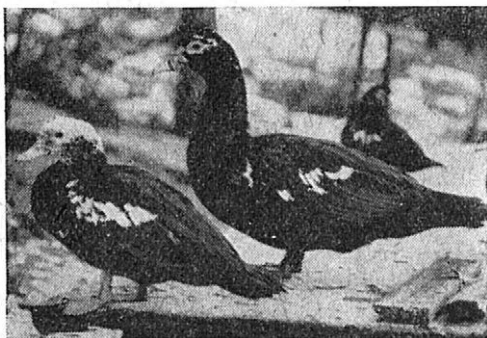
b) Kvalita peří je mnohem horší než kvalita husího peří. Má žlutavý nádech, je poměrně mastné a má malou plnivost. Má též specifický kachní zápach, proto se v domácnostech nesbírá.

c) Průměrná živá dodávková váha se pohybuje od 2 kg do 2,2 kg. Tato malá váha je nevýhodná pro veřejné stravování, protože se špatně porcuje.

K těmto okolnostem bylo zvláště přihlíženo při analýze vlastností pekingské kachny a při rozhodování, které vlastnosti pekingské kachny by se měly především zlepšit. Současně bylo přihlíženo k situaci v zásobování krmivy a bylo hledáno takové opatření, kterým by bylo možno dodávku masa a jakostního peří co nejrychleji zvětšit, aniž by bylo nutno potřebu jaderných krmiv a zvláště pak krmiv bílkovinných podstatně zvyšovat.



Obr. 1. Kačer a kachny pekingské, stáří 1 rok



Obr. 2. Kačer a kachna pižmoví, stáří 6 měsíců

Bylo proto přikročeno ke křížení pekingské kachny s kachnou pižmovou, ježto bylo možno předpokládat, že kachna pižmová svými vlastnostmi při křížení by mohla nejrychleji žádané vlastnosti kachny pekingské zlepšit.

Kachna pižmová se značně liší od všech ostatních plemen kachen. Nepochází od kachny březňacky (*Anas platyrhynchos*) jako všechna ostatní plemena domácí kachny, ale je přímým potomkem kachny *Cairina moschata* žijící dříve v lesích Jižní Ameriky, od Mexika až po Paraguay. Zoologicky patří do skupiny *Cairineae*. Tato skupina vyznačuje se tím, že její příslušníci mají zčásti vlastnosti kachní a zčásti husí (dr. Hans von Boetticher, 1952). Jsou to obyvatelé lesa, sedají a hnízdí na stromech, po nichž i mláďata dovedou dobře lézt. Jsou k tomu vybaveny ostrými drápy a tuhým ocasem. Jsou to většinou býložravci.

Také v Přírodopise J. Jandy (1933) je kachna *Cairina* popisována jako pták žijící málo na vodách, spící na stromech a živící se rostlinnou potravou. Stejně i Dürrigen (1923) uvádí, že se tato kachna živí jako husa a ne jako kachna, a to rostlinnou potravou a kořínky rostlin. Dále uvádí, že se tato kachna páří s husou egyptskou (*Anser aegyptiacus*) a s ostruhovitou (*Plectropterus gambensis*).

Se zdomácnělou kachnou *Cairina* setkal se již Kolumbus při své druhé cestě do Ameriky, a to na ostrově zvaném dnes St. Domingo. Dnes se tato kachna chová jako zdomácnělá téměř ve všech zemích, a to pod různými jmény: Brsilská, Peruvian, Quinea, Muscovy, Barbary, turecká, Moschus. Jako

domácí kachnu ji po prvé popsal Belon ve Francii v r. 1556. Od té doby se její popis téměř nezměnil. E. Brown (1929) uvádí, že tato kachna pro svoji vynikající chuť již před 150 lety dodávala vznešenosti tabulím při všech slavnostních hostinách. B. Blanke ve své Rassenkunde des Grossgeflügels (1921) zvláště upozorňuje na jemné a elastické peří této kachny.

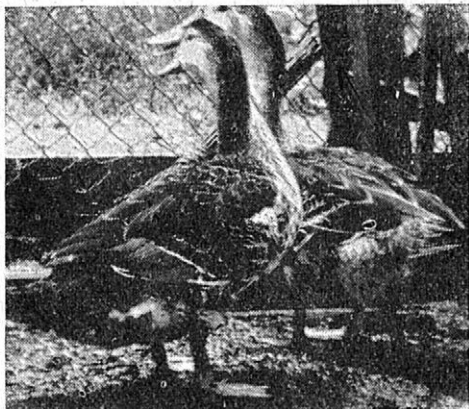
Blanke uvádí snášku kachny 70 až 80 vejci o váze 75 až 85 g, váhu kačera 6 kg a zdůrazňuje zvláštní životaschopnost a odolnost mláďat i velmi jemné maso těchto kachen. Dürigen (l. c.) uvádí, že se tato kachna liší od ostatních kachen délkou svého těla, které je u kačerů 85 cm dlouhé. Rozpětí křídel měří 135 cm. Váhu kačera uvádí 4,5 až 5,5 kg, kdežto kachna má délku těla 68 cm a rozpětí křídel 90 cm při váze 2,5 kg. Upozorňuje, že u kačera netvoří peří nadocasný prstenec jako u ostatních plemen kachen. Také Dürigen upozorňuje na zvláště jemné a elastické peří těchto kachen, které se v Jižní Americe škubejí jako u nás husy. Tato kachna byla vystavována na světovém drůbežnickém kongresu v r. 1930 a doporučována pro svou nenáročnost a celkové hospodářské vlastnosti a pro svou výbornou chuť masa. Rekordní váha kačera byla uváděna 9 kg, průměrná váha kačera 5 až 6 kg, váha kachen 2,2 až 2,7 kg. Kachny se vyskytují v barvě černé, bílé, černobíle strakaté a modrobíle strakaté.

