

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

3

ROČNÍK 15 (XLIII)
PRAHA,
BŘEZEN 1970
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

Redakční rada: Prof. dr. ing. Vladimír Koželuha (předseda), doc. dr. ing. Miroslav Dvořáček, CSc., prof. ing. Anton Grom, CSc., dr. ing. Jaroslav Herzig, DrSc., ing. František Chytra, ing. František Kašpar, CSc., prof. ing. dr. Karel Koubek, DrSc., prof. dr. ing. Josef Kopecký, prof. dr. ing. Jozef Laurinčík, CSc., ing. Štefan Páleník, CSc., prof. dr. ing. Josef Šmerha, DrSc.

Vedoucí redaktorka Helena Svobodová

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1970



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



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



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



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



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

SLEDOVÁNÍ SEXUÁLNÍ AKTIVITY BÝKŮ POMOCÍ ALERGICKÉHO TESTU

O. ČERMÁK

ČERMÁK O. (Agricultural Vocational School, Boskovice) *Examination of the Sexual Activity of Bulls by Means of the Allergy Test* Živočišná výroba (Praha) 15 (3) : 153-160, 1970.

The paper describes the examination of the relation of the allergic testosterone reaction to the Leydig interstitial cells and to the concentration of fructose in the vesicular secretion of growing American zebu bullocks and of the F₁ zebu cross-breeds with the Holstein breed. This reaction has been demonstrated to be one of the indicators of getting sexually mature. Furthermore, it was attempted to use the mentioned testosterone test for the determination of the androgenic activity of the breeding bulls under study. However, the experiments revealed only its limited validity for the approximate determination of the temperament of the breeders examined. The relation of this test to the concentration of fructose in the seminal liquid and to the spermiologic values of mature bulls was not demonstrated.

testosteron; the Leydig cells; fructose; androgens; vesicular secretion; red-pied bulls; Holstein; zebu

Jedním z ukazatelů jak pohlavní dospělosti samců, tak i jejich pozdější sexuální aktivity je syntéza androgenů, jež u býků začíná přibližně v šesti měsících stáří a dosahuje maxima v šesti letech (Wiseman, Schultz 1953). Podle Šmerhý a kol. (1964) se androgenní hormony u býků červenostakatého plemene začínají vytvářet rovněž ve stáří okolo šesti měsíců. Jejich produkce stoupá do stáří jednoho roku (Hooker 1944). Hladiny androgenů se v pohlavní dospělosti do určité míry ustalují a podléhají kolísání pouze pod vlivem měnících se podmínek zevního a vnitřního prostředí. Dospělí býci vylučují močí za 24 hodiny v průměru 40–50 mezinárodních jednotek androgenů a 25 až 35 mg neutrálních 17-ketosteroidů.

V době pohlavního dospívání působí androgeny na růst a funkční schopnost přídatných žláz — včků semenných, prostaty, žláz bulbouretrálních — a vytváření sekundárních pohlavních znaků. Předpokládá se, že androgeny působí i na tvorbu spermií, poněvadž mohou zabránit atrofii semenotvorného epitelu po hypofysektomii (Gassner 1955). Androgeny podporují rovněž sekreci nadvarlat a zasahují do tvorby fruktózy, kyseliny citrónové a volných aminokyselin. Někteří autoři (Manna kol. 1949) proto uvádějí obsah fruktózy v ejakulátu do vztahu k obsahu androgenů v organismu samce. Davis a Mann (1947) uvádějí, že se první fruktóza v přídatných pohlavních žlázách objevuje před započatím aktivní spermatogenese. Tato časná sekrece fruktózy — ukazatel androgenní aktivity Leydigových buněk — znamená buď že varlata primárně reagují na luteinizační hormon hypofýzy nebo že proces vedoucí k tvorbě fruk-

tózy vyžaduje méně času než rozvinutí spermiogenese. V prvním i v druhém případě lze soudit, že jako důsledek těchto skutečností je zárodečná tkáň podrobena činnosti androgenů předtím než reaguje na FSH, tedy před začátkem aktivní spermatogenese. Hlavními producenty fruktózy a kyseliny citronové jsou semenné vajíčky (Mann 1946, Humphrey a Mann 1949, Mann 1954, Branton a kol. 1952). Androgenní aktivitu lze tedy stanovit buď přímým zjišťováním jejich obsahu, např. v moči nebo nepřímou, stanovením obsahu fruktózy či kyseliny citronové v sekretech semenných vajíček, ve spermatu a v neutrálních 17-ketosteroidů v moči. Rigoni a Galliani (1947, cit. Schreiber, Schreiberová 1957) popsali alergickou zkoušku, kterou lze orientačně zjistit androgenní aktivitu u mužů. Zkouška se koná tak, že se vyšetřované osobě vstříkne intradermálně 0,25 mg testosteronpropionátu v olejovém roztoku. Vznikne hyperemická zóna v místě vpichu, jejíž velikost je úměrná androgenní aktivitě.

Hladina pohlavních hormonů také do značné míry ovlivňuje pohybovou aktivitu a pohotovost pohlavních reflexů samců (Richter a Uhlenhuth 1954, cit. Hyniě a kol. 1954). Tyto vlastnosti jsou důležitými faktory určujícími použitelnost zvířat k plemenitbě, především býků na plemenářských stanicích. Podle intenzity průběhu nepodmíněných pohlavních reflexů, dynamiky projevu podmíněných reflexů a útlumových reakcí pohlavních funkcí lze zařadit býky do čtyř základních skupin: 1. plemenici silného, vyrovnaného a živého temperamentu, 2. plemenici silného, vyrovnaného a klidného temperamentu, 3. plemenici silného nevyrovnaného temperamentu, 4. plemenici slabého temperamentu. Uvedené typologické rozřazení plemenných býků provedl u nás Sakala (1960). Šmerha (1964) uvádí, že v provozu inseminace je třeba dávat přednost plemeníkům druhé, popř. první skupiny, zatímco býci třetí skupiny, vyznačující se obtížnějším usměrňováním pohlavních reflexů, jsou již méně žádoucí. Nejméně žádání jsou býci slabého temperamentu, kteří se hůře přizpůsobují podmínkám odběru a trpí častými poruchami pohlavních reflexů.

V souvislosti se známými výsledky Rigoniho a Gallianiho alergické zkoušky jsme se pokusili o její využití u býků, jednak k zachycení vývoje tvorby androgenů u rostoucích zvířat, jednak ke stanovení androgenní aktivity u plemene do jisté míry primitivního a u kříženců tohoto plemene s plemenem vysoce mléčným. Konečně pak k možnému určování androgenní aktivity a tím i typu temperamentu dospělých plemeníků vybíraných pro plemenářské stanice.

MATERIÁL A METODIKA

K pokusům jsme použili 252 býků amerického zebu (dále zv. též brahman) ve stáří od 7 do 18 měsíců a 269 býků-kříženců F₁ zebu × holštýn (matky zebu, otcové holštýnští kanadského původu) odchovávaných pastevně v Kubánské republice. U těchto zvířat jsme studovali vývoj testosteronové alergické zkoušky v závislosti na věku zvířat, plemenné příslušnosti, množství Leydigových buněk v intersticiální tkáni varlat a koncentraci fruktózy v sekretu semenných vajíček. Kožní testosteronovou zkoušku jsme konali u 192 býků zebu a u 239 býků F₁ kříženců. 0,25 ml olejového roztoku testosteronpropionátu (spec. Agovirin) bylo aplikováno intradermálně a po půl až jedné hodině byla změřena tloušťka kožní řasy v místě vpichu a nad místem vpichu injekce. Rozdíl se potom rovnal případné intenzitě zduření. (Optimální dobu posouzení jsme si ověřili již dříve na jiných zvířatech. Za uvedenou dobu mezi 30 a 60 minutami byla reakce maximální a stálá.) 60 býků zebu a 20 kříženců ve stáří 7-18 měsíců jsme porazili a z čerstvě vypreparovaných vezikul jsme vytlačili několik kapek sekretu do zkumavek (z každého vajíčka zvlášť) ke stanovení fruktózy (fotometrickou metodou podle Manna). Leydigovy buňky jsme počítali v histologických řezech varlat vždy ve 20 intersticiálních prostorách z každého varlete a to tak, že jsme je zjišťovali vždy na ploše

0,000676 mm², tj. jednoho čtverečku mikrometrické okulární sítě při stálém zvětšení. Tyto intersticiální buňky jsme počítali pouze u býčků plemene zebu.

Při hodnocení jsme býčky rozdělili do váhových skupin po 50 librách, počínaje u zebu váhou 350 liber a u kříženců F₁ 400 liber, bez ohledu na stáří, které se pohybovalo u všech zvířat od 7 do 18 měsíců. K alergickým testosteronovým zkouškám dospělých býků jsme použili 65 plemenů holštýnských, působících v inseminaci na Kubě a 60 býků červenostrakatých zařazených do inseminace na čtyřech plemenářských stanicích Jihomoravského a Východočeského kraje. Exploatační režim obou skupin plemenů od 2 do 12let stáří byl téměř stejný. Průměrný počet skoků za dva roky se pohyboval měsíčně od šesti do osmi. Testosteronová zkouška byla prováděna a hodnocena stejným způsobem jako u mladých býčků. V období do jednoho měsíce od alergické zkoušky byla jednorázově zjištěna hladina fruktózy ve spermatu, avšak pouze u býků červenostrakatých. U všech plemenů byly potom vzaty v úvahu spermio logické hodnoty za poslední dva roky, stáří býků a jejich temperament. Ze spermio logických kritérií jsme hodnotili objem ejakulátů v jednotlivých měsících, procento ejakulátů hustých (H), procento ejakulátů s pohybem 5, počet skoků a plodnost po první inseminaci. U holštýnských plemenů byla hustota spermatu vyjadřována v procentech a stejně tak i pohyblivost spermií. Ostatní hodnoty jsou vyjadřovány shodně s býky červenostrakatými. Plodnost holštýnských býků jsme však pro nedostatky evidenčních podkladů nehodnotili. Temperament plemenů byl zjišťován na základě jejich pohybové aktivity, povahy (útočné, klidné, bojácné) a aktivity pohlavních reflexů. Podle výsledků uvedených kritérií jsme býky zařazovali do některého z typů vyšší nervové činnosti vpředu uvedených. Typy jsou v tabulkách označeny číselně, shodně s čísly popsány na začátku literárního přehledu.

VÝSLEDKY

U býků zebu byla zjištěna fruktóza v sekretu 10 semenných váčků pravostranných a 12 levostranných v průměrné koncentraci 84 a 73 mg % a to u býčků od 430 do 640 (průměrně 515) liber živé váhy. Průměrná váha pravostranných vezikul s fruktózou byla 12 g, levostranných 11,5 g proti váze 6,7 g a 6,9 g váčků ostatních býčků bez obsahu fruktózy. Ze 30 vyšetřovaných zvířat F₁ jsme zjistili fruktózu u 25 býčků. U zbývajících pěti, jejichž váha se pohybovala od 451 do 500 liber, nebyla přítomnost fruktózy v semenných váčcích zaznamenána. Koncentraci fruktózy ukazuje tab. I. Z této tabulky vy-

I. Koncentrace fruktózy v semenných váčcích u býčků F₁ generace. — Concentration of fructose in the seminal vesicles of the F₁ — generation bullocks

Živá váha v librách od — do:	Váček pravo- str. (koncent. frukt. v mg %)	Váček levo- str. (koncent. frukt. v mg %)
451 — 500	92	106
551 — 600	522	540
701 — 750	231	225

II. Leydigovy buňky (býčci zebu). — The Leydig cells (zebu bullocks)

Živá váha v librách od — do:	Počet Leydig. buněk v 1 poli	
	varle pravostr.	varle levostr.
251 — 300	8,8	8,1
301 — 350	9,0	7,9
351 — 400	7,5	8,0
401 — 450	7,2	7,0
451 — 500	7,9	7,0
501 — 550	7,9	6,3
551 — 640	9,0	7,0

plývá, že hladina fruktózy v seminálním sekretu byla vyšší než u býčků zebu.

Množství Leydigových intersticiálních buněk bylo u všech váhových kategorií býčků zebu přibližně stejné a činilo u pravostranných varlat průměrně 8,2 a u levostranných 7,3 (tab. II).

Porovnáme-li počet Leydigových buněk u býčků, v jejichž semenných vácích byla zjištěna fruktóza s býčky bez fruktózy, zjistíme, že zde nebyly prokazatelné rozdíly. Býčci s fruktózou v seminální tekutině vykazovali v pravém varleti průměrně 8,6 intersticiálních buněk, v levém varleti 6,4 proti 8,1 a 7,5 buňkám býčků bez fruktózy. Rozdíly nejsou průkazné.

Výsledky testosteronové intradermální zkoušky u zebu lze rozdělit do tří skupin: u býčků 351–450 liber těžkých byla reakce nepatrná (1,5 mm); u býčků od 451–750 liber váhy byla výraznější ($P=0,01$) a pohybovala se od 2,4 do 2,8 mm; u zvířat ve váze 751–840 liber dosáhla již 3,0 mm (P = menší než 0,02) v průměru (tab. III). Ke zvýraznění reakce došlo už u býčků, v jejichž váhové skupině se objevila první fruktóza (a také první ejakulované spermie v ampulkách). Druhé zvýšení nastalo v kategorii, u níž se současně pronikavě zvýšila i hladina fruktózy v seminální tekutině.

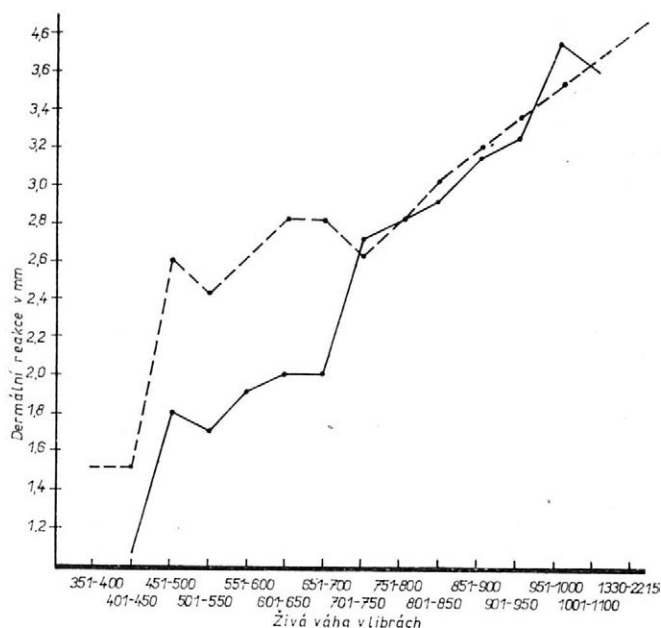
Testosteronová reakce u kříženců F_1 vystoupila z 1,1 mm u býčků 401–450 liber těžkých na 1,8 mm u býčků ve váze 451–500 liber, tedy v době objevení se první fruktózy ve vezikulách a prvních ejakulovaných spermií v ampulkách (tab. IV). Až do váhové skupiny 701–750 lib. byla však prokazatelně nižší u býčků F_1 než u brahmanských ($P = 0,05$). Od této kategorie nahoru se vy-

IV. Kožní testosteronová reakce. Býčci F_1 . — The skin testosterone reaction F_1 bullocks

III. Kožní testosteronová reakce. Býčci zebu. — The skin testosterone reaction. Zebu bullocks

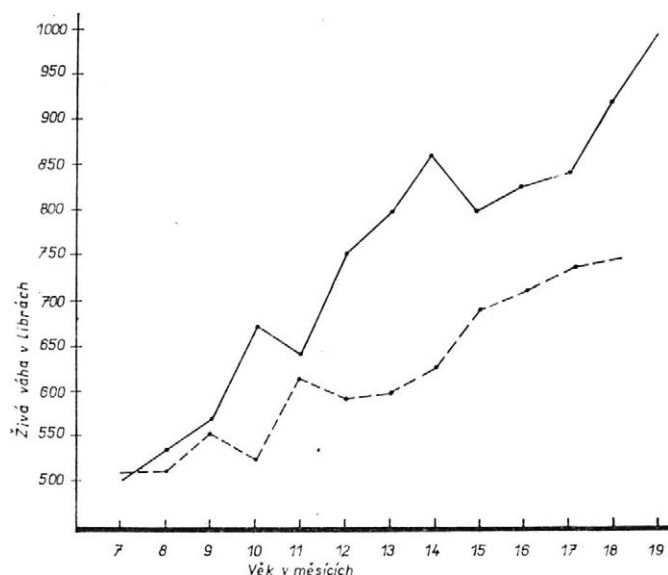
Živá váha v librách od — do:	Kožní reakce v mm	Počet zvířat
351—400	1,5	2
401—450	1,5	1
451—500	2,6	11
501—550	2,4	29
551—600	2,6	27
601—650	2,8	26
651—700	2,8	33
701—750	2,6	26
751—800	3,0	16

Živá váha v librách od — do:	Kožní reakce v mm	Počet zvířat
401—450	1,1	6
451—500	1,8	6
501—550	1,7	17
551—600	1,9	18
601—650	2,0	14
651—700	2,0	14
701—750	2,7	19
751—800	2,8	38
801—850	2,9	27
851—900	3,1	37
901—950	3,2	17
951—1000	3,8	16
1001—1100	3,6	10



1. Výsledky testosteronové zkoušky u býčků F_1 — a u býčků brahman —. — The results of the testosterone test in the F_1 bullocks —, and in the Brahman bullocks —

rovnala (obr. 1). Uvedený výsledek naznačuje menší neuroendokrinní aktivitu u pohlavně dospělých býčků F_1 gen. mladších věkových skupin. Živá váha býčků brahmanských zebu v době stejné intradermální reakce 2,6–2,7 mm byla o 100–300 liber nižší (450–600 liber) proti živé váze kříženců F_1 (701–750 liber). Věk býčků zebu v době uvedené váhy byl 8–10 měsíců, zatímco kříženců F_1 12 měsíců. Tělesný vývoj obou plemen až do stáří 9 měsíců je stejný. Po této době však kříženci F_1 rostou prokazatelně rychleji (za stejných výživných podmínek) než býčci amerických zebu (obr. 2).



2. Tělesný vývoj býčků F_1 — a brahmanských —. — The body development of the F_1 bullocks —, and of the bullocks of the Brahman breed —

Dospělí plemeniči červenostrakatí i holštýnští byli podle výsledků alergických reakcí rozříděni do čtyř skupin. První skupinu tvoří 22 býků obou plemen s reakcí od 0 do 1 mm, druhou 35 býků s reakcí 2–3 mm, třetí 41 býků reagujících 4–5 mm a čtvrtou skupinu 22 zvířat s reakcí 6–7 mm. V tab. V jsou uvedena data býků červenostrakatých, v tab. VI býků holštýnských, v tab. VII data býků obou plemen dohromady.

Z údajů v tabulkách vyplývá, že neexistuje vztah mezi kožní testosteronovou reakcí na jedné straně a objemem ejakulátu, koncentrací spermií, jejich aktivitou, koncentrací fruktózy ve spermatu a plodností na straně druhé. Stejně tak jsme nezjistili statisticky významnou závislost testosteronové reakce na stáří plemeníků. Nápadný rozdíl se však projevuje v temperamentu. Býci, kteří reagovali nepatrně (0–1 mm) na injikovaný testosteron, byli silného nevyrovnaného až slabého temperamentu (v tabulkách vyjádřeno průměrným číslem vyšším než 3). U býků reagujících 2–7 mm byl zjištěn temperament silný, vyrovnaný, živý až silný, vyrovnaný, klidný (v tabulkách vyjádřen průměrnými čísly 1,8–2,3). Rozdíl mezi oběma skupinami je statisticky významný ($P =$ menší než 0,01) a to jak u každého plemene samostatně, tak u obou plemen dohromady.