Skvělé hospodářské vlastnosti prokázala tato kachna za poslední světové války. Popisuje je podrobně H. Stämpel v časopise Geflügel-Zeitung (1955, 32). Krmná dávka po dobu zimní sestávala v mnohých chovech z krmné řepy, senných drobků a jedné vařené brambory na kus a den. Přesto začaly kachny na jaře nést a ve dvou nebo třech hnízdech vyvedla každá kachna v průměru 30 kachňat za sezónu. Oplození a líhnivost se přibližovaly vždy číslu 100. V chovu se kachna ponechává 10 i více let, jako u nás husa. V letní době se jak dospělé kachny, tak kachňata živí hlavně na pastvě.

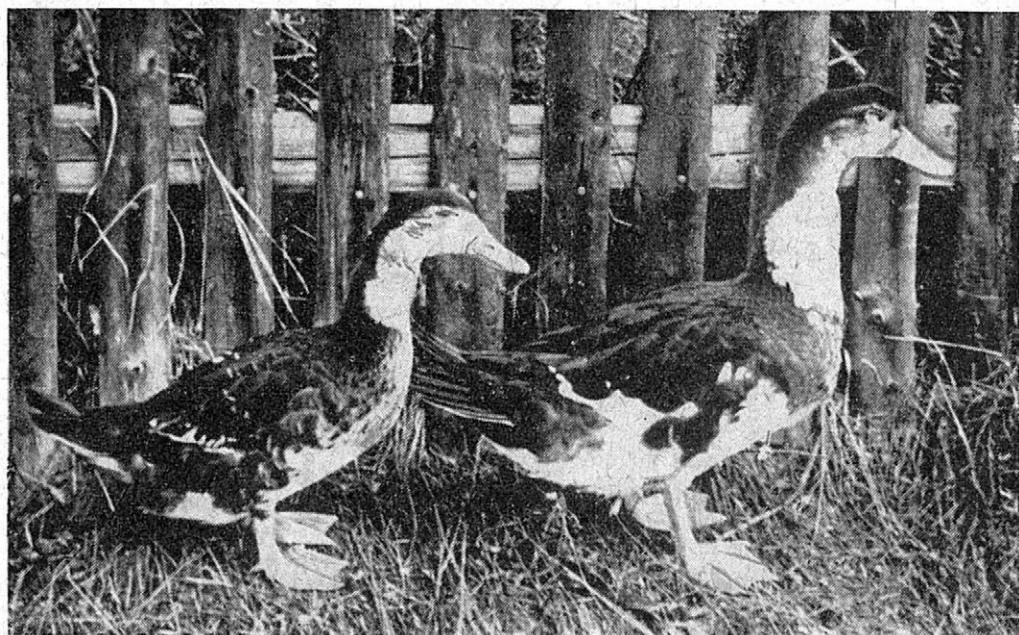
S těmito údaji se shodují i naše vlastní pozorování po řadu let v různých chovech.

Důvod, proč je tato kachna přes své velké hospodářské přednosti poměrně málo rozšířena, spočívá hlavně v tom, že žije stále v jakémsi polodivokém stavu, k němuž přispívá i to, že kříženci této kachny s jinými domácími kachnami jsou neplodní. Létá, a to dost daleko, vejce zanáší na odlehlá místa, zvláště si pro snášku vybírá místa vysoko nad zemí položená, kde pak na vejce usedá a vyvede za 35 dní kachňata. Dalším nedostatkem je váhový rozdíl mezi kačerem a kachnou. Kde je chována s ostatní drůbeží pohromadě, dochází často k velkým pŕtkám, protože kačeři jsou velmi rvaví. Pro velkochovy se tato kachna v uvedené formě nehodí.

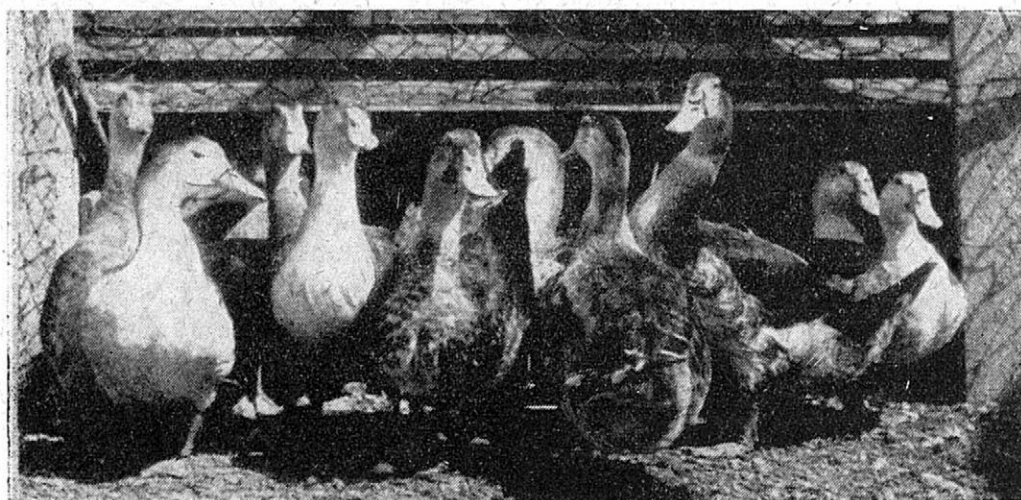
Někteří chovatelé se přesvědčili, že kříženci mezi kachnou pižmovou a jinými kachnami dorůstají zvláště velikých vah. Byly však shledány neplodnými, a proto jim nebyla věnována velká pozornost. Na hospodářský význam těchto



Obr. 3. Kachna kačer — kříženci po kachně pekingské a kačeru pižmovém ve stáří 90 dnů. Váhy: 3,40 kg a 2,85 kg. Rozpětí křídel: 128 cm, 120 cm, délka těla od špičky zobáku 83, 74 cm



Obr. 4. Kachna a kačer — kříženci po kachně pižmové a kačeru pekingském. Stáří 80 dní.
Váhy: 3,22 kg, 1,85 kg. Rozpětí křídel: 110 cm, 89 cm. Délka těla od špičky zobáku 83 cm,
71 cm



Obr. 5. Skupina kachňat — kříženců po kachně pekingské a kačeru pižmovém ve stáří
70 dnů (jatečně zralosti). Průměrná váha skupiny 3,29 kg

kříženců upozorňuje prof. Steinbrück ve spise Handbuch der gesamten Landwirtschaft (1921). Těmito kříženci se stanoviska hospodářského se dále zabýval Dürigen ve spise Geflügelzucht, I. díl — 1923). Uvádí, že kříženci mezi kachnou pižmovou a jinými kachnami vynikají nad ostatní kachny velikostí a silou. Podrobné údaje však nejsou uváděny.

Křížením mezi kachnou pižmovou a kachnou Khaki Campbell se zabývala I. I. Sokolovská z výzkumného ústavu Askania Nova (1935). Ač použila ke křížení Khaki Campbell vyznačující se malou váhou (kačer váží 1,7 kg), přece se projevila u kříženců silně luxuriace ve formě vysokých přírůstků. V 64 dnech stáří vážila čistokrevná kachňata výchozích plemen v průměru 972 g (pižmová 887 g a Campbell 1057 g), kdežto váha kachňat křížených po kachně Khaki Campbell a kačeru pižmovém činila 1196 g, tj. o 23 % více než průměrná váha čistokrevných kachňat rodičovských plemen, a váha kříženců po kachně pižmové a kačeru Khaki Campbell byla 1161 g, tj. o 19,3 % více než u kachňat čistokrevných.

V poslední době se podrobně křížením mezi kachnou pižmovou a domácí kachnou maďarskou zabýval A. Horn, Budapešť. Shledal, že kříženci, kteří jsou neplodní, dosahují o 17 % vyšší váhy než rodičovská plemena, kříženci jsou velmi vyrovnaní. Variační koeficient u maďarských kachen byl 26,83 %, zatímco u kříženců byl pouze 7,58 %. Znakem vitality těchto kříženců je také jejich schopnost k výkrmu. Snesou až čtyřtýdenní nucený výkrm cpaním, při čemž přijímají velká množství kukuřice. Jejich játra dosahují pak 30 až 50 dg váhy, tj. 2,5krát až 3krát tolik jako játra kachny domácí. Obsah tuku ve tkáni jater je o 20 % vyšší, čímž překonávají i játra husí. Neuspokojivé bylo pouze oplození vajec. Procento neoplozených vajec se pohybovalo od 10 do 83. Příčinu neuspokojivého oplození vysvětluje A. Horn individuálními vlastnostmi kačerů. Navrhoval proto, aby se vypěstovaly kmeny s dobrou osemeňovací schopností.

Metodika vlastního pokusu

Vlastní výzkum byl rozdělen na etapy. Cílem I. etapy bylo přesvědčit se, do jaké míry je možno křížit kachnu pižmovou s naší kachnou pekingskou, která kombinace při křížení je nejvhodnější a jaké vlastnosti mají kříženci. Byla proto sledována:

1. Snáška vajec u kachen pižmových.
2. Obsah haemoglobinu v krvi.
3. Líhnivost, tj. procento líhnivosti i doba líhnutí.
4. Váha kachňat ve stáří 14, 30, 60 a 90 dní u různých skupin kříženců.
5. Jatečná hodnota masa kříženců.
6. Kvalita peří.