V. Býci červenostrakatí. — Red-pied bulls

Alerg. reakce mm	Stáří r.	Tempe- rament	Kon- centr. frukt. mg %	Objem ejakul.	Den- zita %	Moti- lita %	Plod- nost %	Počet skoků v měs.	Počet zvířat
0–1	6	3,1	400	5,5	43	65	56,5	7,4	18
2–3	5,2	2,3	312	5,3	57	82	53,8	6,4	15
4–5	4,8	2,1	375	5,0	39	72	54,9	6,9	15
6–7	4,1	1,9	431	5,2	40	57	59,3	6,3	12

VI. Býci holštýnští. — Holstein bulls

0–1	4,7	3,5	—	5,0	55	60	—	6,6	4
2–3	4,5	1,8	—	6,0	76	78	—	6,4	20
4–5	4,4	1,8	—	5,9	77	78	—	6,9	26
6–7	5,1	2,0	—	6,8	82	83	—	5,7	10

VII. Býci obou plemen dohromady. — Bulls of both breeds

0–1	5,8	3,2	—	5,4	49	62	—	7,2	22
2–3	4,8	2,0	—	5,7	66	80	—	6,4	35
4–5	4,5	1,9	—	5,5	58	75	—	6,9	41
6–7	4,5	1,9	—	5,9	61	70	—	6,0	22

DISKUSE

Hookerovo sdělení o množení Leydigových buněk během růstu býčků se v našich pozorováních nepotvrdilo. Od 7 až do 18 měsíců věku byl jejich počet v intersticiální tkáni varlat stejný. Naše zjištění o koncentraci fruktózy ve vezikulách až v době aktivní spermatogeneze rovněž odporuje údajům Davise a Manna, kteří hovoří o nález fruktózy před započítáním tvorby spermií. Hladina fruktózy byla u brahmanských býčků i u jejich kříženců F_1 podstatně nižší než zjistili Mann a kol. (1949), kteří udávají průměrnou koncentraci u býků dojných plemen nad 800 mg%. Tuto nízkou hladinu fruktózy lze hodnotit jako jeden ze znaků pozdní pohlavní zralosti a snad také nižší neuroendokrinní aktivity jmenovaných dvou plemen. Naše výsledky testosteronového alergického testu jsou v souladu s objevením se první fruktózy ve vezikulách a prvních ejakulovaných spermií. V této době je totiž u obou sledovaných plemen patrné první zřetelné zvýšení dermální reakce. Druhé zvýraznění reakce přichází v době, kdy jsme současně zaznamenali značné zvýšení hladiny fruktózy. Lze tedy usuzovat na pozitivní vztah androgenní aktivity k výsledku testosteronové dermální reakce u rostoucích býčků.

U dospělých býků se sice alergická reakce zesilovala, avšak pouze u býků silného, vyrovnaného, živého a silného vyrovnaného klidného temperamentu. Býci silného nevyrovnaného a slabého temperamentu reagovali na testosteron nepatrně. Domníváme se proto, že uvedené zkoušky bude možno použít jako doplňku klinického a laboratorního vyšetření býčků zařazovaných do plemenníky k dokreslení charakteru jejich neuroandrogenní aktivity a temperamentu.

V našich pozorováních jsme dosáhli analogických výsledků s pokusy Rigoniho a Gallianiho konanými na lidech, avšak pouze ve směru přibližného určení temperamentu pozorovaných samců. Při srovnávání s koncentrací fruktózy, jež platí jako jeden z ukazatelů hormonální aktivity, však jsme nezjistili žádný vztah v tomto směru. Alergická testosteronová reakce u dospělých býků je tedy pravděpodobně ukazatelem celkové neurohumorální citlivosti organismu, i když u rostoucích zvířat její vztah k pohlavnímu dospívání považujeme za prokázaný.

Literatura

- BRANTON C., D'ARENSBOURG G., JOHNSTON J. E., 1952, Semen production, fructose content of semen and fertility of dairy bulls as related to sexual excitement. *J. Dairy Sci.* 35 : 801-807.
- DAVIS V. D., MANN T., 1947, Functional development of accessory glands and spermatogenesis. *Nature (London)* 160 : 295.
- GASSNER F. X., 1955, Reproductive problems in bulls. In: Centennial Symposium June 27-29. Michigan State University.
- HOOKE C. W., 1944, The postnatal history and function of the interstitial cells of the testis of the bull. *Am. J. Anat.* 74 : 1-37.
- HUMPHREY G. F., MANN T., 1949, Studies on the metabolism of semen 5. Citric acid in semen. *Biochem. J.* 44 : 97-105.
- HYNIE J. a kol., 1964, Lidská plodnost a její poruchy. Praha.
- MANN T., 1946, Studies on the metabolism of semen. 3. Fructose as a normal constituent of seminal plasma. Site of formation and function of fructose in semen. *Biochem. J.* 40 : 481-491. —, 1954, The Biochemistry of Semen. Methuen and Co. Ltd. London.
- MANN T., DAVIES D. V., HUMPHREY G. F., 1949, Fructose and citric acid assay in the secretions of the accessory glands of reproduction as indicator tests of male sex hormone activity. *J. Endocrin.* 6 : 75-85.
- SCHREIBER V., SCHREIBEROVÁ O., 1957, Základy pokusné endokrinologie. Praha.

- SAKALA J., 1960, Typy nervové činnosti plemeníků ve vztahu k pohlavní aktivitě a plodnosti. Zpravodaj plemenářství a inseminace 4-5 : 45.
- ŠMERHA J. a kol., 1964, Biologie rozmnožování hospodářských zvířat. Praha.
- WISEMAN R., SCHULTZE A. B., 1953, Androgenic substances in the urine of bulls. J. Dairy Sci. 36 : 587.

Došlo dne 4. 6. 1969

CERMÁK O. (Střední zemědělská technická škola, Boskovice). *Sledování sexuální aktivity býků pomocí alergického testu*. Živočišná výroba (Praha) 15 (3) : 153-160, 1970.

V popsané práci byl sledován vztah alergické testosteronové reakce k množství Leydigových intersticiálních buněk a koncentrací fruktózy ve vezikulárním sekretu rostoucích býků amerického zebu a jeho kříženců F₁ s plemenem holštýnským. Tato reakce se ukázala jako jeden z indikátorů pohlavního dospívání. Dále jsme se pokusili využít uvedené testosteronové zkoušky ke stanovení androgenní aktivity dospělých býků. Pokusy však odhalily pouze její omezenou platnost ve směru přibližného určení temperamentu sledovaných plemeníků. Vztah této zkoušky ke koncentraci fruktózy v seminální tekutině a ke spermiologickým hodnotám dospělých býků nebyl prokázán.

testosteron; Leydigovy buňky; fruktóza; androgeny; vezikulární sekret; býci červeno-nostrakatí, holštýnští; zebu

ЧЕРМАК О. (Сельскохозяйственный техникум, Босковице). Изучение половой активности быков при помощи аллергического теста. *Животноводство* (Прага) 15 (3) : 153-160, 1970.

В работе изучали отношение между аллергической тестостероновой реакцией и количеством интерстициальных клеток Лейдига и концентрации фруктозы в везикулярном секрете растущих бычков американского зебу и его помесей F₁ с голштейнской породой. Эта реакция оказалась одним из показателей полового созревания. Кроме того, мы попытались использовать упомянутые тестостероновые испытания для определения андрогенной активности взрослых быков. Опыты, однако, показали лишь их органическое действие при приблизительно определенном темпе развития производителей. Отношение опыта к концентрации фруктозы в семенной жидкости и к спермиологическим показателям взрослых быков доказано не было.

тестостерон; клетки Лейдига; фруктоза; андрогены; везикулярный секрет; красно-пестрые быки; голштейнская порода; зебу

CERMÁK O. (Landwirtschaftliche Fachschule, Boskovice). *Die Beobachtung der sexuellen Aktivität der Bullen mit Hilfe des allergischen Testes*. Živočišná výroba (Praha) 15 (3) : 153-160, 1970.

In dieser Arbeit beobachtete man die Beziehung der allergischen Testosteron-Reaktion zur Menge der Leydig'schen Zwischenzellen und zur Fruktosen-Konzentration im vesikulären Sekret wachsender Bullen des amerikanischen Zebu und seiner Kreuzungen F₁ mit dem Holsteiner Niederungsvieh. Diese Reaktion zeigte sich als einer der Indikatoren der Geschlechtsreife. Ferner versuchten wir die Ausnutzung der angeführten Testosteron-Prüfung für die Bestimmung der androgenen Aktivität der erwachsenen Bullen. Die Versuche zeigten jedoch eine beschränkte Gültigkeit dieser Prüfung in Richtung der annähernden Bestimmung des Temperamentes der untersuchten Vattertiere. Die Beziehung dieser Prüfung zur Fruktosen-Konzentration in der Samenflüssigkeit und zu spermiologischen Werten erwachsener Bullen konnte nicht nachgewiesen werden.

Testosteron; Leydig'sche Zwischenzellen; Fruktose; Androgene; vesikuläres Sekret; Rotfleckvieh-Bullen; Holsteiner Bullen; Zebu

Adresa autora:

Dr. Oldřich Čermák, Střední zemědělská technická škola, Boskovice

FENOTYPOVÉ KORELACE MEZI PRŮMĚRNÝM PŘÍRŮSTKEM A TŘEMI HLAVNÍMI UKAZATELI JATEČNÉ HODNOTY U PRASAT

V. MOSKAL

MOSKAL V. (Research Institute of Livestock Production, Uhřetěves). *Phenotype Correlations between the Average Weight Gain and Three Main Characters of Carcass Value in Pigs*. Živočišná výroba (Praha) 15 (3) : 161-164, 1970.

Very low significance was found in the phenotypic correlations of the black-spotted Přestice breed barrows and gilts ($n = 372$ or 316) coming from the Pig Progeny Testing Station. The animals were examined at a slaughter weight of 80 kg. The correlation and regression coefficients between the average daily weight gain and the proportion of the lean cuts were found to be of no statistical significance ($\sigma^2 + \rho^2 r = -0,022 \pm 0,002$, $b_{xy} = 0,6659$ and $b_{yx} = 0,0007$). Similarly it was also between the average daily weight gain and the area of the *musculus longissimus dorsi* that a positive and free relation was found ($r = +0,019 \pm 0,003$). A low correlation coefficient ($r = +0,041 \pm 0,002$) was also obtained between the average daily weight increase and the average thickness of back fat. On the basis of the calculation of the phenotypic correlations, obtained in a sufficiently large population of barrows and gilts balanced in sex, it can be stated that in the black-spotted Přestice pigs up to 80 kg of live weight the average daily weight gains influence neither the proportion of lean cuts, nor the area of the *musculus longissimus dorsi*, not the thickness of back fat.

low correlations between characters; regression coefficients; black-spotted Přestice breed

Hlavním posláním plemenitby při zušlechťování našich plemen hospodářských zvířat je fixace žádoucích dědičných změn a úsilí o selekci těch plemených zvířat, která zaručují vysokou užitkovou hodnotu potomstva. V chovu prasat jde nejen o dobrou plodnost a mléčnost prasníc, ale v současné době především o vyhovující výkrmnost a jatečnou hodnotu.

I když se nyní z hlediska masné produkce přikládá největší význam jatečné hodnotě, přesto s ohledem na ekonomiku výkrmu nelze opomíjet ani průměrné denní přírůstky a spotřebu živin na 1 kg přírůstku. Poněvadž bylo u černostrakatého přestického plemene poukazováno pracovníky plemenářské služby na kladnou a úzkou závislost mezi průměrným denním přírůstkem a průměrnou výškou hřbetního špeku, zkoumali jsme v naší práci příslušné korelace.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Mezi vlastnostmi výkrmnosti a jatečné hodnoty nejsou závislosti tak úzké, abychom mohli podle výkrmnosti prasat usuzovat na jejich jatečnou hodnotu (Wagenbach 1960).

Mezi průměrným přírůstkem a masitými částmi u vepříků a prasniček bílého ušlechtilého plemene byl zjištěn neprůkazný korelační koeficient, mezi denním přírůstkem a tučnými částmi u vepříků kladná tendence, u prasniček $r = 0,23$ ($P < 0,05$) — (Kopecký a Pasičná 1966).

Mezi průměrným denním přírůstkem a plochou nejdelšího hřbetního svalu ve třech váhových úsecích od 40 do 110 kg sledoval korelace rovněž Dörner (1963). Ve váhovém úseku od 40 do 50 kg zjistil bezvýznamné korelační koeficienty, a to u vepřků $r = +0,088$ a u prasniček $r = -0,057$ (oba neprůkazné). Ve váhovém úseku 50—80 kg obdržel vyšší korelační koeficienty — u ♂ $r = -0,359$ a u ♀ $r = -0,523$ (oba průkazné) a ve váhovém úseku 80—110 kg činily u ♂ $r = -0,411$ a u ♀ $r = -0,610$ (oba průkazné). Avšak za celý kontrolní žír zjistil málo významné korelace, a to u vepřků $r = +0,101$ a u prasniček $r = -0,162$. Autor z toho vyvozuje, že v úseku živé váhy 40—50 kg se neprojevil žádný vliv přírůstku a v úseku ž. v. 50—80 kg se vyskytuje vliv přírůstku na velikost plochy kotlety u prasniček dříve než u kanečků. S ohledem na nízké a neprůkazné korelace za celý výkrm autor dodává, že nelze učinit závěr o vlivu intenzity vývoje na velikost plochy kotlety. Ihssen (1967) rovněž uvádí, že nebyl zjištěn vliv denních přírůstků na plochu nejdelšího hřbetního svalu a na váhu kotlety. Tento autor zjistil rovněž nízké korelační koeficienty u ušlechtilých prasat $r = -0,015$ a u zušlechťeného prasete $r = -0,183$ (přírůstek k ploše *m. long. dorsi*) a rovněž nízké k váze kotlety $r = +0,158$ a $r = +0,036$. Autor poukazuje na vyšší korelace zjištěné Dörnerem ve třech váhových úsecích a dodává, že výše koeficientů mohla být např. ovlivněna sníženou výživou.

Ihssen (1967) uvádí, že se denní přírůstky na jeden krmený den u německého ušlechtilého a zušlechťeného prasete za časové období 1958—62 zlepšily nepatrně a připomíná, že denní přírůstek nad 800 g je již vysoký a další jeho zvýšení by vedlo ke ztluštění prasat. Majerčiak, Sobotková a Vilímek (1965) na základě svých šetření tvrdí, že výše přírůstků spolehlivě informuje o jatečných vlastnostech prasat. Sobotková a Karakoz (1964) zjistili poměrně vysokou závislost mezi denním přírůstkem a výškou špeku $r = +489 \pm 0,074$. Majerčiak, Sobotková a Vilímek (1965) zjistili mezi průměrným přírůstkem a výškou hřbetního špeku kladnou korelaci ($r = +0,337$). Autoři z toho vyvozují, že čím vyšší bude výška špeku, tím vyšší budou denní přírůstky a tím menší podíl záchovné dávky připadne na 1 kg přírůstku. Dalšími propočty regresí však autoři poznamenávají, že prasata s vyšším průměrným denním přírůstkem nemají vyšší podíl tučných částí a dodávají, že se rozcházejí s výsledky jiných autorů, kteří spojují vyšší přírůstky s protučněním jatečného těla. Dörner (1963) zjistil mezi denními přírůstky a výškou hřbetního špeku tyto korelace:

Váhový úsek	Pohlaví	($r =$)	Váhový úsek	Pohlaví	($r =$)
40—50 kg	♂	+0,202	80—110 kg	♂	+0,630
40—50 kg	♀	+0,199	80—110 kg	♀	+0,947
50—80 kg	♂	+0,627	40—110 kg	♂	+0,573
50—80 kg	♀	+0,402	40—110 kg	♀	+0,674

Autor podotýká, že lze očekávat nejvyšší vliv denních přírůstků na výšku špeku ve vyšším váhovém úseku. Ihssen (1967) zjistil mezi denním přírůstkem a výškou špeku ve 110 kg ž. v. německého ušlechtilého prasete $r = +0,135$ a u zušlechťeného prasete $r = +0,017$.

Mezi denním přírůstkem a výškou špeku nalezl Kopecký a Pasičná (1966) u vepřků závislost $r = 0,113$ a u prasniček 0,224. Rovněž i Gabriš (1964) poznamenává, že mezi průměrným denním přírůstkem a průměrnou výškou špeku je kladný vztah. Poněvadž výše přírůstků souvisí s počtem dní výkrmu, uvádí Waggenbach (1960) mezi dobou výkrmu a průměrnou výškou špeku vesměs nízké kladné i záporné korelační koeficienty (ze stanice Giesen $-0,318^{***}$ a $-0,217$, ze stanice Neumühle $-0,117$ a $-0,277^{***}$ a ze stanice Rohrsen $+0,078^*$ a $0,076^*$); autor z toho vyvozuje, že při nejkratším výkrmu se získává nejsilnější hřbetní špek. Otto (1967) mezi stářím zvířat a výškou špeku zjistil nízký korelační koeficient $r = -0,122$.

MATERIÁL A METODIKA

Vztah mezi průměrným přírůstkem, podílem masitých částí, plochou *musculus longissimus dorsi* a průměrnou výškou hřbetního špeku byl propočten u populace prasat černostrakatého přeštického plemene, tj. potomstva kanců a prasnic — čtve-

řic prasat vykrmovaných do porážkové váhy 80 kg na stanici pro zkoušky výkrmnosti a jatečné hodnoty v Lišíně, okres Plzeň—jih. Vzhledem ke změně posuvování spotřeby krmiv na 1 kg přírůstku, nebyla spotřeba živin jako ukazatel výkrmnosti uvažována ve vztahu k jiným ukazatelům.

K výpočtu dvou korelací jsme použili výsledků u 186 vepříků a 186 prasniček a u korelace mezi průměrným přírůstkem a plochou *musculus longissimus dorsi* 156 vepříků a 156 prasniček.

Průkaznost korelačních koeficientů jsme stanovili podle kritických hodnot t rozdělení.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Korelace mezi průměrným přírůstkem, podílem masitých částí, plochou *musc. long. dorsi* a průměrnou výškou špeku jsou uvedeny v tab. I.

I. Fenotypová korelace mezi průměrným přírůstkem a podílem masitých částí, plochou *musculus longissimus dorsi*, výškou hřbetní špeku. — Phenotypic correlations between the average weight gain and the proportion of lean cuts, area of the *musculus longissimus dorsi* and the thickness of back fat

Korelované vlastnosti		Pohlaví	n	$r \pm s_r$	b_{xy}	b_{yz}
vlastnost 1	vlastnost 2					
Průměrný přírůstek na kus a den	Podíl masitých částí v %	♂	186	$+ 0,063 \pm 0,005$	2,0183	0,0019
		♀	186	$- 0,026 \pm 0,005$	0,8153	0,0008
		♂ + ♀	372	$- 0,022 \pm 0,002$	0,6659	0,0007
Průměrný přírůstek na kus a den	Plocha <i>musc. longissimus dorsi</i>	♂	158	$+ 0,021 \pm 0,006$	0,4729	0,0009
		♀	158	$+ 0,022 \pm 0,006$	0,4179	0,0011
		♂ + ♀	316	$+ 0,019 \pm 0,003$	0,3782	0,0009
Průměrný přírůstek na kus a den	Průměrná výška hřbetního špeku	♂	186	$- 0,005 \pm 0,005$	0,3989	0,00007
		♀	186	$+ 0,085 \pm 0,005$	10,7808	0,0006
		♂ + ♀	372	$+ 0,041 \pm 0,002$	3,6403	0,0004

Mezi průměrným denním přírůstkem a podílem masitých částí na jatečné půlce byla zjištěna u vepříků málo významná kladná závislost ($r = +0,063$) a u prasniček nepatrná záporná závislost ($r = -0,026$). U obou pohlaví dohromady byl získán záporný velmi nízký korelační koeficient ($r = -0,022$).

Mezi průměrným denním přírůstkem a plochou *musc. long. dorsi* byly zjištěny vesměs nepatrné a kladné korelační koeficienty. Úroveň korelačních koeficientů u obou pohlaví i v souhrnu těchto pohlaví byla téměř stejná.

Mezi průměrným denním přírůstkem a průměrnou výškou hřbetního špeku byl zjištěn u vepříků nepatrný záporný korelační koeficient, u prasniček o něco vyšší kladný koeficient korelace a u obou pohlaví dohromady kladný a nízký vztah těchto vlastností.