Uspořádání pokusu I. etapy

Průměrné váhy kachen a kačerů použitých k pokusu byly k 1. 1. 1957 tyto:

	Kachen	Kačerů
pižmových pekingských kříženců	2,05 kg 2,52 kg 3,05 kg	3,80 kg 3,87 kg 3,63 kg
Rozpětí křídel u pižmových pekingských kříženců	107 cm 90 cm 120 cm	128 cm 111 cm 128 cm

Ke splnění úkolu první etapy bylo založeno 5 kmenů, a to tak, že ve dvou kmenech byli kačeři pižmoví, ve dvou pekingští a v jednom kříženec těchto plemen (po kačeru pižmovém). V kmenech pak bylo po dvou kachnách pižmových, jedné kachně pekingské a jedné kachně křížence (po kachně pekingské a kačeru pižmovém). Kmeny byly umístěny v jednoduché budce s volierou, Volierou protékala voda, a to žlabem zapuštěným do země.

Krmení ve všech kmenech bylo stejné a sestávalo z 30 % bílkovinné směsi pro nosnice, 30 % pšeničných otrub, 30 % obilních šrotů a 10 % mrkve, později řezaného zeleného krmiva namíchaného do míchanice. Od poloviny května měly všechny kachny zelenou píci stále k dispozici. Krmivo se podávalo třikrát denně mírně navlhčené.

Průběh a výsledky pokusu

1. Snáška vajec u pižmových kachen byla sledována individuálně a probíhala do konce července takto:

Kachna číslo	Rok vylíhnutí	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Celkem do konce července
404	1956		9	14	13	3	39
405	1955	9	14	17	17	10	67
531	1956				7	7	14 těžké poranění drátem
532	1956				15	12	27
533	1956		4	13	11	11	38
694	1956		21	18	13	6	58
695	1956		14	18	14	2	48
696	1956		1	18	15	4	38
697	1956			20	14	13	47
mimo hnízdo		1	1	2	12	6	22

Všechny kachny ve snášce pokračovaly i po 30. červenci.

Z uvedených výsledků snášky vajec je zřejmé, že ač v našem případě šlo o pozdně líhnuté kachny a v prvním roce snášky, byla snáška uspokojivá, u jednoleté kachny se blížila již snášce kachen pekingských. Dá se usuzovat, že kachny ponesou v druhém a dalším snáškovém roce více než v prvním, podobně jako husy. Chovají se proto po 10 i více let. Výběrem se dají vyšlechtit ve výborné nosnice.

2. Obsah haemoglobinu v krvi pokusných zvířat byl zjišťován metodou podle Sahliho a překontrolován metodou Siccovou. Byl zjišťován dvakrát: 11. 5. 1957 a 20. 7. 1957. Byl zjištěn procentický obsah:

	n	11. 5. 1957	20. 7. 1957
u kachen pekingských	24	82 %	—
u kachen pižmových	9	105 %	108 %
u kachen kříženců	5	112 %	115 %
u kačerů pekingských	2	95 %	99 %
u kačerů pižmových	2	126 %	128 %
u kačera kříženého	2	130 %	(1) 99 %

Dne 20. 7. 1957 byl v důsledku snášky očekáván pokles haemoglobinu v krvi. Dostavil se však mírný vzestup u všech skupin mimo kačera kříženého, který v době odběru krve silně pelichal. Vzestup procenta haemoglobinu, který se ukázal souběžný s vyšší líhnivostí, může být připisován vyšším dávkám zelené píce podávané od poloviny května.

3. Líhnutí. Kačeři pižmoví i pekingští pářili se pravidelně s přidělenými jim kachnami pižmovými i pekingskými. Nebylo ani jediné kachny, která by se byla nepářila. Snesená vejce líhla se ve skříňových líhních, a to stejně dobře jako vejce od čistokrevných kachen pekingských. Kachňata z vajec od kachen pekingských oplozených pižmovým kačerem se líhla 28. až 30. den. Kachňata z vajec od kachen pižmových pářených s kačerem pekingským se líhla 35. den.

Procento oplozených vajec a procento líhnivosti se však během líhnutí měnilo. Líhnutí v březnu bylo uspokojivé. Násada líhnutí 30. 3. vykazovala např. 20 % neoplozených vajec, 60 % líhnivosti z vložených vajec a 75 % líhnivosti z oplozených vajec. Potom se líhnutí zhoršovalo a bylo nejhorší u násady líhnuté 14. 5., která vykazovala 73 % neoplozených vajec, 8,8 % vylíhnutých kachňat z vložených vajec a 33 % z oplozených vajec. Od tohoto dne se oplození a líhnutí opět zlepšilo, takže např. násada líhnutá 30. 6. vykazovala již jen 35 % neoplozených vajec, 55,5 % vylíhklých kachňat z vložených vajec a 80 % z oplozených vajec. Zlepšování pokračovalo ještě dále. Násada líhnutá 9. 7. vykazovala již pouze 15 % neoplozených vajec, 80 % vylíhklých kachňat z vložených vajec a 92 % z oplozených vajec.

U kachňat byly zjištěny tyto průměrné váhy:

Skupiny	Stáří ve dnech						
	n	14	30	45	60	70	90
1A Kříženci kachny pekingské s kačerem pižmovým. (Zelené krmivo stále k dispozici)	14	0,33	1,25	2,31	2,96	3,29	3,46
1B Kříženci kachny pekingské s kačerem pižmovým. (Bez mimořádné dávky zeleného krmiva)	5	0,29	0,97	—	2,73	—	3,13
2 Kříženci kachny pižmové s kačerem pekingským. (Krmení jako 1 A)	12	0,27	0,86	1,78	2,55	—	—
3 Kachňata pekingská, čistokrevná. (Krmení jako 1A)	24	0,28	0,80	—	2,18	—	—
Srovnání s vahami pekingských kachňat (podle A. Sergejeva)	—	0,28	0,81	1,70	2,13	2,40	2,70
Srovnání s vahami kříženců (podle A. Horna)	300	0,27	0,72	1,80	2,75	2,95	3,25

Vzhledem k tomu, že v březnu dostávaly kachny v krmivu ještě mrkev a v dubnu dostávaly pouze šrot s bílkovinnou směsí a od 15. května dostávaly pak velké množství zeleného krmiva, usuzujeme, že špatné oplození a líhnivost v dubnu do poloviny května byly způsobeny nedostatkem vitaminového krmiva. Bylo pozorováno, že pižmové kachny, když měly k dispozici libovolné množství

zelené píce, dávaly zelené píci přednost před jadrným krmivem, jako je tomu u huš, a spotřeba jadrného krmiva byla nepatrná. Na základě tohoto pozorování bude pak upraven pokus ve 2. etapě výzkumu, v němž bude zařazen i kontrolní kmen čistokrevných kachen.

4. O d c h o v . Celkem bylo vylihuto 207 kachňat. Všechna kachňata byla chována do 14 dnů u zdroje tepla (baterie, respektive infralampy), načež byla přemístěna do jednoduché budky.

Krmivo se skládalo z 80 % z jadrného krmiva a 20 % šťavnatého a zeleného krmiva, které bylo řezané přimícháno do míchanice. Jadrné krmivo sestávalo z $\frac{1}{3}$ bílkovinné směsi pro nosnice, $\frac{1}{3}$ pšeničných otrub a $\frac{1}{3}$ obilných šrotů. Skupiny 1A a 2 měly mimo to zelené krmivo stále k dispozici. Míchanice byla podávána třikrát denně a v takovém množství, kolik kachňata stačila spotřebovat.

Veškerá kachňata se dochovala, ani jediné neuhynulo.

Porovnáváme-li váhy jednotlivých skupin, zjistíme, že luxuriace v důsledku hybridizace se projevila u všech skupin kříženců zvýšenými vahami, a toto zvýšení mělo stejnou tendenci jak u pokusů autorů dříve uvedených. Největší přírůstky se však projeví u skupiny 1A (kachna pekinská $\times$ kačer pižmový), kde rozdíl při dosažení jatečné zralosti v 60 dnech činil 73 *dkg* s porovnáním u čistokrevných kachňat pekinských.

Při tom bylo pozorováno, že kachňata-kříženci dávají přednost zelenému krmivu před míchanicí, která tvoří jen doplněk potravy. S oblibou přijímají i odpadky ze zeleniny, jako kedlubnové listy, listy ze zelí, kapusty atd. Spotřeba jadrného krmiva je při dostatku zelené píce velmi malá. Přesná spotřeba krmiva bude zjišťována při pokusech ve II. etapě výzkumného úkolu.

5. J a t e č n á h o d n o t a . Chuťové zkoušky u kachen 80 dní starých byly provedeny Ústavem pro výzkum vnitřního obchodu, Praha II, odkud nám byl zaslán tento posudek:

Vzhled po upečení: velmi dobrý.

Váha: Nejvhodnější pro veřejné stravování, dělitelná 250.

Kvalita, vůně masa a sádla: Velmi dobrá, poněkud odlišná od typické kachní vůně a chuti.

Z každé kachny se vypeklo 14 % sádla.

Z každé kachny bylo uděláno 8 porcí.

Uvedený posudek o chuti masa potvrdil zprávy chovatelů těchto kachen. Odlišnost od typické kachní vůně a chuti spočívá ve zvláštní příchuti připomínající na zvěřinu. To je právě ta vlastnost, pro kterou toto maso bylo již dříve vyhledávané pro slavnostní tabule a pro kterou je znovu rozšiřováno v Americe (Col. Johnson, Poultry World, 1957).

6. P e ř í . Na požádání zástupců ze střediska pro sběrné suroviny byl proveden i podškub kachen a zaslán k odbornému posouzení. První podškub od jedné kachny-kříženky vážil 70 až 90 g. Podškub podobal se podškubu husímu. Zvláště vysoké bylo procento prachu.

Další sledování

Ve výzkumu se pokračuje a další výsledky budou uveřejněny po ukončení výzkumného úkolu.

Příloha

O rozboru vzorků peří

Zkušebně spotřebního průmyslu pro bavlnu a hedvábí — kontrolní laboratoř pro peří, Praha I, byly zaslány 4 anonymní vzorky s žádostí o posouzení. Tato laboratoř nám sdělila:

Vzorek č. 418: (11 měs. čistokrevná pižmová kachna, odchov. pastevně).