Mezi průměrným denním přírůstkem a dalšími třemi ukazateli jatečné hodnoty nalezené korelační koeficienty byly vesměs neprůkazné. Podobně jak někteří autoři uvádějí, tak i u populace černostrakatých přeštických prasat jsme zjistili málo významné korelační koeficienty, tj. dotyčné vztahy mezi vlastnostmi jsou volné.

Literatura

- DÖRNER E., 1963, Untersuchungen über den Einfluß der Entwicklungsintensität auf die Schlachtleistung beim Schwein. Tierzucht 17, 7: 312-314.
- GABRIŠ J., 1964, Štúdium závislosti medzi výškou chrbtovej slaniny a podielom jednotlivých častí tela u bílých ušľachtilých ošípaných. Živ. výr. 9: 653-660.
- IHSSEN R. M., 1967, Der Einfluß der Entwicklung im Vorprüfungsstadium und während der eigentlichen Prüfung auf die Ergebnisse der Mast- und Schlachtleistung beim Schwein, untersucht an dem Material der Mastprüfungsanstalt Radegast. Kühn-Archiv 81: 227-272.
- KOPECKÝ O., PASIČNÁ N., 1966, Příspěvek ke studiu závislosti některých ukazatelů masné užitkovosti u vepřů a prasniček bílého ušlechtilého plemene. Živočišná výroba 11, 1: 35-44.
- MAJERČIAK P., SOBOTKOVÁ O., VILÍMEK L., 1965, Závislosti medzi spotrebou živín, intenzitou rastu a jatočnou hodnotou ošípaných bieleho ušľachtilého plemena. Živočišná výroba 10, 7: 507-516.
- OTTO E., 1966, Použití ultrazvukového měřicího přístroje v chovu prasat. Mezinárodní zemědělský časopis 10, 4: 54-56.
- SOBOTKOVÁ O., KARAKOZ A., 1964, Štúdium vzťahov medzi výškou denných prírastkov, spotrebou živín na 1 kg prírastku a priemernou výškou slaniny. Poľnohospodárstvo 3: 213-220.
- WAGENBACH H., 1960, Praktische Anwendung der Ergebnisse der Nachkommenprüfung in der Schweinezucht. Schweinezucht und Schweinemast 8: 169-170.

Došlo dne 24. 4. 1969

MOSKAL V. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves). *Fenotypové korelace mezi průměrným přírůstkem a třemi hlavními ukazateli jatečné hodnoty u prasat*. Živočišná výroba (Praha) 15 (3): 161-164, 1970.

U populace vepřů a prasniček ($n = 372$ nebo 316) černostrakatého přeštického plemene prasat ze stanice pro zkoušky výkrmnosti a jatečné hodnoty při porážkové váze 80 kg jsme zjistili málo významné fenotypové korelace. Mezi průměrným denním přírůstkem a podílem masitých částí jsme získali velmi nízké korelační a regresní koeficienty ($\sigma^2 + \rho r = -0,022 \pm 0,002$, $b_{xy} = 0,6659$ a $b_{yx} = 0,0007$), které byly neprůkazné. Podobně i mezi průměrným denním přírůstkem a plochou *musculus longissimus dorsi* byl zjištěn kladný a volný vztah ($r = 0,019 \pm 0,003$). Také mezi průměrným denním přírůstkem a průměrnou výškou hřbetního špeku byl získán nízký korelační koeficient ($r = +0,041 \pm 0,002$). Na základě výpočtu fenotypových korelací, zjištěných na dostatečně početné a podle pohlaví vyrovnané populaci vepřů a prasniček možno vyslovit názor, že u černostrakatého přeštického plemene prasat do 80 kg živé váhy průměrné denní přírůstky neovlivňují ani podíl masitých částí, ani plochu *musculus longissimus dorsi*, ani výšku hřbetního špeku.

МОСКАЛ В. (НИИ животноводства, Угличевес). *Фенотиповые корреляции между средним приростом и 3 главными показателями боенской ценности у свиней*. Živočišná výroba (Praha) 15 (3): 161-164, 1970.

У популяции хрячков и свинок ($n = 372$ или 316) черно-пестрой пршештицкой породы из станции по испытанию откормочности и боенской ценности при убойном весе 80 кг мы установили малозначительные фенотиповые корреляции. Между среднесуточным приростом и долей мясных частей мы установили очень низкие корреляционные и регрессивные коэффициенты ($\sigma^2 + \rho r = -0,022 \pm 0,002$, $b_{xy} = 0,6659$ и $b_{yx} = 0,0007$), которые недостоверны. Также между среднесуточным приростом и площадью длиннейшей спинной мышцы установлена положительная и свободная зависимость ($r = +0,019 \pm 0,003$). Аналогично между среднесуточным приростом и средней высотой спинного шпига установлен низкий коэффициент корреляции ($r = +0,041 \pm 0,002$). На основе вычислений фенотиповых корреляций, установленных на достаточно многочисленной и выравненной по полам популяции хрячков и свинок, можно сказать, что у черно-пестрой пршештицкой породы свиней весом до 80 кг среднесуточные привесы не влияют ни на долю мясных частей, ни на площадь длиннейшей спинной мышцы или высоту спинного шпига.

Adresa autora:

Ing. Václav Moskal, Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves u Prahy

RECIPROKÉ MEZIPLEMENNÉ KŘÍŽENÍ PRASAT

V. MOSKAL, J. FIEDLER, R. ŠILER, S. NEDĚLOVÁ

MOSKAL V., FIEDLER J., ŠILER R., NEDĚLOVÁ S. (Research Institute of Livestock Production, Uhřetěves). *Reciprocal Crossing of Pigs between the Přestice and Piétrain Breeds*. Živočišná výroba (Praha) 15 (3) :165-172, 1970.

The sows of the Přestice and Piétrain breeds used for reciprocal crossing as well as for pure-blood breeding showed very good utility features — both in the size and weight of litter. As far as the fattening ability is concerned, the lower growth rate of the Piétrain breed pigs was fully proved. However, this did not occur in the crossing in both combinations, as the crossbreds reached practically the same weight increases as the pigs of the Přestice breed having an excellent growth intensity. It was also in the feed consumption that the crossbreds got close to the values for the Přestice breed. The differences between the Piétrain pigs and the pigs of all other combinations were highly significant. There were almost no differences between the crossbreds of reciprocal combinations in their carcass value, with the exception of the proportion of internal fat. Both combinations of crossing can be considered as very good in their carcass value. The pure-blood pigs of the Piétrain breed fully proved their ability to form a high proportion of lean cuts in the carcass half.

efficiency of sows; fattening ability and carcass value; no effect of mother on offspring

Podobně jako v jiných státech zabývala se i u nás především v padesátých letech některá pracoviště vyhodnocováním efektivnosti užitkového křížení prasnic domácích plemen s importovanými kanci jiných plemen. Poměrně malá pozornost byla však věnována reciproké kombinaci. Méně exteriérově vhodné prasničky v čistokrevných chovech importovaných plemen, jako landrace (L) cornwall (Co), pietrain (Pn), se přes dobrý původ zbytečně vyřazovaly a dosud ještě mnohde vyřazují proto, že bylo využíváno pouze jedné, vpředu uvedené kombinace z obou možných reciprokých kombinací. Tento problém byl jednou z hlavních příčin, proč jsme se začali zabývat vyhodnocováním rozdílu mezi reciprokými kříženími různých plemen prasat.

Dalším závažným důvodem jak teoretického, tak i praktického charakteru bylo to, že reciproká křížení jsou jednou z mála spolehlivých cest ke sledování vlivu matky na užitkové vlastnosti potomstva. Problém mateřského efektu je do určité míry také komplikován projevy heteróze. Snažili jsme se proto i po této stránce posunout stav poznání, zejména v našich podmínkách, kde reciproká křížení prasat byla výzkumně dosud velmi málo sledována.

Tento první příspěvek se zabývá aktuálním křížením prasat přestických s prasaty plemene pietrain. Další dva příspěvky budou věnovány vyhodnocení reciprokých kombinací křížení prasat plemen landrace a cornwallského a pak hílého ušlechtilého a cornwallského.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Studiu matroklinního efektu na hospodářských zvířatech předcházela řada modelových experimentů na laboratorních zvířatech. Většina jich byla uskutečněna na myších (Palmer a kol. 1946, Bateman 1958, Fowler 1958, Mc Larenová a Michie 1958, Brumby 1960, Falconer 1960) nebo na králících (Kopecký 1924, Venge 1950, 1953).

U prasat přispělo k poznání matroklinního efektu stanovení korelací mezi různými znaky a vlastnostmi matky a jejího potomstva (Waldorf a kol. 1957, Lynch 1965, Omtvedt, Stanislaw a Whatley 1965). King a Young (1956) zjistili vliv příbuzenské plemenitby u matky na velikost vrhu. Joubert (1962) dospěl při hodnocení recipročních kříženců prasat plemen landrace $\times$ native k závěru, že u hybridních selat z matek landrace se projevil vyšší heterózní efekt a kromě toho i vyšší mléčná užitkovost tohoto plemene. Majerčíak (1965) našel pozitivní vztah mezi výživou březí matky a váhou plodu.

Pani a kol. (1965) zjistili u recipročních křížení prasat plemen landrace $\times$ poland china průkazné rozdíly v početnosti vrhu, váze vrhu po narození a ve váze sajících selat. Rozdílů v ukládání tuku a výšce hřbetního špeku však nebyly zjištěny. Watson (1964) zjistil pozitivní vliv mateřského plemene na mortalitu selat po odstavu a na váhu vrhu při narození na švédském materiálu z recipročních křížení plemen landrace a velké bílé. Vliv na velikost vrhu při narození, růst a jatečnou hodnotu však zjištěn nebyl. K podobným závěrům dospěli i Smith a King (1964). Výsledky recipročních křížení kontrastních plemen vietnamské miniaturní $\times$ německé zušlechtěné (Haring, Steinbach a Scheven 1965, Steinbach, Smidt a Scheven 1967) se ve své interpretaci shodují s výkladem příčin matroklinního efektu u myší.

Tolik tedy k dosavadním poznatkům a příspěvkům k objasnění matroklinního efektu u prasat. Podrobnější studium citovaných prací ukazuje, že se spíše zabývají jinými hledisky než vlivem matky na jatečnou hodnotu, což je při recipročních kříženích prasat pro praxi problém nejdůležitější. Věnovali jsme se proto především této otázce.

MATERIÁL A METODIKA

V tomto příspěvku jsme volili kombinaci křížení prasat přeštických s prasaty pietrainskými. Zvolení této kombinace bylo ovlivněno především v literatuře všeobecně citovanými kontrasty v plodnosti, výkrmnosti a jatečné hodnotě. Přeštická prasata vynikají vysokou plodností, poměrně vysokou intenzitou růstu, jsou jatečně zralá v nižší porážkové váze a později u nich dochází ke značnému ukládání tuku. Naopak u pietrainských prasat se uvádí nižší plodnost, nižší intenzita růstu a výrazná zmasilost (Hammond, Johansson a Haring 1961, Moskal 1963, Šiler a kol. 1964, 1965, Hovorka, Smíšek a Sidor 1967). Dalším důvodem bylo získání předběžných výsledků pro uvažované další zušlechťování přeštických prasat prasaty pietrainskými.

Pokus probíhal na JZD Dřevec, okr. Plzeň-sever, kde byly vybrány dvě prasnice plemene přeštického (č. 5761 a 5766) a dvě prasnice plemene pietrainského (č. 198 a 335), připouštěné přeštickým kancem P 828 Major PL a kancem pietrainského plemene P 1 Negus PL k získání čistokrevných prasat i kříženců obou recipročních kombinací. V každé z těchto čtyř skupin bylo vždy vykrmováno po osmi prasatech a výkrm byl zakončen kontrolními porážkami po dosažení 90 kg ž. v. Chemické rozborů masa a tuku včetně určení lipidních složek svaloviny budou publikovány samostatně.

Rozbor jatečných půlek probíhal podle platných směrnic pro zkoušky výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat a mimoto bylo uskutečněno i dělení na jednotlivé části podle dříve platného způsobu, aby zhodnocení jatečného rozboru bylo co nejúplnější. Při sledování průkaznosti rozdílů mezi jednotlivými kombinacemi recipročního křížení a příslušnými čistokrevnými skupinami prasat jsme použili běžných metod matematické statistiky.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Užitkovost prasnic při čistokrevné plemenitbě a reciprokém křížení byla, především pokud jde o velikost vrhu, velmi uspokojivá, jak vyplývá z tab. I. Vzhledem k literárním pramenům o obecně nižší velikosti vrhu u pietrainského plemene překvapuje jistě plodnost prasnice Pn 335. Je ovšem nutno připomenout, že plodnost tohoto plemene je u nás v čistokrevných stádech podstatně vyšší než jak udávají literární údaje (S p ä t h 1964) a standardní učebnice chovu prasat.

I. Přehled užitkovosti prasnic při reciprokém křížení a čistokrevné plemenitbě. — A survey of the efficiency of sows in reciprocal crossing and pure breeding

Ukazatel	Kombinace			
	$Pn \times Pn$	$Pn \times P$	$P \times Pn$	$P \times P$
Počet celkem narozených selat	13	11	12	14
Počet živě narozených selat	12	11	12	14
Váha vrhu při narození	15,20	12,60	13,80	16,80
Průměrná váha selete při narození kg	1,17	1,14	1,15	1,20
Počet selat odchovaných do 21 dnů	11	11	11	13
Váha vrhu v 21 dnech kg	51,20	53,90	56,90	65,70
Průměrná váha selete v 21 dnech kg	4,65	4,90	5,17	5,05
Počet odstavených selat	11	11	11	10
Váha vrhu při odstavu	181,5*	180,5* ²	193,4* ¹	135,0* ³
Průměrná váha selete při odstavu	15,12*	16,41* ²	17,58* ¹	13,50* ³

Ve stáří: * 57 dní
¹ 56 dní
² 55 dní
³ 62 dní

Ve vrhu čistokrevných přeštických prasat proběhl u selat ve stáří kolem 35 dnů střední katar. Proto také došlo k vyššímu úhynu selat ve stáří od 21 do 62 dnů a selata měla v 62 dnech také malou průměrnou živou váhu. V dalším období však selata tohoto vrhu váhovou ztrátu dohnala.

Výsledky výkrmnosti všech čtyř kombinací jsou shrnuty v tab. II. Jak je z této tabulky patrné, dosáhla nejlepších výsledků čistokrevná přeštická prasata a kříženci obou reciprokých kombinací, zatímco u čistokrevných pietrainských prasat se plně potvrdily poznatky o jejich nižší růstové intenzitě. Rozdílly ve výši přírůstků a v délce výkrmu mezi pietrainskými prasaty a všemi ostatními kombinacemi byly vysoce průkazné ($P < 0,001$).

Spolu s nižší růstovou intenzitou jde u pietrainských prasat ruku v ruce i zvýšená spotřeba stravitelných dusíkatých látek a veškerých stravitelných živin na 1 kg přírůstku živé váhy. Nejlepších výsledků tu dosáhla čistokrevná prasata, zatímco kříženci obou kombinací vykazují spotřebu o něco vyšší, ale vůči sobě jsou zhruba na stejné úrovni.

II. Porovnání průměrných ukazatelů výkrmnosti u reciprokých kombinací kříženců a čistokrevných prasat plemen přeštického a pietrainského. — A comparison of mean values of fattening characters in reciprocal combinations of crossbreds and of purebreds of Přeštice and Piétrain pigs

Ukazatel	Kombinace			
	$Pn \times Pn$	$Pn \times P$	$P \times Pn$	$P \times P$
Počet prasat	8	7	8	8
Počet dnů od narození do 90 kg ž. v.	190,8	162,0	161,6	169,0
Počet dnů v průběhu výkrmu od 20 do 90 kg ž. v.	122,7	100,2	102,1	99,6
Průměrný denní přírůstek od narození do 90 kg ž. v.	0,460	0,544	0,546	0,520
Průměrný denní přírůstek v průběhu výkrmu od 20 do 90 kg ž. v.	0,570	0,698	0,685	0,702
Spotřeba veškerých strav. živin na 1 kg přírůstku	2,78	2,67	2,60	2,47
Spotřeba strav. dusíkatých látek na 1 kg přírůstku	0,533	0,507	0,492	0,470

Porovnání ukazatelů jatečné hodnoty u všech čtyř skupin prasat je shrnuto v tab. III a IV. V tab. III jsou opět shrnuty základní ukazatele při dělení jatečných prasat podle starého způsobu. Velmi kontrastní rozdíly se ukazují mezi oběma čistokrevnými plemeny. Pietrainská prasata vynikají vysokou zmasilostí, což je patrné jak z jednotlivých převážně masitých částí, tak z jejich celkového podílu a je v plné shodě s výsledky dosahovanými v zahraničí. Poukážeme v této souvislosti na podrobnou práci Späth a (1964) nebo Šafránka (1968) získané při nákupu těchto prasat v Belgii. Tento autor uvádí porovnání podílu masitých částí dosahované u plemen pietrainského a landrace za období 1960/61—1963/64. Čísla v tab. V dokonale vystihují šlechtitelský proces u obou plemen.

Pokud jde o prasata obou reciprokých kombinací, pohybují se s výjimkou několika málo ukazatelů mezi hodnotami obou plemen. Rozdíly mezi nimi jsou vesměs neprůkazné. Jedinou výjimkou je diference u podílu plsti ($P < 0,01$). Jinak je možno spatřovat určitou tendenci v tom smyslu, že hodnoty ukazatelů příslušné reciproké kombinace se přibližují hodnotám toho čistokrevného plemene, ke kterému přísluší otec kříženců; neprojevila se tudíž očekávaná matroklinita.

Pokud jde o rozdíly mezi hodnotami čistokrevných pietrainských prasat a prasat ostatních skupin, jsou u jednotlivých masitých částí i jejich celkového podílu významné až vysoce průkazné ($P < 0,05$ až $P < 0,001$). U podílu plsti byl zjištěn průkazný rozdíl jen vůči kombinacím $Pn \times P$ a $P \times P$ ($P < 0,001$ a $P < 0,01$) a u podílu méněcenných částí vůči kombinaci $P \times P$ ($P < 0,001$).

III. Porovnání průměrných ukazatelů jatečné hodnoty u reciprokých kombinací kříženců a čistokrevných prasat plemen pietrainského a přeštického. — A comparison of the mean values of carcass value characters in reciprocal combinations of crossbreds and purebred pigs of the Piétrain and Přeštice breeds

Ukazatel	Kombinace			
	$Pn \times Pn$	$Pn \times P$	$P \times Pn$	$P \times P$
Počet prasat	8	7	8	8
Výtěžnost	81,82	80,04	79,71	79,54
Hlava bez laloku	5,30	5,59	6,07	6,14
Lalok	2,92	3,21	3,22	2,99
Krkovička	7,88	7,18	6,75	6,84
Kotleta	13,12	11,88	12,04	11,72
Plec bez nožky	12,42	11,44	11,78	11,58
Nožka z plece	0,77	0,81	0,79	0,87
Špek ze hřbetu	8,70	12,03	11,30	12,78
Bůček	15,59	15,44	15,63	15,21
Kýta bez nožky	30,19	28,48	29,04	28,02
Nožka z kýty	0,88	0,90	0,88	0,95
Plst	1,87	2,61	2,09	2,46
Ledvinka	0,35	0,41	0,41	0,42
Části masité	63,61	58,98	59,61	58,23
Části tučné	10,57	14,65	13,39	15,24
Části méněcenné	6,97	7,30	7,63	7,96

IV. Porovnání průměrných hodnot ukazatelů rozdělení kýty a jatečných měř u reciprokých kombinací kříženců a čistokrevných prasat plemene pietrainského a přeštického. — A comparison of the mean values for the characters of the ham dissection and of the carcass measures in reciprocal combinations of crossbreds and purebred pigs of the Piétrain and Přeštice breeds

Ukazatel	Kombinace			
	$Pn \times Pn$	$Pn \times P$	$P \times Pn$	$P \times P$
Počet prasat	8	7	8	8
Rozdělení kýty:				
maso bez kostí	62,97	55,06	55,00	51,93
kostí	3,64	3,94	3,85	4,25
špek s kůží	20,55	27,83	27,35	29,70
kolínko	10,06	10,21	10,65	10,62
ocásek s kostí kříž.	2,78	2,96	3,15	3,50
Plocha příčného řezu				
<i>m. l. d.</i>	41,50	32,00	34,25	28,50
Výška špeku	2,56	3,43	3,52	4,01
Délka těla 1	86,3	89,8	88,0	90,8
Délka těla 2	71,9	74,7	72,6	74,6

Z dalších diferencí jsou průkazné rozdíly mezi kombinacemi $P \times P_n$ a $P \times P$ u podílu kýty bez nožky ($P < 0,05$), hřbetního špeku ($P < 0,01$), plstě ($P < 0,05$) a u podílu tučných částí ($P < 0,01$).