Nedrané peří je stejnoměrně střední délky, má u srovnání s ostatními druhy nejvyšší poměr prachu, který je dlouhý, hustý a soudržný, takže se podobá prachu kajčimu, který pro tuto vlastnost je nejlepší náplní pokrývek vůbec. Soudržností rozumíme schopnost prachu držet v jednom celku. Je způsobována háčky na větvíčkách prachu, které se vzájemně zachycují.

Vzorek č. 417: (11 měs. kříženec kachny pekingské s kačerem pižmovým, pastevně odchovaný).

U tohoto druhu je pozoruhodně silná struktura peří, tj. síla stvolu, velikost a šíře celého praporu, zvláště jeho vrcholu, peří je značně zaoblené (člunkovitého tvaru), jsou to vlastnosti, které má husí peří po druhém škuhu. Prosíme o překontrolování, nedošlo-li k záměně. Poměr prachu je menší, střední délky, ale hustý a soudržný.

Vzorek č. 419: (z kříženky po kachně pekingské a kačeru pižmovém, 70 dní staré, odchované v baterii do 30 dnů stáří, pak v malém výběhu (0,3 m² bez pastvy), zelené tvořilo jen 20 % krmné dávky.)

Má o něco slabší strukturu peří, krátký a řídký prach.

Vzorek č. 416: (pekingská kachna 16 měs. stará, odchovaná na vodě).

Má celkem nejslabší strukturu peří, slabý stvol a praporek řídký, má sníženou plnivost i trvanlivost. Jsou to však normální znaky u prvních šhubů kachních z rychlovýkrmu. Zato poměr prachu u tohoto vzorku je v pořadí druhý, prach je poměrně dlouhý, hustý s částečnou soudržností. Váha podškubu je však nejnižší (41,16 g proti 77,80 g u vzorku 417). Byl by to velký úspěch docílit druh kachny, jež by měla peří bílé s vlastnostmi jako u druhu 417 a s množstvím a hustotou prachu jako u vzorku 418.

Z těchto výše citovaných rozborů je zřejmé, že po výběru vhodných chovných jedinců a při usměrněném odchovu, je možno odchovávat křížence s peřím, které se kvalitou husímu peří vyrovná a kvalitou prachu je předčí. Prošlechtění u kachen je mnohem snazší než u hus, protože od jedné kachny odchováme snadno 60 kachňat za rok, kdežto průměrný odchov u hus činí stále ještě 5 housat, nebo jen o málo více.

Dále se potvrdilo, že kříženci vyžadují krmení jako husa (s množstvím zeleného krmení) a to nejen kvůli přírůstkům na váze, ale též kvůli peří.

Souhrn

1. Křížíme-li kachnu pekingskou s kačerem pižmovým, nebo kachnu pižmovou s kačerem pekingským, obdržíme křížence, kteří váží při dosažení jatečné zralosti o 16 % až 35 % více nežli čistokrevná kachňata pekingská.

2. Pro užitkové křížení v praxi přichází v úvahu křížení kachny pekingské s kačerem pižmovým, protože jejich kříženci jsou těžší, váhový rozdíl mezi kachnami a kačery je malý a kachňata se líhnou 28. až 30. den.

3. Kříženci po kachně pižmové a kačeru pekingském jsou sice těžší než čistokrevná kachňata pekingská, ale lehčí než kříženci po kachně pekingské a kačeru pižmovém. Mezi kachnami a kačery z tohoto křížení je velký váhový rozdíl, připomínající váhový rozdíl u kachen pižmových. Tito kříženci se líhnou 35. den.

4. Oplození vajec a líhnutí v obou případech ukazuje velmi dobré výsledky, jestliže krmíme pižmové kachny a kačery jako husy, tj. velkými dávkami šťavnaté a vitaminy bohaté píce.

5. Krmení jak u kachen pižmových, tak u kachen kříženců musí sestávat z vysokého procenta zelené a šťavnaté píce. Na základě tohoto pozorování budou v příštím roce založeny krmivářské pokusy na širokém základě, aby se přesně zjistilo, do jaké míry je možno jádrné krmivo nahradit zeleným krmivem. Současně bude zkoušen i výkrm za účelem zvýšení váhy jater.

6. Peří kříženců, při správném krmení zelenou pící a chovaných pastevně se rovná kvalitou husímu peří a hustotou a soudržností prachu je předčí.

Literatura

B. Blanke: Großgeflügel - Rassenkunde - 1921. — M. von Boetticher: Gänse und Entenvögel aus aller Welt - 1952. — E. Brown: Poultry Breeding and Production - 1929. — A. C. Cerebrovskij: Hybridizacija životnych - 1935. — B. Dürigen: Geflügelzucht I. a II. díl - 1923. — A. Horn: Contribution to the economic, biological and zootechnical problems of commercial crossing with special reference to the results of research work in Hungary (Acta Agronomica). 1956. — J. Janda: Pírodoepis - 1933. — I. I. Sokolovskaja: Znaky vázané na pohlaví u kříženců mezi kachnou pižmovou a Khaki Campbell - Hybridizacija životnych - 1935. — Stang - Wirth: Tierheilkunde und Tierzucht - 1926. — K. Steinbrück: Handbuch der gesamten Landwirtschaft - 1921. — Schweizer: Geflügelstandarde 1929. — The World's Poultry Congress 1930: The Live Stock Exhibit from Argentina. — H. Stampel: Geflügelzeitung 1955/32. — Col. A. Johnson: Poultry World 1957/12.

Скращивание пекинской утки с мускусной уткой

1. При скращивании пекинской утки с мускусным селезем или мускусной утки с пекинским селезем получается помесь, которая при достижении убойного веса будет весить от 16 % до 35 % больше, чем чистокровные пекинские утята.

2. Для промышленного скращивания на практике производится скращивание утки пекинской с мускусным селезем, так как их помесь является более тяжелой, разница в весе между уткой и селезем небольшая и утята вылупливаются на 28-й день, также как и чистокровные пекинские утята.

3. Помесь мускусной утки с пекинским селезем хотя и является более тяжелой, чем чистокровные пекинские утята, но по весу легче помеси пекинской утки и мускусного селезня. Между утками и селезнями после этого скращивания наблюдается большая разница в весе, напоминающая разницу в весе у пекинских уток. Эта помесь вылупливается на 35 день, как и чистокровные мускусные утята.

4. Оплодотворение яиц и вылупливание в обоих случаях происходят очень хорошо, если мускусных уток и селезней кормят как гусей, т. е. большими дачами сочных и богатых витаминами кормов.

5. Рацион, как для мускусных уток так и для уток-помесей, должен состоять из высокого процента зеленого и сочного кормов. На основании этих наблюдений в следующем году будет начато проведение опытов с кормами на широкой базе для точного определения, в какой мере можно концентраты заменить зеленым кормом. Одновременно будет проводиться также откорм с целью увеличения веса печени.

6. Перья помеси, при правильном кормлении зеленым кормом и при пастбищном содержании, по своему качеству отвечают гусиным перьям, а в отношении густоты и силы сцепления пуха их превосходят.

Crossing of Peking Ducks and Musk-Ducks

1. If we cross a Peking duck with a musk-duck (or Muscovy duck, *Cairina moschata*) drake, or a musk-duck hen with a Peking drake, we obtain a crossbreed duck which has a slaughter weight by 16 % to 35 % greater than that of purebred Peking ducks.

2. The crossing of Peking ducks with musk-duck drakes can be considered for production purposes, since the crossbreeds are heavier, the difference in weight between the ducks and drakes is small and the ducklings hatch on the 28th—23th day.

3. Ducks resulting from the crossing of musk-duck hens and Peking drakes are heavier, it is true, than are the purebred Peking ducks, but lighter than those obtained by crossing a Peking duck with a musk-duck drake. There is a great difference in weight between the ducks and drakes obtained by this crossing, similar to the differences in weight of musk-ducks. These crossbreeds hatch on the 35th day like the purebred musk-ducks.

4. The fertilizing of the eggs and hatching had very good results in both types of crossing if the musk-ducks and drakes are fed like geese, that is, with large succulent rations and feed rich in vitamins.

5. The feed of musk-ducks and the crossbreed ducks must contain a high proportion of green and succulent feed. On the basis of this observation, feeding experiments will be made next year on a broad basis, in order to determine exactly to what degree grain fodder can be replaced by green fodder. At the same time tests will be made in feeding with the purpose of increasing the weight of the liver.

6. The feathers of the crossbreeds, when the fowl are properly fed with green fodder and pastured, are equal in quality to goose feathers, and in density and compactness the down is superior.

Die Kreuzung der Peking-Ente mit der Moschus-Ente

1. Wird die Peking-Ente mit dem Moschus-Erpel, oder die Moschus-Ente mit dem Peking-Erpel gekreuzt, erhält man Bastarde, welche, nachdem sie die Schlachtreife erreicht haben, ein um 16 bis 35 % höheres Gewicht, als reinblütige Peking-Jungenten haben.

2. Für die Nutzkreuzung in der Praxis kommt die Kreuzung der Peking-Ente mit dem Moschus-Erpel in Betracht, da solche Bastarde schwerer sind, der Gewichtsunterschied zwischen Enten und Erpeln klein ist und die Jungenten am 28. bis 30. Tag ausbrüten.

3. Die Bastarde der Moschus-Ente und des Peking-Erpels sind zwar schwerer als reinblütige Peking-Jungenten, sind jedoch leichter als Bastarde der Peking-Ente und des Moschus-Erpels. Zwischen den Enten und Erpeln aus dieser Kreuzung besteht ein großer Gewichtsunterschied, welchen dem Gewichtsunterschied bei den Moschus-Enten ähnlich ist. Diese Bastarde brüten am 35. Tag wie reinblütige Moschus-Jungenten aus.

4. Die Befruchtung der Eier und das Ausbrüten weist in beiden Fällen sehr gute Ergebnisse aus, wenn den Moschus-Enten- und Erpeln, ähnlich wie bei Gänsen, große Mengen von Saftfutter und vitaminreichen Futter verabreicht werden.

5. Die Futtermittelration sowohl der Moschus-Enten, als auch der Bastarde muß ein hohes Maß Grün- und Saftfutter enthalten. Auf Grund dieser Beobachtung sollen nächstes Jahr Fütterungsversuche auf breiter Basis angelegt werden, um genau feststellen zu können, inwiefern Kraftfutter durch Grünfutter ersetzt werden kann. Gleichzeitig wird eine Mastfütterung zwecks Erhöhung des Lebergewichtes geprüft.