Také hodnoty ukazatelů v tab. IV dokládají přesvědčivě nadřazenost čistokrevných pietrainských prasat. Zde jsou opět velmi markantní rozdíly mezi oběma výchozími plemeny. Diference mezi pietranskými prasaty a prasaty ostatních

V. Porovnání podílu masitých částí u plemen pierain a landrace (Šafránek 1968).
A comparison of the proportion of lean cuts in the Piétrain breed with that in the Landrace pigs (Šafránek 1968)

Plemeno	Období			
	1960/61	1961/62	1962/63	1963/64
Pietrain	62,1	63,0	63,7	64,1
Landrace	59,5	60,0	60,7	60,8

skupin jsou opět u všech ukazatelů významné až vysoce průkazné s výjimkou délky těla 1 a 2 mezi kombinacemi $P_n \times P_n$ a $P \times P_n$.

Z dalších rozdílů jsou průkazné difference mezi kombinacemi $P \times P_n$ a $P \times P$ u podílu masa z kýty ($P < 0,01$), plochy nejdelšího hřbetního svalu ($P < 0,001$) a výšky špeku ($P < 0,05$) a mezi kombinacemi $P_n \times P$ a $P \times P$ u podílu masa z kýty ($P < 0,001$) a výšky špeku ($P < 0,01$).

Literatura

- BATEMAN N., 1954, The measurement of milk production of mice through pre-weaning growth of suckling young. *Physiol. Zool.* 21 : 163-171.
BRUMBY P. J., 1960, The influence of the maternal environment on growth in mice. *Hereditas* 14 : 1-18.
FALCONER D. S., 1960, Introduction to quantitative genetics. Oliver and Boyd, Edinburgh and London.
FOWLER R. E., 1958, The growth and carcass composition of strains of mice selected for large and small body size. *Agric. Science* 51 : 137-148.
HARING F., STEINBACH J., SCHEVEN B., 1965, Untersuchungen über den mütterlichen Einfluß auf die prä- und postnatale Entwicklung von Schweinen extrem unterschiedlicher Größe. *Ztschr. f. Tz. und Zb.* 82, 1 : 37-53.
HAMMOND J., JOHANSSON J., HARING F., 1961, Rassenkunde. Handbuch der Tierzüchtung, III. Paul Parey, Hamburg a Berlin.
HOVORKA F., SMÍŠEK V., SIDOR V., 1967, Chov prasat. Praha.
JOUBERT D. M., 1962, The maternal effects on size at birth and weaning in Landrace — Native Pig crosses. *Animal Production* 4 : 117-121.
KING J. W. B., YOUNG G. B., 1957, Maternal influences on litter size in pigs. *J. Agr. Sci.* 48 : 457-463.
KOPEC S., 1924, On the influence exercised by certain factors on the birth weight of rabbits. *Anat. Record.* VII.
LYNCH G., 1965, A study of the reproductive characteristics of pigs. *Meld. Norges landbrukshögskole* 44 : 1.
MAJERČIAK P., 1965, Plodnosť a reprodukcia prasnic. Bratislava.
McLAREN A., MICHLE D., 1958, An effect of the uterine environment upon skeletal morphology in the mouse. *Nature* 181 : 19.
MOSKAL V., 1963, Regenerace přeštického prasete. In: Závěrečná zpráva ÚVTI, Praha.
OMTVEDT I. T., STANISLAW C. M., WHATLEY J. A., 1965, Relationship and gestation gain to sow productivity at farrowing. *J. Anim. Sci.* 24 : 531-535.

- PANI S. N., DAY B. N., TRIBBLE L. F., LASLEY J. F., 1963, Maternal influence in swine as reflected by differences in reciprocal crosses. Res. Bull. Mo. agric. Exp. Sta. 830.
- PALMER L. S., KENNEDY C., CALVERLEY C. E., LOHN C., WESWIG P. H., 1946, cit. Fowler 1958.
- SMITH C., KING J. W. B., 1964, Crossbreeding and litter production in British pigs. Anim. Prod. 6 : 265-271.
- STEINBACH J., SMIDT D., SCHEVEN B., 1967, Untersuchungen über den mütterlichen Einfluß auf die prä- und postnatale Entwicklung von Schweinen extrem unterschiedlicher Größe. II. Ztschr. für Tz. und Zb. 83 : 313-329.
- SPÄTH H. R., 1964, Das Piétrain - Schwein. Diss. Arb., L. F. G. - Göttingen.
- ŠAFRÁNEK F., 1967, Současný stav kontroly dědičnosti plemenných kanců. Náš chov, pp. 494-500.
- ŠILER R. a kol., 1964, Nové poznatky z chovu prasat v zahraničí. Praha.
- , 1965, Chov prasat. Praha.
- VENGE O., 1950, Studies on the maternal influence on birth weight in rabbits. Acta Zool. 31 : 1-148.
- , 1953, Studies on the maternal influence on the growth in rabbits. Acta Agric. Scand. 3 : 243.
- WALDORF D. P., FOOTE W. C., SELF J. L., CHAPMAN A. B., CASIDA L. E., 1967, Factors affecting fetal pig weight late in gestation. J. Anim. Sci. 16 : 976-985.
- WATSON J. H., 1964, Pig breeding, biochemical genetics and meat research in Denmark and Sweden. Mimeogr. report.

Došlo dne 5. 4. 1969

MOSKAL V., FIEDLER J., ŠILER R., NEDELOVÁ S. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves). *Reciproké meziplemenné křížení prasat plemene přeštického s prasaty plemene pietrainského*. Živočišná výroba (Praha) 15 (3) : 165-172, 1970.

Prasnice plemene přeštického a pietrainského použité k reciprokému křížení i k čistokrevné plemenitbě prokázaly velmi dobré užitkové vlastnosti jak v početnosti, tak i ve váze vrhu. Pokud jde o výkrmnost, potvrdila se plně nižší intenzita růstu prasat pietrainského plemene. Při křížení v obou kombinacích se však neprojevovala, protože kříženci dosáhli prakticky stejných přírůstků jako čistokrevná prasata přeštického plemene, jež má vynikající růstovou schopnost. Také ve spotřebě krmiva se kříženci přibližovali hodnotám přeštického plemene. Rozdíly mezi pietrainskými prasaty a prasaty všech ostatních kombinací byly výsoce průkazné. V jatečné hodnotě nebyly mezi kříženci reciprokých kombinací prakticky žádné rozdíly, s výjimkou podílu plstě. Obě kombinace křížení lze z hlediska jatečné hodnoty označit za velmi dobré. Čistokrevná prasata plemene pietrain plně potvrdila schopnost vytvářet velký podíl masitých částí v jatečné polovici.

užitkovost prasníc; výkrmnost a jatečná hodnota; žádný vliv matky u potomstva

МОСКАЛ В., ФИДЛЕР Й., ШИЛЕР Р., НЕДЕЛОВА С. (НИИ животноводства, Угрюмовес). *Перекрестное межпородное скрещивание свиной прештицкой породы с пьетренской*. Животноводство (Москва), 15 (3) : 165-172, 1970.

Свиноматки прештицкой и пьетренской пород, использование для перекрестного скрещивания и чистопородного разведения, показали хорошие продуктивные качества как в отношении численности, так и веса помета поросят.

В отношении откормочности, полностью была подтверждена меньшая интенсивность роста пьетренских свинок. Однако она не проявила себя при скрещивании в обеих комбинациях, так как помеси достигли практически таких же приростов, как и чистопородные прештицкие свиньи, отличающиеся превосходной ростовой способностью. Также по потреблению корма помеси приближались к величинам прештицкой породы. Различия между пьетренскими свиньями и всеми остальными комбинациями высоко достоверны.

В отношении боенской ценности между помесью реципрокных комбинаций не было практически никакой разницы за исключением % доли почечного жира. С точки зрения боенской ценности обе комбинации можно считать очень хорошими. Чистопородные пьетренские свиньи полностью подтвердили способность образовать большую долю мясистых частей в боенской полутуше.

продуктивность маток; откормочность и боенская ценность; нулевое влияние матки на потомство

MOSKAL V., FIEDLER J., ŠILER R., NEDĚLOVÁ S. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Uhřetíněves). *Die reziproke Kreuzung der Schweine der Rasse von Přestice mit der Piértrain-Rasse*. Živočišná výroba (Praha) 15 (3):165-172, 1970.

Die Sauen der Rasse von Přestice und der Piértrain-Rasse, die sowohl zur reziproken Kreuzung, als auch zur Reinzucht verwendet wurden, wiesen sehr gute Leistungseigenschaften auf, u. zw. bezüglich der Wurfzahl und des Wurfgewichtes. Was die Mastfähigkeit anbelangt, konnte eine niedrigere Wachstumsintensität der Schweine der Piértrain-Rasse in vollem Maße bestätigt werden. Diese zeigte sich jedoch bei der Kreuzung in beiden Kombinationen nicht, da die Kreuzungen praktisch dieselben Gewichtszunahmen wie die Reinzucht der Schweinerasse von Přestice (die sich durch hervorragende Wachstumsfähigkeit auszeichnet) aufwiesen. Auch im Futterverbrauch näherten sich die Kreuzungen den Werten der Rasse von Přestice. Die Unterschiede zwischen den Piértrain-Schweinen und den Schweinen der sämtlichen übrigen Kombinationen waren hoch signifikant. Bezüglich des Schlachtwertes bestanden zwischen den Kreuzungen der reziproken Kombinationen praktisch keine Unterschiede, mit Ausnahme des Bauchfettanteils. Die beiden Kreuzungskombinationen können vom Gesichtspunkt des Schlachtwertes als sehr gut bezeichnet werden. Bei den Reinblutschweinen der Piértrain-Rasse konnte die Fähigkeit der Bildung eines großen Fleischanteils in der Schlachthälfte in vollem Maße bestätigt werden.

Nutzleistung der Sauen; Mastfähigkeit und Schlachtwert; kein Einfluß der Mutter bei der Nachkommenschaft

Adresa autorů:

Ing. Václav Moskal, CSc., RNDr. Jaromír Fiedler, doc. ing. Rudolf Šiler, CSc., ing. Stela Nedělová, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetíněves u Prahy

ÚŽITKOVÉ VLASTNOSTI A ŽIVÁ VÁHA U IMPORTOVANÝCH LABORÁTORŇNÝCH PRASNÍC A PRASÍATOK

I. PAŠKA

PAŠKA I. (University of Agriculture, Nitra). *Efficiency Characters and Live Weight of Imported Laboratory Sows and Piglets*. Živočišná výroba (Praha) 15 (3) : 173-180, 1970.

There is a survey of the laboratory sows imported from the German Federal Republic and of the piglets born in this country; in these piglets the examinations were made from birth up to the age of 240 days. The results of the examinations are as follows: Fertility rate was 5.8 piglets on an average, and the gravidity lasted for an average period of 116.5 days. The live weight of piglets when born was 484 g, on an average; in the age of 60 days this value reached 4.83 kg, in 150 days 13.61 kg, and in the age of 240 days 22.54 kg. The weight of laboratory piglets from the Large White pigs represented 42 % at birth, 38 % after 20 days, 33 % after 60 days, 23 % after 150 days, and 18 % in the age of 240 days. The average daily weight increases in the piglets from birth up to the age of 60 days were 0.072 kg, from 60 to 150 days 0.100 kg, and from 150 to 240 days 0.097 kg. The live weight of sows from mating to farrowing with the first litter increased by 152.1 %; with the second litter this parameter was 36.3 %. From farrowing up to the period of 20 days the live weight decreased from 4 to 8 %. From 20 to 60 days the live weight of sows increased. In the sows with the first farrowing the live weight on the 60th day after farrowing was higher by 2.3 % than that immediately after farrowing (55.38 kg and 54.08 kg, respectively). After the second farrowing the live weight in 60 days was lower by 6.58 % than the weight immediately after farrowing.

laboratory pig; efficiency; growth

V posledných rokoch, najmä v USA a neskôr v NSR, bolo vyvinuté úsilie vytvoriť model laboratórneho zvieratá, ktorý by vyriešil doterajšiu medzeru v poradí laboratórnych zvierat. Podnet vyšiel z humánnej medicíny, pretože priame pokusy na objektoch, ktoré sú predmetom záujmu, nie sú možné (človek). Pri použití veľkých zvierat vznikajú vysoké náklady.

Ako model bola vybraná ošípaná, pretože má celý rad predpokladov pre lekársko-biologický výskum. Ako všežravec je v porovnaní s mäsožravcami a hľadávkami bližšie k človeku, najmä vo fyziológii výživy. Nakoľko ale domáca ošípaná potrebuje väčší priestor, dorastá do väčších rozmerov a spotrebuje veľa krmiva, je v zúšľachťovaní malej laboratórnej ošípanej najlepšia možnosť vytvoriť pokusné zviera k riešeniu rôznych problémov výskumu.

Cieľom tejto práce bolo, sledovať základné úžitkové vlastnosti prasníc, rast prasiatok, ako aj zmeny na váhe u prasníc počas prasnosti a dojčenia.

LITERÁRNY PREHLAD

Na základe dostupnej literatúry sme zistili, že malá laboratórna ošípaná nevznikla z patologického zaostávania rastu, ale ako fyziologicky normálny malý typ domácej ošípanej.

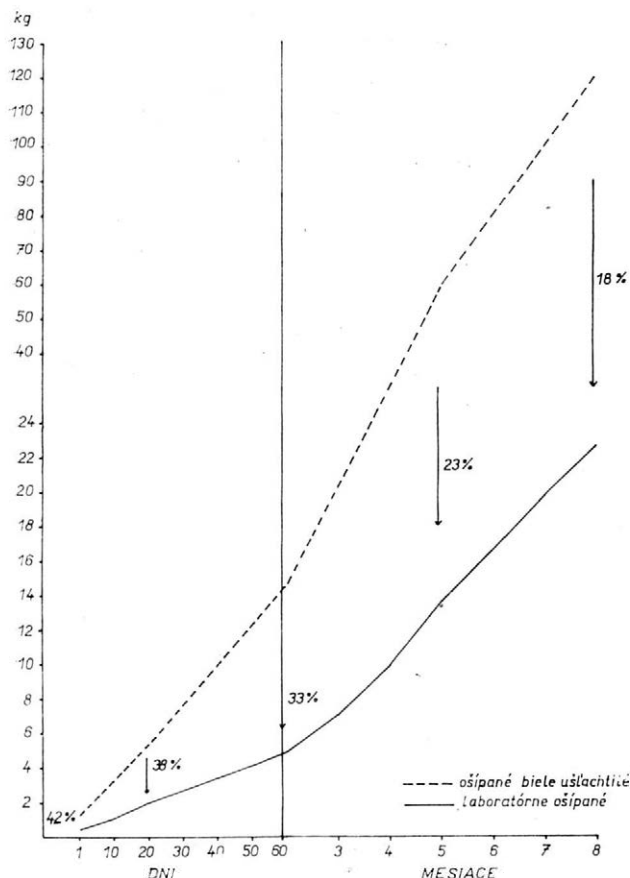
Podľa Rempela a Dettmersa (1965) dosahovali prasiatka na Hormelovom Inštitúte v USA pri narodení v r. 1964 1,75 lb. a vo veku 140 dní 44,7 lb. Plodnosť sa pohybovala v priemere 6,5 kusa.

Taylor, Earl, Kincaid (1965) uvádzajú, že u týchto ošípaných boli priemerné denné prírastky od narodenia do 21 dní 0,101 kg, od 21 do 56 dní v priemere 0,145 kg a od 56 do 140 dní 0,160–0,180 kg.

Haring a Gruhn (1965) zistili v podmienkach Výskumného ústavu v Göttingen (NSR) priemernú váhu prasiatka pri narodení 0,514 kg, v 56 dňoch 5,51 kg a v 154 dňoch 17,58 kg.

Plodnosť laboratórnych ošípaných, pohybujúca sa v rozpätí od 5 do 6,9 ks, ako aj dĺžka prasnosti (113,7–115,3 dní) môžu byť ovplyvnené použitými liniami (Haring, Gruhn, Smidt, Scheven 1965).

Podľa Kalicha, Krumachera, Rufa (1968) sa dosahuje vo vrhu u handfordského miniatúrneho prasafa až 11 ks prasiotok. V 140 dňoch majú tieto ošípané v priemere 32 kg a v 33 mesiacoch 76 kg (Hill, cit. Kalich a kol. 1968).



1. Vyjadrenie váhy laboratórnych prasiotok z váhy prasiat bielych ušľachtilých. — The expression of the weight of laboratory piglets, as derived from the weight of the Large White pigs

MATERIÁL A METODIKA

K práci sme použili malé laboratórne ošípané (3 prasničky a 1 kanček) importované v r. 1966 na Katedru chovu ošípaných a oviec VŠP v Nitre z NSR (Inštitút chovu a genetiky hospodárskych zvierat Göttingen).

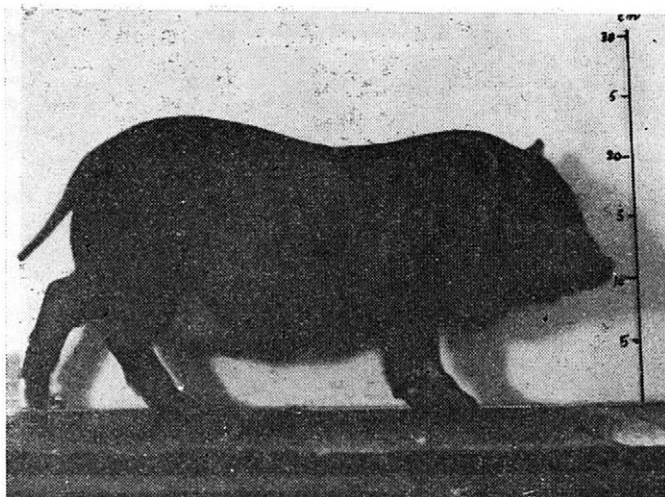
Sledovali sme počet prasiotok pri uliahnutí, v 56 dňoch a dĺžku prasnosti u importovaných prasnic na I. a II. vrhu. Ďalej sme sledovali váhu a priemerné denné prírastky u prasiotok od uliahnutia do 60 a 240 dní v 10- a 30dňových intervaloch. U importovaných prasnic sme sledovali živú váhu pred zapustením, počas prasnosti a dojčenia.

Výsledky sme spracovali bežnými variačno-statistickými metódami pre malý počet prípadov. Sledovali sme $\bar{x}$ a s.

Relatívne prírastky sme vypočítali podľa Brodyho:

$$R_p = \frac{(V_2 - V_1)}{0,5(V_2 + V_1)} \cdot 100$$

2. Laboratórne prasiatko vo veku 42 dní. — A laboratory piglet in the age of 42 days



VÝSLEDKY A DISKUSIA

POČET PRASIAT PRI NARODENÍ, V 56 DŇOCH A DĹŽKA PRASNOSTI

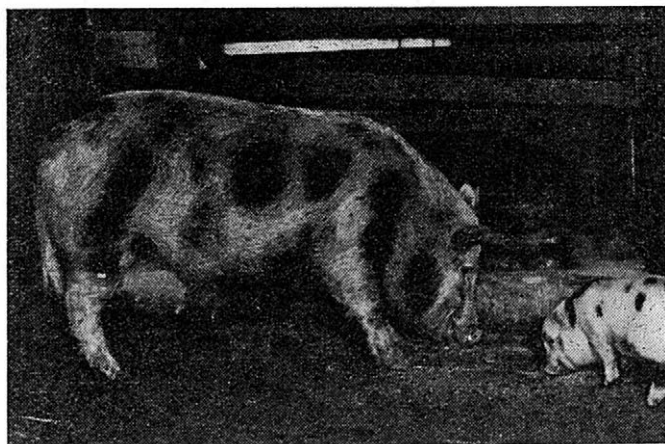
Počet všetkých uliahnutých prasiatok sa pohyboval od 4 do 9 ks a v priemere na jeden vrh bol 6,4 ks (tab. I).