6. Das Gefieder der Bastarde gleicht in der Qualität, bei richtiger Grünfütterung und Weide, dem der Gänse, welches es in der Dichte und Bindekraft der Daunefedern sogar übertrifft.

Ruffler J.: Vliv některých stimulatorů ve výživě drůbeže Влияние некоторых стимуляторов при питании птицы Effect of some Stimulators in the Feeding of Poultry	481
Orcl V.: Vliv individuality nosnic na mikrobiální zkázu vajec Влияние индивидуальных признаков кур-несушек на заражение яиц микробами Influence of Individuality of Hens on Microbial Spoilage of Eggs Einfluß der Individualität der Legehennen auf den mikrobiellen Verderb der Eier	495
Kalina R.: Křížení kachny pekingské s kachnou pířmovou Скращивание пекинской утки с мускусной уткой Crossing of Peking Ducks and Musk-Ducks Die Kreuzung der Peking-Ente mit der Moschus-Ente	503

Sborník ČSAZV - Živočišná výroba vydává Československá akademie zemědělských věd.
 Uveřejňuje studie, rozbor a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru
 živočišné výroby. — Vychází měsíčně. — Celoroční předplatné 120 Kčs. — Redakce:
 Praha 12, Slezská 7, telefon 577-51, 575-41. — Rozšiřuje Poštovní novinová služba. —
 Objednávky přijímá každý poštovní úřad i doručovatel. — Vytiskl MÍR, novinářské zá-
 vody, n. p., závod 2, provozovna 22, Legerova 22, Praha 2. A 21345

NĚKTERÉ VÝZNAMNĚJŠÍ PRÁCE V PŘÍŠTÍM ČÍSLE SBORNÍKU

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

V. Smíšek: *Studium nejvhodnějších krmných dávek pro plemenné prasnice při různém počtu a době krmení se zřetelem k zachování jejich užítkovosti.* — **B. Navrátil:** *Příspěvek ke studiu vyměšování mléka u prasnic bílého a ušlechtilého plemene. I. Velikost a průběh mléčné sekrece.* — **O. Sobotková — H. Hrbková:** *Studium utváření těla bílých ušlechtilých prasat.* — **A. Pasičnýj:** *Zelené krmivo a senná moučka ve výkrmu prasat.* — **O. Kvapil — R. Šiler:** *Využití statkové píce při užítkovém křížení prasat.*

CO JE UVEŘEJNĚNO V OSTATNÍCH SBORNÍCÍCH Č. 6

Rostlinná výroba č. 6—7 (Půdoznalecké číslo) — **Inž. Jaroslav Haslbach:** Stanovení bodu vadnutí rostlin na některých půdních typech. — **Lubomír Pavel:** Rentgenografická identifikace půdních jílových minerálů při užití čs. mikrostrukturálního rentgenu MIKROMETA. — **Dr. Stanislav Najmr:** Soustava třídění organické půdní hmoty.

Zemědělská ekonomika — **Inž. Ferdinand Stočes:** Postavení Československa v úrovni spotřeby a výroby zemědělských výrobků ve srovnání s kapitalistickými zeměmi. — **Inž. Jaroslav Píč:** Studie o rozšířené reprodukci v JZD. — **Inž. J. Kozák — K. Čermák:** Získání dat o hospodářském zvířectvu výběrovým způsobem. — **V. Gavrilov:** Zkušenosti z vědeckého zkoumání současného rozmístění a specializace zemědělské výroby v oblasti.

Lesnictví — **Miroslav Vyskot:** Srovnání pozitivního a negativního výběru v technice pěstování lesů. — **Inž. Jaromír Málek:** Přirozené rozšíření smrků na Českomoravské vysočině. — **Inž. Vladimír Zakopal:** Stav křivoklátských holin a význam březin pro jejich mikroklima. — **Inž. Ctibor Záruba:** K otázce vyhodnocení produkčních ztrát, vznikajících odlesněním průseků pro elektrovedy.

Veterinární medicína — **MVDr. Z. Zajíček a MVDr. Z. Valenta:** Příspěvek k poznání střevních helmintů dovážených opic rodu *Makakus*, jejich patogenity a vztahů k helmintům člověka. I. část. — **MVDr. Koloman Boďa a E. Koňa:** Niekoľko poznatkov o dysprotinémiach u rožného statku. — **Dr. L. Slanina:** Príspevok k motorickej činnosti jednotlivých oddielov predžaludkov u hovädziho dobytku a k ich vzájomnej súčinnosti. — **MVDr. J. Vrtiak:** Epizootologická zvláštnosť Newcastelskej choroby na východnom Slovensku. — **MVDr. M. Borkovec:** K otázce zániku *Salmonel* ve hnoji a v močůvce procesem biotermickým.

Historie a musejnictví č. 2 — **Dr. František Lom:** Trávoplní hospodaření v XIX. století v Čechách. — **J. Střesková:** Bibliografie československých dějin zemědělství a lesnictví za rok 1957.

8/28 1. 8. 1957