Počet živých prasiatok vo vrhu bol 5,8 ks a pohyboval sa od 3 do 9 ks. Potvrdilo sa, že laboratórne ošipané sú dostatočne plodné aj v našich chovateľských podmienkach. Plodnosť sa vyznačuje veľkou variabilitou a počet prasiat vo vrhu bude predovšetkým záležať od vhodnosti chovateľského prostredia.

Z počtu živonarodených prasiat sme odchovali na jeden vrh do 56 dní 4,8 ks. Z počtu 28 ks uliahnutých prasiatok uhynulo 5 kusov, tj. 17 %.

I. Počet prasiat a dĺžka prasnosti — The number of pigs and the duration of gravidity

Ukazovateľ		I. a II. vrh
Počet všetkých narodených prasiat v ks	$\bar{x}$ min. — max. s	6,4 4—9 1,6
Počet živonarodených prasiat v ks	$\bar{x}$ min. — max. s	5,8 3—9 1,8
Počet prasiat v 56 dňoch v ks	$\bar{x}$ min. — max. s	4,8 3—7 1,51
Počet dní od zapustenia do opasenia	$\bar{x}$ min. — max. s	116,5 113—123 3,4



3. Laboratórna prasnička č. 253 na III. vrhu (živá váha 78 kg). — The laboratory sow No. 253 with the third litter (live weight of 78 kg)

Pri rozdelení vrhov na I. a II. sme zistili, že na druhých vrhoch sa zvýšila nielen plodnosť (o 9 %), ale predovšetkým odstav prasiatok (o 32 %).

Dĺžka prasnosti sa pohybovala od 113 do 123 dní. V priemere sme zistili 116,5 dňa; znamená to, že je rovnaká ako u veľkých plemien ošípaných.

PRIEMERNÁ VÁHA PRASIATOK A DENNÉ PRÍRASTKY OD ULIAHNUTIA DO 240 DNÍ

Váha prasiatok (tab. II) pri uliahnutí sa pohybovala od 246 do 640 g a v priemere bola 484 g. Z priemernej váhy prasiatok plemena slovenského bieleho ušľachtileho to bolo približne 42 %.

V 10 dňoch (po prvej rastovej fáze) sa pohybovala váha laboratórnych prasiatok od 712 do 1480 g. Zistili sme, že každé prasiatko za toto obdobie zdvojnásobilo svoju váhu. Rovnako v priemere sa zvýšila živá váha 2,2krát (484 g, resp. 1110 g).

V troch týždňoch sa znížila váha laboratórnych prasiatok k váhe prasiat plemena bieleho ušľachtileho na 38 %.

Od 10 do 60 dní sa živá váha úmerne zvyšovala. V 60 dňoch dosiahli laboratórne ošípané v priemere 4,830 kg (2,050–6,300 kg). Táto váha bola 10krát väčšia ako pri uliahnutí.

Pri porovnaní priemernej váhy laboratórneho prasiatka v 60 dňoch s váhou odstaveného bieleho ušľachtileho prasata sme zistili, že tvorilo približne 33 % ($\frac{1}{3}$) z jeho váhy.

S ďalším vekom sa rozdiel stále zväčšoval. V 150 dňoch (kedy považujeme prasničky za pohlavne zrelé) dosahovali laboratórne prasiatka v priemere 13,61 kg (7,900–17,500 kg) a z váhy ošípaných bielych ušľachtilých tvorili 23 %.

Vo veku 240 dní (8 mesiacov) dosahovali miniatúrne ošípané živú váhu od 10,5 do 27 kg a v priemere 22,54 kg. V porovnaní k zisteným hodnotámlivej váhy domácich bielych ušľachtilých ošípaných tvorila v tomto období váha laboratórnych ošípaných len 18 %. Kým biele ušľachtilé ošípané od uliahnutia do 240 dní znásobili živú váhu približne 100krát, laboratórne ošípané za to isté obdobie znásobil svoju živú váhu len asi 50krát.

Priemerné denné prírastky od uliahnutia do 150 dní sa v priemere zvyšovali podľa jednotlivých časových úsekov (tab. III), s vyšším denným prírastkom

II. Váha prasiat od uliahnutia do 240 dní v kg. — The weight of pigs from birth up to the age of 240 days. In kg.

Vek v dňoch	Malé labor. ošípané			Biele ušľachtilé ošípané			% lab. ošip. z váhy BU
	<i>n</i>	$\bar{x}$	$\pm s$	<i>n</i>	$\bar{x}$	$\pm s$	
uliahnutie	28	0,484	0,074	47	1,14	0,13	42
10	28	1,110	0,254				
20	27	2,061	0,624	36	5,37	0,68	38
30	27	2,676	0,771				
40	26	3,388	0,979				
50	25	4,131	1,055				
60	23	4,830	1,409	23	14,50	2,15	33
90	7	7,030	1,740				
120	7	9,800	2,290				
150	7	13,610	3,540	22	59,10	6,37	23
180	7	16,600	4,520				
210	7	19,710	5,600				
240	7	22,540	5,010	17	120,00	7,03	18

III. Priemerné denné prírastky od uliahnutia do 240 dní v g. — The average daily weight increases from birth up to the age of 240 days in grams

Priemerné denné prírastky od:	<i>n</i>	$\bar{x}$	$\pm s$	Relatívny prírastok (%)
uliahnutia do 10 dní	28	62,3	19,1	—
uliahnutia do 60 dní	25	72,1	22,7	163
od 60 dní do 150 dní	7	100,1	25,3	95
od 150 dní do 240 dní	7	97,4	23,2	49

od 60 do 150 dní (100,1 g). Od 150 do 240 dní sa priemerný denný prírastok nepatrne nižil (97,4 g). Od uliahnutia do 150 dní sa zvyšovala aj variabilita ($\pm s = 19,1 - 25,3$).

Relatívny prírastok sa postupne silno znižoval: zo 163 % od uliahnutia do 60 dní klesol v období od 150 do 240 dní na 49 %.

PRIEMERNÁ ŽIVÁ VÁHA A DENNÉ PRÍRASTKY U PRASNÍC OD ZAPUSTENIA DO OPRASENIA

Importované prasničky sme pripúšťali vo veku od 180 do 270 dní a ich živá váha sa pohybovala od 17 do 29 kg. Pri prvom zapustení dosiahla v priemere 22,65 kg.

Keď sme rozdelili prasnú na tri úseky (tab. IV), zistili sme, že prírastok na váhe sa postupne zvyšoval. Kým od zapustenia do 40 dní bol 10,15 kg, zvýšil sa v poslednej tretine prasnosti na 12,23 kg. So zvyšovaním prírastku sa zvyšovala aj variabilita živej váhy ($s = 5,87 - 14,40$), čo bolo spôsobené rozdielnou schopnosťou prasničiek na prvom vrhu, prispôbiť sa našim chovateľským podmienkam.

IV. Priemerná živá váha a denné prírastky prasníc počas prasnosti v kg. — The average live weight and the daily weight increases of sows in the course of gravidity. In kg.

Živá váha	$\bar{x}$		$\pm s$		Prírastok					
	I. vrh	II. vrh	I. vrh	II. vrh	kg		%		za 1 deň	
					I. vrh	II. vrh	I. vrh	II. vrh	I. vrh	II. vrh
Zapustenie	22,65	60,13	5,87	16,4						
40 dní	32,80	69,83	11,30	5,9	10,15	9,70	44,8	16,1	0,253	0,244
84 dní	44,90	76,16	11,80	5,1	12,10	6,33	53,4	10,5	0,302	0,144
Tesne pred opasnením	57,13	82,03	14,30	5,0	12,23	5,87	53,9	9,7	0,305	0,195
Celkový prírastok					34,48	21,90	152,1	36,3	0,295	0,190

Celkový prírastok za toto obdobie tvoril 34,48 kg, tj. 152,1 % k váhe pri prvom zapustení. Ukázalo sa, že vzhľadom na rýchle pohlavné dospievanie a nižšiu živú váhu pri prvom zapustení, zvyšuje sa u prasničiek počas prvej prasnosti živá váha 1,5krát. (V ďalších prácach bude potrebné určiť, kolkými percentami sa podielajú plody.) Tento moment bude potrebné zohľadniť najmä z hľadiska výživy prasníc vo vzťahu k rastu vlastného organizmu a vyvíjajúcich sa plodov.

Na druhom vrhu bola priemerná váha prasničiek pri zapustení 60,13 kg a tesne pred opasnením 82,03 kg. Na rozdiel s vrhom prvým sme zistili, že najväčší prírastok na váhe (9,70 kg) bol od zapustenia do 40 dní. V tejto fáze sa dosiahli aj najvyššie priemerné denné prírastky — 0,244 kg. Od 40 do 84 dní bol prírastok na váhe 6,33 kg a priemerný denný prírastok 0,144 kg. Najnižší prírastok na váhe (5,87 kg) dosiahli prasnice v poslednej tretine prasnosti; priemerný denný prírastok stúpol na 0,195 kg.

Celkový prírastok u prasníc za obdobie prasnosti na druhom vrhu tvoril 21,9 kg, tj. 36,3 % z váhy pri zapustení. Počas druhej prasnosti sa zvýšila váha prasníc len o $\frac{1}{3}$.

Variabilita živej váhy od zapustenia až po oprasenie rovnako postupne klesala ($s=16,4-5,0$). Z uvedených výsledkov usudzujeme, že v priebehu druhého vrhu sa u laboratórnych prasníc živá váha vyrovnáva; pohybovala sa od 79 do 83 kg a pravdepodobne bola na hranici živých váh, ktoré dospelé prasnice môžu dosiahnuť.

V. Pokles živej váhy počas dojčenia v kg. — The reduction of live weight for the period of the sucking of piglets. In kg.

Živá váha	$\bar{x}$		$\pm s$		Pokles živej váhy			
	I. vrh	II. vrh	I. vrh	II. vrh	kg		%	
					I. vrh	II. vrh	I. vrh	II. vrh
Tesne po oprasení	54,08	78,33	12,5	5,1				
20 dní	51,90	71,50	12,9	4,5	- 2,18	- 6,83	4,0	8,69
40 dní	53,18	72,00	13,9	4,2	+ 1,28	+ 0,50	2,3	0,63
60 dní	55,38	73,16	14,0	3,9	+ 2,20	+ 1,16	4,0	1,48
Celková strata $\pm$ (prírastok)					+ 1,30	- 5,17	2,3	6,58

Od oprasenia (tab. V) do 20 dní sme zaznamenali na prvom vrhu pokles na váhe o 2,18 kg (4 %). Od tohoto obdobia až do 60 dní živá váha stúpala a v 60 dňoch bola o 1,30 kg (2,3 %) vyššia ako po oprasení (54,08 kg, resp. 55,38 kg).

Na druhom vrhu od oprasenia do 20 dní poklesla živá váha o 6,83 kg (8,69 %). V ďalšom priebehu rovnako stúpala, nedosiahla ale váhy po oprasení (78,33 kg, resp. 73,16 kg). Celková strata na váhe v 60 dňoch bola 5,17 kg, tj. 6,58 %.

Z našich výsledkov a pozorovaní sa domnievame, že prírastok na váhe u laboratórnych prasníc už po 20 dní dojčenia je spôsobený tým, že prasiatka od 10. dňa sa začínajú prikrmovať a v 40 dňoch vedľa už prijímať predpísané množstvo kŕmnej zmesi.

U prasničiek — prvôtok — súvisela kladná váhová bilancia s ich ďalším rastom.

V základných reprodukčných vlastnostiach dosahovali tieto ošípané približne také výsledky ako v krajinách, kde boli vyšľachtené (Haring a kol. 1965).

Aj živá váha prasiatok a ich denné prírastky v jednotlivých časových úsekoch boli na približne rovnakej úrovni ako v NSR (Haring a Gruhn 1965).

Do určitej miery sa rozchádzame s výsledkami Taylora a kol. (1965). Rozdielnosť výsledkov súvisí s použitými plemenami ošípaných pri šľachtení v USA a NSR.

Výsledky dosiahnuté u prasníc, predovšetkým pri sledovaní živých váh v časových obdobiach, súhlasia s citovanými autormi.

Literatúra

- HARING F., GRUHN R., 1965, Miniature swine development for laboratory purposes. Proceed. of an International Symposium at Richland.
- HARING F., GRUHN R., SMIDT D., SCHEVEN B., 1965, Züchtung eines Miniaturschweines als Versuchs- und Laboratoriumschwein. Preklad VŠP Nitra.
- KALICH J., KRUMBACHER K., RUF B., 1968, Über die Erfahrungen bei Zucht und Haltung sowie einige physiologische Daten des Hanford-Miniaturschweines. Z. ges. exp. Med. 145 : 312-325.
- REMPEL W. E., DETTMERS A. E., 1965, Minnesota's minniature pigs. Proceed. of Symp. Swine in Biomed. Res. : 781-787.
- TAYLOR J. C., EARL F. L., KINCAID C. H., 1965, Development of miniature swine for drug toxicity studies. US Dep. of Agric. and US dep. of Health, Education and Welfare.

Došlo dňa 22. 11. 1968

PAŠKA I. (Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra). *Úžitkové vlastnosti a živá váha u importovaných laboratórných prasníc a prasiatok*. Živočišná výroba (Praha) 15 (3) : 173-180, 1970.

Cieľom práce bolo, sledovať u laboratórných prasníc importovaných z NSR základné úžitkové vlastnosti, zmeny na váhe počas prasnosti a dojčenia, ako aj rast prasiatok od uliahnutia do 240 dní. Vychádzame z nutnosti zdôvodnenia chovu týchto zvierat, ktoré by mali doplniť sériu laboratórných zvierat, predovšetkým na ceste k ich fyziologickej podobnosti s človekom. Zistili sme, že: Počet živých prasiatok sa pohyboval vo vrhu od 3 do 9 kusov ($\bar{x}$ = 5,8 ks) a prasnosť trvala v priemere 116,5 dňa. Živá váha prasiatka pri narodení bola v priemere 484 g, v 60 dňoch 4,83 kg, v 150 dňoch 13,61 kg a v 240 dňoch 22,54 kg. Váha laboratórných prasiatok z váhy bielych ušľachtilých ošípaných tvorila pri uliahnutí 42 %, v 20 dňoch 38 %, v 60 dňoch 33 %, v 150 dňoch 23 % a v 240 dňoch 18 %. Priemerné denné prírastky u prasiatok od uliahnutia do 60 dní boli 0,072 kg, od 60 do 150 dní 0,100 kg a od 150 do 240 dní 0,097 kg. Živá váha prasničiek od zapustenia do oprasenia na prvom vrhu sa zvýšila o 152,1 %, na druhom vrhu o 36,3 %. Od oprasenia do 20 dní živá váha klesala od 4 do 8 %. Od 20 do 60 dní živá váha prasničiek zvolna stúpala. U prasničiek po prvom oprasení živá váha v 60 dňoch bola o 2,3 % vyššia ako tesne po oprasení (55,38 kg, resp. 54,08 kg). Po druhom oprasení bola váha v 60 dňoch o 6,58 % menšia ako tesne po oprasení.

laboratórne ošípané; úžitkovosť; rast

ПАШКА И. (Сельскохозяйственный институт, Нитра). *Продуктивные свойства и живой вес импортных лабораторных свиноматок и поросят*. Животноводство (Прага) 15 (3) : 173-180, 1970.

Мы изучали свойства лабораторных свиноматок, импортированных из ФРГ, и поросят в возрасте от рождения до возраста 240 дней. Мы установили:

Плодовитость составила в среднем 5,8 гол., супоросность длилась в ср. 116,5 дня.

Живой вес поросят при рождении составил в ср. 484 кг, в возрасте 60 дней — 4,83 кг, в возрасте 150 дней — 13,61 кг; в возрасте 240 дней — 22,54 кг.

Вес лабораторных поросят при рождении составил 42 % от веса белых улучшенных свиней, в возрасте 20 дней — 38 %, 60 дней — 33 %, 150 дней — 23 % и 240 дней — 18 %.

Среднесуточные привесы поросят от рождения до 60-дневного возраста составили 0,072 кг, от 60 до 150 дней — 0,100 кг, от 150 до 240 дней — 0,097 кг.

Живой вес маток от случки до I. опороса увеличился на 152,1 %, при II. опоросе на 36,3 %.

От опороса до 20-дневного возраста поросят ж. в. свиноматки уменьшился в пределах от 4 до 8 %. От 20-го до 60-го дня после опороса ж. в. маток увеличивался. После I опороса на 60-й день ж. в. был на 2,3 % больше, чем непосредственно после опороса (55,38 кг или 54,08 кг). После II опороса на 60-й день вес маток был на 6,58 % меньше, чем непосредственно после опороса.

лабораторные свиньи; продуктивность; рост

Adresa autora:

Ing. Ivan Paška, Vysoká škola poľnohosp., katedra chovu ošípaných a oviec, Nitra

ZKUŠENOSTI S PŘÍDAVKEM PREPARÁTU BIOMINU DO KRMNÝCH DÁVEK CHOVNÝCH A ŽÍRNÝCH PRASAT

M. KOUCKÝ

KOUCKÝ M. (Research Institute of Livestock Production, Uhřetěves). *Experience with the Addition of the Preparation Biomin to the Feed Rations for Breeding and Fattening Pigs*. Živočišná výroba (Praha) 15 (3) : 181-188, 1970.

During the fattening of pigs up to the live weight about 70 kg, the experimental groups of pigs reached a daily weight increase by 5.9 to 16.8 %, on an average, which was reflected in the saving of 0.20 to 0.39 kg of concentrated food per kg of live weight. The price of feeds per kg of live weight increases was lower by 4.8 to 11.8 % on the average for the experimental pigs, in comparison with the control animals. Significant differences in favour of the experimental pigs occurred also in the quality of fat. The addition of Biomin when the animals weighed more than 70 to 80 kg is not justified in view of the results obtained. It was demonstrated that the piglets from the experimental sows had a higher growth rate; in the age of 28 days they were better by 3.2 % than the controls. This difference increased up to 6.5 % in the age of 56 days, having reached a significant value in comparison with the control group. The higher growth rate of the piglets from the experimental sows reduced the costs of one kg of live weight of piglets by 16.7 % in comparison with the controls.

industrial mixture of microelements; sows; pig fattening

V moderní živočišné výrobě se stále více využívá různých přípravků chemické a biologické povahy, jejichž přídavek do krmných dávek přispívá k úspoře krmiv a zlepšení výživy zvířat.

Mezi preparáty, jejichž používáním se sleduje zvýšení nutričního účinku krmných dávek, popř. usměrnění činnosti některých vnitřních orgánů, zvláště žláz s vnitřní sekrecí, lze zahrnout i preparát Biomin, vyráběný n. p. Spofa Kouřim. Biomin představuje směs fyziologicky účinných mikroelementů Fe, Cu, Mn a Co v tomto složení: kompletní sloučenina Fe a cukru (0,80 %), $\text{FeSO}_4 \times 7 \text{H}_2\text{O}$ (0,80 %), $\text{CuSO}_4 \times 5 \text{H}_2\text{O}$ (1,02 %), $\text{MnCl}_2 \times 4 \text{H}_2\text{O}$ (0,17 %), $\text{CoSO}_4 \times 7 \text{H}_2\text{O}$ (0,13 %) a sacharóza do 100 %. Aby byl přezkoušen nutriční účinek tohoto preparátu, bylo v Ústřed. výzk. ústavu živočišné výroby v Uhřetěvsi provedeno několik krmných pokusů s chovnými a žírnými prasaty. Tyto pokusy měly vesměs kladné závěry.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Pro svůj význam se mikroprvky v posledních letech staly nepostradatelnou součástí různých minerálních doplňků a krmných směsí.

Z dosavadních poznatků o specifickém vlivu Co, Cu, Fe a Mn, tj. prvků, které jsou ve výživě zvířat deficitní (Feedstuffs 1966) je zřejmé, že jde o látky se širokou škálou působnosti v organismu prasat.

Je známa řada prací týkajících se aplikace různých směsí mikroprvků ve výživě prasat.

Tak Šljivovačky a kol. (1966) použil k příkrmování chovných a žirných prasat přídatku směsi Co, Zn a Mn s velmi dobrým výsledkem. Podobné zkušenosti získali i Jarov (1960) a Paliev a kol. (1962).

Volkopjalov a kol. (1954) dosáhl přídatkem směsi mikroprvků Fe, Cu, Mn a J snížení jalovosti, zvýšení váhy narozených selat a zlepšení tvorby mléka u prasnic.

Z těchto poznatků vyplývá, že zkrmování směsí mikroprvků, které se svým účinkem navzájem doplňují a současně tvoří nezbytný doplněk krmné směsi, je účelné.

Podobnou účinnou směs mikroprvků představuje též preparát Biomin, o čemž svědčí i dále uvedené výsledky krmných pokusů.

MATERIÁL A METODIKA

Za účelem praktického ověření nutričního účinku Biominu bylo uskutečněno v r. 1965-1967 několik krmných pokusů. Exaktní pokusný výkrm byl proveden na účelovém objektu Ústř. výzk. ústavu živočišné výroby v Uhřetěvsi, poloprovozní ověření pak na JZD Čelákovice a JZD Tucharaz. Pro zjištění vlivu Biominu na užitkovost prasnic a jejich potomstvo byl dále konán krmný pokus na stát. statku Lichoceves.

Krmné dávky (tab.I) byly vždy pro obě skupiny prasat stejné s tím rozdílem, že pokusným skupinám byl do části denní dávky krmné směsi přimícháván Biomin, a to u pokusného výkrmu v množství 2 g a v pokuse s prasnicemi 5 g na kus a den.

Živá váha zvířat v exaktním pokusném výkrmu byla kontrolována individuálním vážením prasat ve 14denních intervalech, v ostatních pokusech pak skupinovým vážením v měsíčních intervalech. Živá váha byla kontrolována při narození, dále v 28 a 56 dnech stáří. Chemické složení použitých krmiv bylo kontrolováno odběrem vzorků a jejich analyzováním.

Výsledky všech pokusů byly zpracovány běžným způsobem a statisticky a ekonomicky vyhodnoceny.

VÝSLEDKY

VÝSLEDKY EXAKTNÍHO POKUSNÉHO VÝKRMU PRASAT

Pokus byl proveden od 20. 8. do 6. 12. 1965 na dvou skupinách prasat českého bílého plemene po deseti kusech.

Jak vyplývá z tab. I., dosáhla pokusná skupina prasat ve všech ukazatelích příznivějších výsledků.

Maximální intenzity růstu dosáhla pokusná skupina ve váze kolem 70 kg, kdy průměrný denní přírůstek živé váhy od začátku pokusu byl vyšší o 12 % proti kontrolní skupině. V této fázi byly zjištěny statisticky významné rozdíly ($P < 0,05$) ve prospěch pokusné skupiny. Při dosažení průměrné porážkové ž. v. (pokusná skupina 107,5 kg a kontrolní 103,9 kg) byl zjištěn rozdíl 3,4 % ve prospěch pokusné skupiny.

Při hodnocení spotřeby krmiv a živin připadajících na 1 kg přírůstku živé váhy byly zjištěny nejvýraznější rozdíly právě při dosažení váhy okolo 70 kg.

Pro zjištění jatečných hodnot bylo po ukončení pokusného výkrmu odpořazeno z každé skupiny po dvou vepřích a dvou prasnicích.

Výsledky jatečného rozboru jsou uvedeny v tab. II. Maso a špek odpořazených prasat byly podrobeny chemickému rozboru.

Při statistickém hodnocení byly zjištěny významné rozdíly ve výtěžnosti sádla ($P < 0,05$) a vysoce průkazné rozdíly ve výtěžnosti škvarků ($P < 0,01$) mezi pokusnou a kontrolní skupinou.

I. Výsledky pokusného výkrmu. — Results of the experimental fattening

Ukazatel	Místo konání pokusu							
	ÚVÚŽV Uhřetěves		JZD Čelákovice		JZD Tuchoraz		St. statek Lichoceves	
	skupina							
	kontrolní kg	pokusná kg	kontrolní kg	pokusná kg	kontrolní kg	pokusná kg	kontrolní kg	pokusná kg
Počet zvířat (ks)	10	10	20	20	80	80	44	50
Průměrná živá váha:								
počáteční	32,5	34,6	21,0	21,0	39,4	39,5	16,0	17,0
konečná	103,9	107,5	66,5	74,3	99,0	103,5	73,8	78,1
Průměrný denní přírůstek ž. v.	0,661	0,675	0,403	0,471	0,497	0,535	0,473	0,501
Průměrná denní spotřeba krmiv na kus a den:								
krmná směs	2,21*)	2,20*)	0,98	0,98	2,36	2,32	1,7	1,7
zelená vojtěška	0,30	0,30	0,64	0,64	—	—	—	—
sušená vojtěška	—	—	0,11	0,09	0,07	0,08	0,2	0,2
SNL	0,301	0,299	0,161	0,162	0,300	0,296	0,233	0,233
VSŽ	1,87	1,85	0,92	0,91	1,80	1,77	1,25	1,25
Průměrná spotřeba krmiv a živin na 1 kg přírůstku živé váhy:								
krmná směs	3,34	3,26	2,43	2,08	4,75	4,35	3,59	3,39
zelená vojtěška	0,45	0,44	1,6	1,4	—	—	—	—
sušená vojtěška	—	—	0,27	0,19	0,14	0,15	0,42	0,40
SNL	0,456	0,443	0,407	0,344	0,604	0,556	0,493	0,465
VSŽ	2,83	2,74	2,28	1,93	3,62	3,32	2,65	2,49

*) složení krmné směsi: 71,4 % ječný šrot, 14,3 % P I, 14,3 % bramborové vločky. V ostatních pokusech byla zkrmována krmná směs A2.

II. Podíl masitých a tučných částí z pravé půlky. — The proportions of meaty and fatty parts in the right half

Maso a tuk	Skupina			
	kontrolní		pokusná	
	kg	%	kg	%
Převážně masité části:				
krkovička	2,53	6,15	2,61	6,23
kotleta	4,30	10,46	4,39	10,48
plec	5,10	12,41	5,41	12,91
kýta	11,79	28,68	12,42	29,64
celkem	23,72	57,70	24,83	59,26
Převážně tučné části:				
špek	5,35	13,02	4,89	11,67
plst	1,33	3,23	1,26	3,01
celkem	6,68	16,25	6,15	14,68

VÝSLEDKY POLOPROVOZNIHO OVĚŘOVÁNÍ KRMNÉHO ÚČINKU BIOMINU V JZD ČELÁKOVICE A JZD TUCHORAZ

Poloprovozní ověřovací pokus na JZD Čelákovice byl proveden v době od 1. 3. do 22. 6. 1966 na dvou skupinách prasat českého bílého plemene po 20 kusech.

Jak je patrné z tab. I, průměrný denní přírůstek prasat pokusné skupiny ke konci pokusu byl vyšší o 16,8 % proti kontrolní skupině. Také při hodnocení průměrné spotřeby krmiv a živin na 1 kg přírůstku živé váhy vykázala pokusná skupina lepší výsledky.

Při variačně statistickém hodnocení spotřeby SNL a VSŽ na 1 kg přírůstku živé váhy byla zjištěna u skupiny s přidávkem Biominu průkazně nižší hodnota těchto živin ($P < 0,05$) ve srovnání s kontrolní skupinou. Shodné výsledky byly zjištěny též i v JZD Tuchoraz, kde v pokusném výkrmu v době od 30. 1. do 30. 5. 1967 sloužily dvě skupiny prasat à 80 kusů.

Jak vyplývá z tab. I., pokusná skupina vykázala vyšší průměrný denní přírůstek živé váhy o 7,6 %. Tento rozdíl se projevil v nižší spotřebě krmiv a živin připadajících na 1 kg přírůstku živé váhy, což příznivě ovlivnilo ekonomiku výkrmu.

VÝSLEDKY POKUSŮ S CHOVNÝMI A ŽÍRNÝMI PRASATY NA STÁTNÍM STATKU LICHOCÉVES

Pokus byl zahájen v únoru 1967 na dvou skupinách prasnic a 14 kusů a ukončen výkrmem prasat získaných od kontrolních a pokusných prasnic. Obě skupiny prasnic byly krmeny stejnou krmnou dávkou složenou z kompletní krmné směsi PK a sušené vojtěšky, s tím rozdílem, že pokusné prasnice obdržely navíc počínaje čtvrtým měsícem březosti přídavek 5 g Biominu na kus a den.

Průměrnou vahou selat při narození se obě skupiny prasnic prakticky nelišily (tab. III). Ve stáří 28 dnů dosáhla selata od pokusných prasnic v průměru živé váhy 8,42, což je o 3,2 % více než dosáhla kontrolní skupina (8,16 kg).

III. Průměrná živá váha selat během kojení. — Average live weights of piglets during suckling

Skupina	Průměrná živá váha 1 selete		
	při narození kg	v 28 dnech kg	v 56 dnech kg
Kontrolní	1,31 (7,8)*	8,16 (7,8)	15,78 (6,7)
index (%)	100,00	100,00	100,00
Pokusná	1,32 (9,2)	8,42 (8,6)	16,80 (8,1)
index (%)	100,8	103,2	106,5

*) = průměrný počet selat

V 56 dnech se tento rozdíl ještě zvýšil na 6,5 %, neboť selata od pokusných prasnic dosáhla živé váhy 16,80 kg, kdežto selata od kontrolní skupiny jen 15,78 kg.

Variačně statistickým hodnocením rozdílů v průměrné váze odstavených selat byly zjištěny vysoce průkazné rozdíly pro $P < 0,01$ ve prospěch pokusné skupiny.

Výsledky pokusného výkrmu prasat jsou uvedeny v tab. I.

Rozdíl v průměrných přírůstcích živé váhy a ve spotřebě krmiv a živin mezi oběma skupinami se pohybuje na hranici průkaznosti ($P < 0,05$).

ZHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ A DISKUSE

Vzhledem k nedostatku bližších údajů v přístupné literatuře o obsahu jednotlivých mikroprvků v použitých krmivech neměli jsme možnost při vyhodnocování pokusů porovnat jejich obsah s potřebou podle ČS normy. Pokud se však použije obsahu mikroprvků v denní dávce krmné směsi, popř. v její minerální složce a v denním přídávku Bioninu, pak se ukazuje, že množství Mn v denní krmné dávce prasat nedosahovalo potřeby podle ČS normy, kdežto v případě Fe, Co a zvláště Cu tuto normu překračovalo (tab. IV, V).

O nedostatku Mn v krmných dávkách prasat upozorňovali svého času Genčí a Gálík (1965).

Zvláštní stav se projevuje v případě přebytku Cu v denní krmné dávce. Četné pokusy s přidáváním měďnatých solí prasatům ukázaly jejich kladný vliv na zvyšování přírůstku živé váhy (Wohlbiert 1965, Barbera kol. 1961, aj.) Zkrmování nadměrných denních dávek Cu může však působit depresivně na přírůstky živé váhy. Tato deprese se v našich pokusech projevila u prasat při dosažení živé váhy kolem 70 kg. Podobné pozorování učinila též Fetisova (1966).

IV. Průměrný obsah mikroprvků v 1 kg krmné směsi pro žírná prasata. — Average contents of microelements in kg of feed ration for fattened pigs

Ukazatel	Množství mikroprvků (mg)			
	Cu	Fe	Mn	Co
Potřeba na 1 kg krmiva (pro prasata o váze 17–120 kg podle ČSN 467070)	4,0	30,0	40,0	0,1
Obsah mikroprvků v 1 kg krmné směsi A 2*)	214,0	24,0	14,0	—
Obsah mikroprvků v denním přídavku 2 g Biominu	20,4	17,6	3,4	2,6
Celkem	234,4	41,6	17,4	2,6

V. Průměrný obsah mikroprvků v denní krmné dávce kojících prasnic. — Average content of microelements in the daily feed ration for nursing sows

Ukazatel	Množství mikroprvků (mg)			
	Cu	Fe	Mn	Co
Potřeba na 1 prasnici o prům. živ. váze 250 kg (podle ČSN 467070)	35,0	350,0	140,0	0,38
Obsah v denní krmné dávce 4 kg směsi PK*)	20,0	48,0	19,0	2,5
Obsah mikroprvků v denním přídavku 5 g Biominu	51,0	44,0	8,5	6,5
Celkem	71,0	92,0	27,5	9,0

*) Obsah mikroprvků je propočten pouze z minerálního podílu krmných směsí.

Celkově však přidavek Biominu působil v našich pokusech příznivě nejen na přírůstky živé váhy prasat, úsporu jaderných krmiv, ale i na výtěžnost masa i sádla.

Obhacení krmných dávek pokusných prasnic Biominem neznamenal žádnou nebezpečí pro jejich zdraví. Prasnice po celou dobu březosti a kojení a stejně tak i selata se vyznačovaly dobrým zdravotním stavem.

Souhrnně lze tedy říci, že přidavek Biominu do krmných dávek chovných a žírných prasat působil velmi příznivě na jejich užitkovost a ekonomiku, neboť přispěl ke snížení nákladů na krmiva připadajících na 1 kg přírůstku živé váhy.

Literatura

BARBER R. S., BRAUDE R., CHAMBERLAIN A. G., MITCHELL K. G., 1961, Effect of feeding copper sulphate to bacon pigs for different intervals during the growing period. In: VIII. Int. Tierzuchtkongr. Hamburg 1961, Schlußberg, pp 66-95.

- FETISOVA T. I., 1966, Zootechničeskoje ispitaniye belkovo vitaminomineralnykh dobavok obogaščennykh glicerofosfatami i mineralnymi solami mikroelementov pri otkorme svinej. In: Doklady TSCHA, Zootechnija 120 : 99-102.
- GENČI L., GÁLIK R., 1965, Niektore poznatky z mineralnej výživy ošípaných so zretelom na mikroelementy. Živočišná výroba 9, 10 : 689.
- JAROV I. I., 1963, Smesi mikroelementov v racionach svinej. Životnovodstvo 7 : 13-19.
- PALIEV CH., KUMANOV K., LALOV N., 1962, Vlijanije na antibiocite, mikroelementite i vitaminite pri ugojavane na svine. Selskostopanska nauka Sofija, 2 : 331-340.
- ŠJIVOVAČKY K., VELIČIKOVIČ G., 1966, Efikasnost dopune oboroka suprasnih krmáča mikroelementin. Uticaj Co, Zn i Mn na broj i težinu prsadi pri prašenju. Veterinarija, Sarajevo 15, 1 : 23-27.
- VOLKOPJALOV B., ŽUKOV A., 1954, Vlijanije drožževykh kormov, solej mikroelementov i železa na sostojanije i produktivnost svinomatok. In: Sbornik rabot po kom. s. ch. živ. Moskva, pp. 308-319.
- WOHLBIER W., 1965, Les oligo-éléments dans l'alimentation des porcs. Rev. Élevage 20, mimoriad. č. 38 : 57-65.
- Potreba živin hospodárských zvířat: ČSN 46 7070.
- Trace Minerals Called Important in Swine Weight Gain. Feedstuffs 38, 1966, 38-58.

Došlo dne 3. 1. 1969

KOUČKÝ M. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves). *Zkušenosti s přidavkem preparátu Biominu do krmných dávek chovných a žirných prasat*. Živočišná výroba (Praha) 15 (3) : 181-188, 1970.

Během výkrmu prasat do průměrné ž. v. kolem 70 kg dosáhly pokusné skupiny zvířat v průměru o 5,9-16,8 % vyšších denních přírůstků na živé váze, což se projevilo v úspoře 0,20-0,39 kg jaderných krmiv na 1 kg přír. ž. v. Cena krmiv připadajících na 1 kg přír. živé váhy byla u pokusných prasat v průměru nižší o 4,8-11,8 % ve srovnání s kontrolními zvířaty. Byly zjištěny též průkazné rozdíly v kvalitě sádla ve prospěch pokusných prasat. Přídavek Biominu ve váze nad 70-80 kg není vzhledem k dosaženým výsledkům účelný. Bylo prokázáno, že selata od pokusných prasnic měla vyšší intenzitu růstu a ve stáří 28 dnů byla lepší než kontrolní selata o 3,2 %. Tento rozdíl se k 56 dnům zvýšil na 6,5 % a dosáhl průkazné hodnoty ve srovnání s kontrolní skupinou. Rychlejší tělesný růst selat od pokusných prasnic snížil náklady na 1 kg ž. v. selat ve srovnání s kontrolní skupinou o 16,7 %.

průmyslová směs mikroprvků; prasnice; výkrm prasat

КОУЦКИ М. (НИИ животноводства, Угринаевес). Опыт с добавлением препарата Биомин в рационы племенных и откормочных свиней. Животноводство (Прага) 15 (3) : 181-188, 1970.

В ходе откорма свиней до среднего живого веса около 70 кг подопытные группы достигли в среднем на 5,9-16,8 % большие среднесуточные привесы, что проявилось в экономии 0,20-0,39 кг конц. кормов на кг привеса. Цена кормов на 1 кг привеса у подопытных свиней была на 4,8-11,8 % ниже, чем у контроля.

Установлены также достоверные различия в качестве свиного жира в пользу подопытных свиней.

Ввиду достигнутых результатов добавка Биомин в весовой группе более 70-80 кг нецелесообразна.

Доказано, что поросята от подопытных свиноматок росли интенсивнее и в возрасте 28 дней превышали контрольных на 3,2 %. К 56 дню эта разница увеличилась на 6,5 % и достигла достоверной величины по сравнению с контролем.

Благодаря ускоренному телесному росту поросят от подопытных маток, затраты на 1 кг ж. в. поросят были на 16,7 % ниже по сравнению с контролем.

промышленная смесь микроэлементов; свиноматки; откорм свиней

KOUČKÝ M. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Uhřetěves). *Erfahrungen mit der Beigabe des Präparates Biomin zu den Futterrationen für Zucht- und Mast-schweine*. Živočišná výroba (Praha) 15 (3) : 181-188, 1970.

Während der Schweinemast bis zu einem durchschnittlichen Lebendgewicht von rd. 70 kg erreichten die Versuchsgruppen durchschnittlich um 5,9-16,8 % höhere Tagesgewichtszunahmen, was eine Ersparnis von 0,20-0,39 kg Kraftfutter je 1 kg Lebendgewichtszunahme bedeutete. Der Preis der je 1 kg Lebendgewichtszunahme entfallenden Futtermittel war bei Versuchsschweinen durchschnittlich um 4,8-11,8 % niedriger, im Vergleich zu den Kontrolltieren. Es konnten auch signifikante Unterschiede der Fettqualität zugunsten der Versuchsschweine festgestellt werden. Eine Beigabe von Biomin bei einem Gewicht über 70-80 kg ist mit Rücksicht auf die erzielten Ergebnisse nicht zweckmäßig. Maner brachte den Beweis, daß Ferkel von Versuchssauen eine höhere Wachstumsintensität aufwiesen und im Alter von 28 Tagen um 3,2 % besser als die Kontrolltiere waren. Dieser Unterschied vergrößerte sich bei 56 Tagen auf 6,5 % und erreichte signifikante Werte im Vergleich zur Kontrollgruppe. Das schnellere Körperwachstum der Ferkel von Versuchssauen setzte die Kosten je 1 kg Lebendgewicht der Ferkel um 16,7 % herab, im Vergleich zur Kontrollgruppe.

Handelsgemisch von Mikroelementen; Sauen; Schweinemast

Adresa autora:

Ing. Milan K o u c k ý, Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves u Prahy

INTERAKCE GENOTYP X VÝŽIVA U FINÁLNÍCH KOMBINACÍ BROILERŮ

Z. HUDSKÝ

HUDSKÝ Z. (Research Institute of Livestock Production, Uhřetěves). *The Genotype X Nutrition Interaction in Final Broiler Combinations*. Živočišná výroba (Praha) 15 (3):189-196, 1970.

Experimental evaluations were carried out concerning the efficiency of three final combinations of broilers of the Xaverov, Hubbard and Babolna origin; simultaneously there were evaluations of the following two feed mixtures: the imported West-German Clubkorn (23,5 % of N-substances and 3.300 kcal ME/kg in the final stage of fattening) and the Czech fattening mixture containing 23,5 % of N-substances and 3.300 kcal of ME/kg in the same period. The capability of growth and of the conversion of feed was significantly influenced by the origin of the material tested as well as by the higher calorical value of the Clubkorn mixture. The growth and conversion capability of the chicken — broilers (Hubbard and Babolna) was significantly higher than that of the Xaverov broilers. The differences in the slaughter indices and in the results of the analysis of the meat were not so pronounced; they were not statistically significant. The imported final Hubbard as well as Babolna combinations were of lower statistical significance. In other indices (feed intake, meat Statistically significant interactions between feed rations and the origin of chicken were obtained for the live weight of cockerels; in pullets the interactions were of lower statistical significance. In other indices (feed intake, meat-quality, dressing percentage) significant interactions were found. The results of the test suggest that it is necessary, to take economically effective and practicable measures both in breeding and in the feed-production technology.

chicken; fattening; conversion; interaction; origin; environment

Rozvoj specializovaného a integrovaného broilerového průmyslu v posledních letech přináší s sebou neustále se zvyšující požadavky na kvalitu finálního produktu, ovlivněnou především úrovní šlechtitelské práce, stupněm účinnosti krmných směsí a technologickými úpravami vlastního prostředí, v němž výkrm probíhá. Volba vhodných finálních kombinací broilerů, jejichž genový fond zaručuje vysokou užitkovost, je prakticky neproveditelná bez srovnávacího testování kuřat jednotlivých proveniencí, při němž musí být však nutně brán zřetel na problematiku vzájemné působnosti dědičného založení a prostředí, tedy k interakci genotypu a prostředí.

Cílem předkládané práce je posoudit kvalitu masných kuřat z dostupných šlechtitelských zdrojů v současných podmínkách čs. drůbežnictví ve vztahu k účinnosti dvou různých krmných směsí, které v daném případě plní úlohu maximálně ovlivnitelné složky vnějších činitelů, tj. prostředí. Dalším sledovaným cílem je hodnocení významnosti interakce u hlavních ukazatelů užitkovosti.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Srovnáním užitečnosti broilerů různého genetického původu při různém stupni výživy se zabývali u nás Tláskal a Perlín (1962) a Rýdlová a Landau (1963); všichni tyto autoři konstatovali podstatný rozdíl mezi zahraničním materiálem a úrovní domácí šlechtitelské práce a krmných směsí v té době používaných. Téže problematice u kuřat, převážně se zaměřením na ukazatele jatečné výtěžnosti a kvality masa, věnují své práce Dawson, Walters a kol. (1958), Fleischmann a Linke (1964), Grabowski, Zirolecki a kol. (1968), zatímco srovnávací pokusy s krutami konali Harkin, Kitzmiller a kol. (1958) a Goertz, Hopper a kol. (1962). Zásadním otázkám interakce je věnována práce Falconera (1960), zabývající se selekcí u myši. Weber a Le Roy (1956) zkoumali interakce u produkce a váhy vajec a tělesné váhy ve stáří deseti týdnů; průkaznost interakcí potvrdili pouze u posledního hodnoceného ukazatele. Abplanalp Menzi (1961) zjistili významné interakce u snášky a úhynu. Nordskog (1966) zaznamenal nejvýznamnější výskyt interakcí u úhynu, produkčního indexu a snášky. Interakcemi v modelovém pokuse se v ČSSR zabývali Váchal a Hurník (1967). Pokud jde o výskyt interakcí u broilerů, byly prokázány zatím převážně pouze u živé váhy (Collins a kol. 1964, Bowman a Powell 1962).

MATERIÁL A METODIKA

Účelem pokusů bylo srovnat užitek a vyhodnotit interakce u kuřat tří různých proveniencí, jež pocházela z vlastních šlechtitelských závodů, dále u broilerů importovaných z drůbežnických vyspělých států a konečně u kuřat původem z Maďarské lidové republiky, kde jsou rozmnožována na základě licence západoněmecké firmy Nichols-Lohmann. K pokusům, konaným v testovací stanici v Radouňce, jsme použili 1440 ks kuřat, z nichž 720 dostávalo čs. krmnou směs BR I a II s obsahem cca 24 % N látek ve startéru a 21 % N látek ve finiši; obsah ME/1 kg krmiva, stanovený v laboratořích Vysoké školy zemědělské v Praze, činil 2900 kcal ve startéru a 2800 kcal ve finiši. Směs BR I, krmená do 24 dnů stáří, byla složena z 10 % rybí moučky, 3 % sušené toruly, 2 % krevních vložek, 13 % sójového šrotu, 6 % podzemnicového šrotu, 3,5 % obilních klíčků, 3 % viminózní vojtěškové moučky, 40 % kukuřice, 17,3 % pšenice, 1 % minerální krmné přísady II, 1 % vitamínového a antibiotického doplňku a 0,2 % krmné soli. Směs BR II, podávána kuřatům do konce výkrmu, obsahovala 4 % rybí moučky, 2 % sušené toruly, 5 % masokostní moučky, 8 % sójového šrotu, 7,8 % podzemnicového šrotu, 2 % obilních klíčků, 3 % viminózní vojtěškové moučky, 57 % kukuřice, 9 % pšenice, 1 % minerální krmné přísady II, 1 % vitamínového a antibiotického doplňku a 0,2 % krmné soli.

Tentýž počet kurat byl odchován na importované směsi Clubkorn (NSR) s obsahem 24,8 % N látek ve startéru a 23,5 % N látek v závěrečné směsi; výše hladiny ME byla v uvedených fázích výkrmu 3500 a 3300 kcal. Základ německé startovací směsi tvořily zrniny (52 % kukuřice a prosa), dále pak 23 % sójového šrotu, 14 % bílkovinného koncentrátu, 4 % cukru, 2 % maniokové moučky, 2 % šrotu z kukuřičných klíčků, 2 % minerální směsi a 1 % doplňku antibiotik, vitamínů a metioninu. Tatáž směs byla krmena do stáří 24 dnů, kdy kuřata přešla na finisher, složený z 48 % zrnin, 24,5 % sójového extrahovaného šrotu, 10,5 % bílkovinného koncentrátu, 8 % krmného cukru, 3 % pšeničné mouky, 3 % tuku, 2 % minerální směsi a 1 % doplňku specifických látek.

Na každé z obou krmných dávek bylo testováno 240 ks kuřat finální kombinace 136 čs. původu (dále *Xaverov*), 240 ks kuřat původu fy Hubbard (*Hubbard*) a 240 ks broilerů, importovaných ze státního statku Babelna v MLR (*Babolina*). Kuřata ve skupinách byla rozdělena do tří opakování. Týdně byla zjišťována živá váha a spotřeba krmiva, po skončení výkrmu pak jatečná výtěžnost, daná poměrem váhy opracovaného trupu s vloženými drůbkami k celkové živé váze, a to u všech kusů na porážkové lince. Vlastní jatečný rozbor jsme uskutečnili podle běžné metodiky v laboratořích Vysoké školy chemickotechnologické v Praze, a to vždy u čtyř- a osmidenních kohoutů a čtyř tejně tarch lepiček hhhhhhhhhhhhhh nální kombinace krmené čs. směsí a u stejného počtu zvířat krmných německou směsí. Obsah N látek ve svalstvu jsme zjišťovali podle Kjeldahla. Variace statistické zpracování metodou analýzy variance dvojího třídění je provedeno podle

Fischera (1966), přičemž pozorování v jednotlivých třídách byl náhodným výběrem upraven tak, aby ve všech byl stejný počet případů.

Vlastní matematické zpracování bylo provedeno v matematickém ústavu ČSAV v Praze.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Vlastní výsledky jsou uvedeny v tab. I a dokumentují, že rozdíly mezi importovaným šlechtěným materiálem, ať již od firmy Hubbard nebo ze státního statku Babolna v MLR a broilery finální kombinace 136 z Xaverova jsou značné, a to hlavně v ukazatelích živé váhy a konverze ve stáří osmi týdnů. Toto objektivní zjištění svědčí o podstatně menších možnostech ve šlechtitelské práci a signalizuje nutnost rozšíření spektra linií masného typu v našich šlechtitelských závodech. Variace statistické zpracování hodnot živé váhy (tab. II, III, IV) tuto skutečnost signifikantně potvrzuje, a to i ve směru k hodnotě krmných směsí, kde zřejmě vyšší hladina metabolizovatelné energie závěrečné směsi západoněmeckého krmiva Clubkorn a optimální poměr obsahu dusíkatých látek k hladině metabolizovatelné energie v 1 kg krmiva (140 : 1) příznivě ovlivňuje celkový růstový efekt, jakož i využití krmiva.

Pokud jde o vlastní interakce mezi genotypem a prostředím, tj. mezi zvolenými finálními kombinacemi a krmnými směsmi, je jejich významnost zřejmá z tab. II. Pro vysvětlení rozdílů mezi genotypy je součet čtverců pro kombinace broilerů rozdělen ve dvě složky odpovídající těmto ortogonálním kontrastům mezi původy:

$$\varphi_1 = \frac{Hubbard + Babolna}{2} - Xaverov$$

(porovnání finální kombinace 136 Xaverov s oběma importovanými soubory) a $\varphi_2 = Hubbard - Babolna$, který srovnává obě dovezené populace. Účelnost tohoto rozdělení je zřejmá při hodnocení rozdílu mezi soubory, které jsou minimální v případě obou importů a vysoce průkazné při jejich srovnání s čs. výkrmovými kuřaty. Tato skutečnost je potvrzena tím, že u kohoutků připadá ze součtu čtverců broilerových kombinací 98,5 % na kontrast $\frac{H - B}{2} - X$ a pouze 1,5 % na kontrast $H - B$; u slepiček tyto hodnoty činí 97,5 % a 2,5 %.

U kohoutků jsou interakce mezi zkrmovanými směsmi a původem testovaných kuřat, pokud jde o živou váhu, vysoce významné. Rovněž rozdíly (tab. III, IV) mezi krmnými směsmi i mezi populacemi jsou statisticky významné a svědčí o vyšším stupni šlechtitelské práce a o kvalitnějším genofondu dovezených testovaných kombinací. Jasně je dokumentován i význam kvality krmné směsi. Směs Clubkorn s vyšším obsahem ME v 1 kg krmiva prokázala jednoznačně kladný efekt, což je velmi závazné pro příští úpravu naší směsi BR I a II a jejich obohacení ekonomicky dostupnými zdroji energie.

Tytéž závislosti byly plně potvrzeny při hodnocení živé váhy slepiček, kdy populace Hubbard a Babolna dosahovaly opět vyšší váhy než soubor Xaverov, a to při obou srovnávaných krmných dávkách. Test krmné směsi poskytuje stejný obraz jako u kohoutků. Rozdíly jsou opět signifikantní. Za těchto okolností překvapuje, že zjištěné interakce živé váhy mezi krmivem a genotypem nejsou statisticky významné. Projevuje se zde pravděpodobně větší variabilita v živé váze slepiček, které dosáhly podstatně nižších vah a pravděpodobně i to, že soubory slepiček při závěrečném váhovém třídění jsou méně početné než soubory kohout-

I. Přehled výsledků výkrmového testu kuřat ve stáří 56 dnů. --- A survey of the results of the fattening test with chicken aged up to 56 days

Krmná směs	Testovaná kombinace	<i>n</i>	Živá váha g	Spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku	Jatečná výtěžnost %	Podíl masa z mrtvé váhy v %	% N látek v prsním svalstvu	
Clubkorn (NSR)	XAVEROV	♂	119	1590,6		75,1	47,67	22,82
		♀	102	1278,9	2,48	74,3	48,00	23,83
	HUBBARD	♂	118	1865,3		75,4	49,66	23,03
		♀	102	1519,8	2,23	75	54,41	22,41
	BABOLNA	♂	119	1836,0		74,9	54,47	21,64
		♀	102	1477,0	2,26	74,9	49,57	22,92
BR I + II (ČSSR)	XAVEROV	♂	119	1444,9		72,7	47,81	23,11
		♀	102	1206,8	2,60	72,9	47,30	19,56
	HUBBARD	♂	119	1820,1		75,1	50,85	21,32
		♀	102	1489,7	2,45	74,7	52,01	23,10
	BABOLNA	♂	119	1763,1		73,5	50,72	22,37
		♀	102	1441,3	2,52	73,2	49,72	23,90

II. Analýza variance živé váhy kuřat v 8 týdnech stáří. — Variance analysis of the live weight of chicken in the age of 9 weeks

A.) Kohoutci	Součet čtverců (S)	Stupně volnosti (ν)	Průměrná čtvercová odchylka ($MS = S/\nu$)	F
Krmné směsi	12 875,39	1	12 875,39	75,30
Broilerové kombinace	145 418,90	2	72 509,45	424,08
z toho $\frac{H + B - X}{2}$	143 220,21			
$H - B$	2 198,69			
Interakce	4 090,37	2	2 045,19	12
Reziduální	121 052,26	708	170,98	
Celkem	283 436,92	713		
Test významnosti interakce $F = 12$ ($\alpha < 0,01$)				
B.) Slepice				
Krmné směsi	2 868,67	1	2 868,67	20,47
Broilerové kombinace	78 363,85	2	39 181,92	279,6
z toho $\frac{H + B - X}{2}$	76 396,13			
$H - B$	1 967,72			
Interakce	575,14	2	287,57	2,05
Reziduální	84 911,48	606	140,12	
Celkem	166 719,14	611		
Test významnosti interakce $F = 2,05$ ($\alpha < 0,05$)				

III. Rozdíly mezi krmnými směsmi u jednotlivých broilerových kombinací. — (s = standardní chyba rozdílu). — Differences between feed mixtures in the different broiler combinations

Rozdíl	Xaverov	Hubbard	Babolna	Celkem
♂ Clubkorn — BR I + II (NSR) (ČSSR)	14,81	3,24	7,42	8,49
	$s = \pm 1,695$			$\pm 0,979$
♀ Clubkorn — BR I + II (NSR) (ČSSR)	7,07	2,84	3,08	4,33
	$s = \pm 1,658$			$\pm 0,957$

IV. Minimální významné difference D pro $\alpha = 0,05$. — Minimum significant differences D for $\alpha = 0,05$

A.) Kohoutci	Rozdíly mezi kombinacemi: Pro krmnou směs $D = 3,98$ Celkem (bez ohledu na krmnou směs) $D = 2,81$		
Rozdíl	Clubkorn (NSR)	BR I + II (ČSSR)	Celkem
<i>HUBBARD</i> — <i>XAVEROV</i>	26,41	37,98	32,20
<i>BABOLNA</i> — <i>XAVEROV</i>	24,20	31,59	27,90
<i>HUBBARD</i> — <i>BABOLNA</i>	2,21	6,39	4,30
Minimální významné difference D pro $\alpha = 0,05$			
B. Slepíčky	Rozdíly mezi kombinacemi: Pro krmnou směs $D = 3,89$ Celkem (bez ohledu na krmné směsi) $D = 2,75$		
Rozdíl	Clubkorn (NSR)	BR I + II (ČSSR)	Celkem
<i>HUBBARD</i> — <i>XAVEROV</i>	23,78	28,01	25,90
<i>BABOLNA</i> — <i>XAVEROV</i>	19,51	23,50	21,51
<i>HUBBARD</i> — <i>BABOLNA</i>	4,27	4,51	4,39

ků, jak vyplývá z tab. I. Při hodnocení obou pohlaví spolu je významnost interakcí sledovaného ukazatele nepochybná. Při podrobnějším rozboru lze však usuzovat, že přítomnost interakcí je ovlivněna podstatně účastí xaverovského materiálu v testu, zatímco interakce u obou dalších hodnocených skupin jsou méně výrazné.

Při hodnocení ukazatelů konverze metodou analýzy variance (tab. V) zjišťujeme opět významné hodnoty F pro krmné směsi i populace. Prošlechtěnost obou importovaných kombinací na využití krmiva je značně vyšší než u kuřat *Xaverov* a je pochopitelně v těsné závislosti s celkovou růstovou schopností. Rovněž vyšší konverzní účinnost dovezené směsi je mimo diskusi. Rozdíly jsou statisticky průkazné. Hodnota F pro významnost interakcí je v případě ukazatele spotřeby

V. Analýza variance spotřeby krmiva (v kg) na 1 kg přírůstků u kuřat ve stáří 8 týdnů. — Variance analysis of feed intake (in kg) per kg of gain in chicken aged up to 8 weeks

Ukazatel	Součet čtverců (S)	Stupně volnosti (ν)	Průměrná čtvercová odchylka ($MS = S/\nu$)	F
Krmné směsi	0,180	1	0,180	54,5
Broilerové kombinace	0,129	2	0,065	19,7
Interakce	0,018	2	0,009	2,73
Reziduální	0,040	12	0,003	
Celkem	0,367	17		

Test významnosti interakcí: $F = 2,73$ ($\alpha < 0,05$)

krmiva na 1 kg přírůstku statisticky nevýznamná. Údaje o absolutní výši konverze, která u importovaných souborů činí 2,22–2,26 kg směsi na 1 kg přírůstku při krmení směsí Clubkorn, dalekosáhle naznačují ekonomicky výhodné možnosti úspory krmivového fondu (tab. I).

Rozdíly u jatečné výtěžnosti, podílu masa z mrtvé váhy a obsahu N látek (tab. I) jsou podstatně menší než tomu bylo u dvou dříve hodnocených ukazatelů živé váhy a spotřeby krmiva a jejich průkaznost nebyla statisticky potvrzena, rovněž tak jako významnost interakcí. Přes toto zjištění některé absolutní rozdíly mezi testovanými soubory naznačují, že při stanovení šlechtitelského programu je na tyto skutečnosti nutno brát zřetel a zdůraznit jejich význam při selekci. Životnost kuřat všech skupin byla velmi dobrá a nebyly prokázány prakticky žádné rozdíly.

Při samostatném srovnání obou importovaných souborů mezi sebou zjišťujeme, že zaznamenané rozdíly ve všech zjišťovaných ukazatelích jsou podstatně menší a mnohdy nevýznamné, což plně odpovídá literárním poznatkům. Tato skutečnost dokumentuje velkou vyrovnanost šlechtitelského materiálu zahraničních firem, které nezbytně musí udržovat šlechtitelský program na takové výši, aby v konkurenci obstály. Vodítkem při příštím importu bez něhož lze těžko předpokládat progresivní vzestup úrovně linií masného typu v ČSSR, však nezbytně musí být devizové a ekonomické možnosti.

Literatura

- ABPLANALP H., MENZI M., 1961, Genotype - environment interactions in poultry. Brit. Poult. Sci. 2 : 71-80.
- BOWMAN J., POWELL, 1962, The effect of different levels of management on the assessment of differences between varieties of chickens. Anim. Prod. 4 : 319-327.
- COLLINS J. a kol., 1964, The efficiency of random sample strain comparisons of meat-type chickens. Poultry Sci. 40 : 764-775.
- DAWSON L. E., WALTERS S. a kol., 1958, Cooked meat yields from four strains of chickens, 6 and 16 weeks of age. Poultry Sci. 37 : 227.
- FALCONER D. S., 1960, Selection on mice growth on high and low planes of nutrition. Genet. Res. 1 : 91-113.
- FISCHER O., 1966, Testy aditivní působení genotypu a prostředí. Živ. výroba 11 : 899-906.
- FLEISCHMANN O., LINKE H., 1964, Zum Bindegewebegehalt in zerkleinertem, erhitztem Hühnerfleisch. Fleischwirtschaft 44 : 866.

- GOERTZ G. E., HOPPER A. S. a kol., 1962, Edible yield roasted breasts and this of bronze and white turkeys. Poultry Sci. 41 : 1295.
- GRABOWSKI T., ZIOLECKI J. a kol., 1968, Porównanie niektórych wskaźników technologicznych i składu chemicznego mięsa kurcząt C X WR z materiału hodowlanego znajdującego się w kraju i z importu żywionych paszą krajową. Postępy Drobniarstwa 10, 3 : 95.
- HARKIN A. N., KITZMILLER C. a kol., 1958, Quality of the cooked meat of turkeys fed animal or vegetable protein diets with vitamin and fat supplements. Poultry Sci. 37 : 1328.
- NORDSKOG, 1966, Referát na XIII. svět. drůb. kongresu v Kijevě.
- RÝDLOVÁ F., LANDAU L. a kol., 1964, Porovnávací test výkrmu zahraničních jatečných kurciat a našich kombinací s použitím zahraničních a domácích krmných zmesí. In: Výzkumné práce VÚCHH Ivanka při Dunaji, 3.
- TLÁSKAL J., PERLÍN C., 1964, Vliv různé kvality krmné směsi u kuřat při výkrmu broilerů. Živ. výroba. 9 : 39.
- VÁCHAL J., HURNÍK J., 1967, Modelová interakce plemeník X úroveň výživy u množství a kvality vajec. Záv. zpráva úkolu R II 2/2a, Uhřetěves VÚŽV.
- WEBER F., Le ROY H. L., 1956, Wechselwirkungen zwischen Erbgut und Umwelt beim Haushuhn und ihre Bedeutung für die Umweltgestaltung bei Leistungsprüfungen. Archiv für Geflügelkunde 20 : 1-14.

Došlo dne 27. 8. 1969

HUDSKÝ Z. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves). *Interakce genotyp X výživa u finálních kombinací broilerů*. Živočišná výroba (Praha) 15 (3) : 189-196, 1970.

Experimentálně jsme hodnotili užítkovost tří finálních kombinací broilerů, původu XAVEROV, HUBBARD a BABOLNA, spolu s produkční účinností dvou krmných směsí; importované západoněmecké Klubkorn (23,5 % N látek a 3300 kcal Me/kg v závěrečné fázi výkrmu) a čs. výkrmové směsi s obsahem 21 % N látek a 2800 kcal Me/kg v témže období. Růstová schopnost a konverze krmiva byly průkazně ovlivněny jak původem testovaného materiálu, tak vyšší kalorickou hodnotou směsi Klubkorn. Růstová i konverzní schopnost kuřat — broilerů Hubbard i Babolna byla signifikantně vyšší než u broilerů Xaverov. Rozdíly v jatečných ukazatelích a při rozboru masa byly méně výrazné a nebyly statisticky potvrzeny. Dovezené finální kombinace Hubbard a Babolna byly přibližně ve všech srovnávaných ukazatelích na stejné výši. Statisticky významné interakce mezi krmnými směsmi a původem kuřat jsme zjistili pro živou váhu u kohoutků; u slepiček byly méně významné. V ostatních ukazatelích (spotřeba krmiva, kvalita masa, jatečná výtěžnost) nebyly statisticky průkazné interakce prokázány. Výsledky testu naznačují nutnost realizace ekonomicky účinných opatření ve šlechtitelské práci i v krmné technice.

ГУДСКИ З. (НИИ животноводства, Угрюневес). Зависимость между генотипом и питанием у финальных комбинаций бройлеров. *Живоčišná výroba* (Praha), 15 (3) : 189-196, 1970.

В экспериментальном порядке оценивалась продуктивность 3 финальных комбинаций бройлеров из Ксаверова, Губбарда и Баболна наряду с продуктивным действием 2 кормосмесей: импортированной западногерманской смеси Клубкорн (23,5 % азотных веществ и 3.300 ккал, ME/кг в заключительной фазе откорма) и 2.800 ккал. ME/кг в тот же период. На ростовую способность и конверсию корма достоверно влияло как происхождение тестируемого материала, так и большая калорийная ценность Клубкорна. Способность к росту и конверсии у цыплят — бройлеров Губбард и Баболна была значительно больше, чем у бройлеров Ксаверов. Различия боенских показателей и анализа мяса были менее резкие и статистически не были подтверждены. Введенные финальные комбинации Губбард и Баболна у всех сравниваемых показателей были примерно на одинаковом уровне. Статистически значимые взаимоотношения между комбикормами и происхождением цыплят установлены у живого веса петушков; у курочек они менее значительны. У остальных показателей (расход корма, качество мяса, боенский выход) статистически достоверные взаимоотношения доказаны не были. Результаты испытания говорят о необходимости реализации экономически эффективных и доступных мероприятий как в селекции, так и в технике кормления.

Adresa autora:

Ing. Zdeněk H u d s k ý, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves

DUŠEK J. (Research Station for Horse Breeding, Slatiňany) *Heritability of Horse Body Conformation*. Živočišná výroba (Praha) 15 (3) : 197-203, 1970.

In a group of half-blooded stallions aged 3 and a half year ($n = 119$), h^2 was found to be 0.190; mares of the same age ($n = 112$) showed an $h^2 = 0.236$. In two-year-old thoroughbred, horses an $h^2 = 0.352$ was found for stallions ($n = 191$), and $h^2 = 0.309$ for mares ($n = 229$). Heritability was calculated by means of the correlation of half-sibs; in view of the nature of the body conformation evaluation and of the extent of the basis for calculation, other methods could not be employed. The problem in question is discussed in the paper from the point of view of the effect of varying factors and of the biological significance of the initial material. The results obtained correspond well with the heritability of body conformation in cattle. In addition to the above measurements, there was also an examination of the relation of the assessment of body conformation to performance in two-year-old English thoroughbred horses. The values for stallions ($r = 0.17$) and for mares ($r = 0.187$) practically reach the limit of significance. However, they should not be overestimated as to their importance. To make the information wider, these relations were evaluated also in partial sets (years of age); the homogeneity of the correlation coefficients was tested by means of the transformation $z' = \frac{1}{2} \log \frac{1+r}{1-r}$

thoroughbred horse; half-blooded horse; performance to body conformation correlation

Posuzování exteriéru bylo v chovu koní do nedávné doby rozhodujícím selekčním kritériem. Současná plemenářská koncepce je v chovu koní zaměřena na paralelní hodnocení exteriéru a užitkových vlastností; pro pracovní využití koní v praxi je rozhodující jejich výkonnostní kapacita. Otázkou výkonnosti jsme se již široce zabývali, včetně odhadu stupně dědivosti. Bude tedy žádoucí analyzovat i problematiku dědivosti exteriéru, neboť posuzování exteriéru a to jak „užitkových plemen“ koní, tak i plnokrevníků má stále svůj význam. Podle ČSN „Plemenní koně“ tvoří dokonce polovinu bodového zisku při zařazování do užitkové třídy výsledek bodového hodnocení za exteriér.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Prací o exteriéru koně je mnoho. Převážná část autorů se zabývá detailním rozбором tělesných tvarů a hodnotí jejich význam. Je ale nutné poznamenat, že hodnocení exteriéru bez paralelního rozboru výkonnosti je řešení jednostranné. Rozhodně je žádoucí respektovat kauzální vztahy takové problematiky a zachovat její

charakter. Souhrnný výčet prací zabývajících se exteriérem by byl velmi obsáhlý. Zmíníme se tedy hlavně o pracích, majících význam pro chov koní u nás.

Michal (1956) diskutuje význam exteriéru, charakteru a temperamentu koně z hlediska jeho výkonnosti. Ke vztahu exteriéru a výkonnosti jsme rovněž přihlédlí v jedné z našich dřívějších prací (Dušek Jar. a Dušek Jos. 1963). Zajímavý je výklad Koubkův (1956), který hodnotí význam exteriéru v plemenitbě.

Z výsledků výkonnostních zkoušek koní jsme zjišťovali vztahy exteriéru a výkonnosti, kdy oba znaky byly hodnoceny subjektivně bodově (ČSN „Plemenní koně“). Pro tento vztah jsme našli pozitivní signifikantní vztahy a to u hřebců anglického polokrevníka ($n = 48$) $r = 0,44$ a u klisen téhož plemene ($n = 50$) $r = 0,50$; u hřebců českého teplokrevníka ($n = 30$) se však tento vztah již nepotvrdil ($r = 0,35$). Rozborem těchto vztahů se zabýváme v samostatné práci (Dušek 1964), v které publikujeme rozsáhlejší výsledky tělesných vztahů.

Rozsáhlou práci o vztahu tělesných tvarů a výkonnosti plnokrevných koní přináší (Pálffy 1931); jejím velkým kladem je objektivní výklad pozorovaných vztahů, kdy autor správně vychází z biologické podstaty výkonnosti koně.

Přírozně, že základní práci o exteriéru koně zůstává obsáhlé pojednání Bílkovo (1933, 1956). Biologickým výkladem posuzování tělesné stavby a typu se zabývá ve své obsáhlé práci Karakoz (1962). K hodnocení dědivosti exteriéru přispěl účelnou prací Koubek jun. (1962), a to sestavením krevních linií plemenných hřebců s paralelním grafickým popisem jejich exteriéru. Ze zahraničních prací jsou to především práce Bartense 1932, Daweese a Bromwiche 1957, Bauera 1964, Witta 1967 a další. Za zmínku stojí však upozornit i na starší, ale svým významem základní práce Nathusia (1911) a Duersta (1922). Obsáhlou dokumentaci k této otázce jsme zpracovali v jedné z našich dřívějších prací (Dušek Jos., Dušek Jar. 1961).

Při posuzování exteriéru je nutné vycházet ze znalosti dědivosti jednotlivých tělesných znaků. U koní se těmito otázkami zabývali podle dosažitelné literatury Watanabe a Shimoizaki (1964) a Dušek (1965). Citovaní japonští autoři hodnotili kohoutkovou výšku ($h^2 = 0,13$), výšku zádě (0,276), obvod hrudi (0,316), hloubku hrudi (0,60), šířku hrudi (0,268) a délku těla (0,524). Z těchto znaků jsme sledovali jen dva společně a to výšku a obvod hrudi. Obdrželi jsme však hodnoty jiné (0,63 a 0,12), které jsou v dobré shodě se stupněm vývinu těchto znaků při narození a s intenzitou působení negenetických vlivů v průběhu ontogeneze. Hodnoty dědivosti tělesných tvarů, které jsme v našem šetření zjistili, odpovídají výsledkům Weberovým (1957), který hodnotil podobnou problematiku u skotu. I když japonští autoři zpracovali větší soubor koní ($n = 500$), přece jen použitá metoda koeficientu polosourozenosti je zatížena větší chybou než metoda regrese matka-dcera, kterou jsme u 130 párů dojníc použili v našem šetření. Mimoto pak materiál použitý v práci japonských autorů je značně heterogenní, neboť byl zpracován chov koní farmy na které bylo ve vyhodnoceném období (tj. 1880-1955) vystřídáno množství importovaných plemenů různých plemen. Tím si lze vysvětlit určitou diferenciaci některých výsledků u rozměrů, které mají svým charakterem stejnou tendenci.

Pokud chceme exteriér posuzovat objektivně, je nutné vycházet z předpokladu určitého vztahu exteriéru a interiéru. Metabolické typy koní jsou vytvářeny souhrnným účinkem fyziologických vlastností, které jsou diferenciovány v kauzální návaznosti na morfologické vlastnosti. Avšak základní diferenciací např. na respirační typ s vysokou tkáňovou oxidací u „cvalových“, nebo „klusových“ koní nebo na typ digestivní s nižším metabolismem u koní „krokového“ typu, zdaleka nepostačí k charakteristice jednotlivých plemen koní; je nutné počítat s dalšími metabolickými subtypy. Na tuto problematiku navazuje tedy posuzování exteriéru z hlediska výkonnostního typu. K somatotypu se vyjadřujeme v samostatné práci, v které diferencujeme koně našich plemen na leptosomní a eurosomní typy, zatímco v jiné se zabýváme otázkou tvarové proporcionality (Dušek 1968).

Pro rozšíření informací bude zajímavé přihlédnout k otázce dědivosti typu podle bodového hodnocení i u skotu, neboť na tomto úseku existuje přirozeně již více prací. Pro dědivost typu u dojných plemen uvádí Tyler a Hyath (1948) přehled výsledků několika autorů: u ayrshirského plemene zjistil sám hodnotu 0,30, Freeman a Duubara zjistili h^2 na úrovni 0,31, u plemene jersey Rennie 0,21, Harvey a Lush 0,14 a Tabler a Touchberry 0,25. U ovcí byly zjištěny hodnoty h^2 pro typ při odstavu 0,13, ve stáří 1 roku 0,12 (Hazel a kol. 1946).

MATERIÁL A METODIKA

Podkladem hodnocení exteriéru při výkonostních zkouškách koní podle ČSN „Plemenní koně“ je jejich klasifikace do jedné z šesti tříd bodovým ohodnocením (v rozsahu 41-100 bodů). Do šetření jsme zařadili výsledky získané hodnocením tříapůlletých anglických polokrevných hřebců ($n = 119$) a klisen ($n = 112$), kteří absolvovali výkonostní zkoušky ve Stát. plemen. ústavu v Kladruších (v časové etapě 1960-1963). Vzhledem k proměnlivosti bodového hodnocení byly absolutní hodnoty převedeny na pět alternativních symetrických zón, stanovených rozdělením bodového intervalu mezi maximální a minimální bodovou hodnotu v každém ročníku. Zóny byly bodově ohodnoceny, tj. původní bodové hodnoty byly převedeny na alternativní hodnoty kvalitativní (tedy znak s více obměnami) a znovu pak na hodnoty kvantitativní. Dědivost exteriéru byla vypočítána i u dvouletých plnokrevníků a to opět u hřebců ($n = 191$) a u klisnic ($n = 227$). Exteriér plnokrevníků je hodnocen body od 1 do 10. Údaje o exteriéru plnokrevníků byly získány v časové etapě 1960-1966 ze St. závodiště v Chuchli.

Vzhledem k získaným podkladům je možné k výpočtu exteriéru využít jen metody korelace polosourozenců; této jsme též použili (Le Roy 1966). K doplnění sledované problematiky byly vypočítány korelační koeficienty exteriéru (bodové hodnocení) a výkonosti, které dosáhli posuzovaní koně v ročníku dvouletých. Homogenita korelačních koeficientů byla vypočítána pomocí transformace

$$z' = \frac{1}{2} \log \frac{1+r}{1-r} \quad (\text{Myslivec 1956}).$$

VÝSLEDKY

Dosažené výsledky, které uvádíme v tab. I, ukazují na nižší dědivost exteriéru. Posouzením diferencí mezi oběma plemeny vidíme, že u plnokrevníků je hodnota h^2 poněkud vyšší, i když je rozdíl z širšího hlediska nevýrazný. Zajímavá je dobrá shoda vypočítaných hodnot u obou pohlaví srovnávaných plemen.

I. Koeficienty dědivosti exteriéru u anglických polokrevníků a plnokrevníků. —
— Body conformation heritability coefficients in English half-blooded and thoroughbred horses

Plemenná příslušnost	Pohlaví	n	h^2 (korelace polosourozenců)
Anglický polokrevník	hřebci	119	0,190
	klisny	112	0,236
Anglický plnokrevník	hřebci	191	0,352
	klisny	227	0,309

K doplnění základní problematiky jsme přihlédlí ke vztahu exteriéru a výkonosti plnokrevníků (v ročníku dvouletých). Ve skupině hřebců jsme zjistili u čtyř ročníků hodnoty pro r : -0,02; 0,29; 0,34; -0,03; hodnoty jsou tedy nehomogenní a převážně nevýznamné. Signifikantní výsledky byly dosaženy jen u ročníku 1963 ve skupině 37 dvouletků. Celkovým zpracováním srovnávaných ročníků ($N = 191$) jsme zjistili hodnotu prakticky již na hranici signifikance ($r = 0,17$). U klisnic nejsou výsledky sledovaných korelačních vztahů již tak

rozptýlené. Otestováním homogenity korelačních koeficientů (tab. II) zjišťujeme, že $\chi^2=3,55$ nedosahuje kritické hladiny pro $\chi^2_{0,05}$; při třech stupních volnosti $\chi^2_{0,05}=7,82$. Souhrnným zpracováním 227 dvouletých klisniček byla zjištěna hodnota ($r=0,187$) dosahující již kritické meze signifikance pro $\alpha_{0,05}$. I když hodnoty pro r jak u klisniček, tak u hřebečků dosahují při hromadném zpracování hladiny signifikance, je nutno takový vztah posuzovat velmi kriticky, objektivně. I při statistické významnosti je hodnota koeficientu totiž nízká, takže takový vztah nelze rozhodně přeceňovat.

II. Testování homogenity skupiny korelačních koeficientů ve skupině plnokrevných klisen. — Homogeneity testing in the correlation coefficient group for the set of thoroughbred mares

r_i	$n_i - 3$	z'_i	$(n_i - 3)z'_i$	$(n_i - 3)z'^2_i$
0,1661	17	0,1675	2,8475	0,4777
0,1105	26	0,1108	2,8808	0,3198
0,0582	29	0,0380	1,1020	0,0406
0,4843	24	0,5286	12,6864	6,7056
	$n = 96$		$T_1=19,5167$	$T_2 = 7,5437$

DISKUSE

Výpočet dědivosti exteriéru je jistě složitou otázkou. Jeho hodnocení je subjektivní a je obtížné jej vhodněji nahradit. I když lze využít pro posouzení exteriéru různých pomocných metod, bude i nadále subjektivní pocit při posuzování exteriéru základní. I za těchto okolností nepozbývá však na důležitosti otázka jeho dědivosti.

Při studiu exteriéru je nutné vycházet ze základních biologických aspektů na vývoj jedince. Z hlediska vývinu tělesných tvarů při narození a v době ontogeneze je možné posuzovat sílu působení exogenních faktorů, které ovlivňují jejich realizaci. Se snižující se realizací znaku je menší i koeficient dědivosti. Maximální hodnota koeficientu dědivosti je tedy určena stupněm závislosti realizace znaku a vnějších podmínek. Proto je analýza růstové intenzity důležitou součástí genetické analýzy. Fenotypově proměnlivé vlastnosti nemohou přirozeně dosáhnout vysoké hodnoty dědivosti; podílem genotypové proměnlivosti v celkové fenotypové proměnlivosti je vyjádřena jejich genetická determinace, která je nižší. Sledování fenotypového utváření koní je pro další selekci jistě významnou otázkou a je žádoucí rozpracovávat tuto oblast dalšími analýzami proměnlivosti tělesné stavby: rozbořením působících vlivů endogenních i exogenních.

Dosažené výsledky dědivosti exteriéru, které by naznačily až ve velkém souboru patrně poněkud vyšší hodnoty (vliv počtu sledovaných případů lze pozorovat i v rozdílech mezi h^2 u plnokrevníků a polokrevníků; přitom se mohou uplatnit i vlivy nestejného bodovacího kritéria u obou plemen), nám však naznačují, že by bylo účelné znovu zvážit poměr exteriéru a výkonnosti, který je v ČSN „Plemenní koně“ vyjádřen vztahem 1 : 1. K vypočítaným hodnotám h^2 — vzhledem k použité metodě — je nutné poznamenat, že zjištěná hodnota je čtyřnásobkem zjištěné genetické korelace (genetická podobnost = 0,25), takže ne-

genetické vlivy se rovněž čtyřnásobně zvyšují. Vzhledem k charakteru hodnocení exteriéru nelze využít jiné metody genetické analýzy. Mimoto jsou však získané výsledky až překvapivě na úrovni očekávaných hodnot.

Při komplikovanosti celé otázky bodování exteriéru koní a jeho vyhodnocení nelze však přehlédnout, že dosažené výsledky jsou ve velmi dobré shodě s výsledky prací autorů, kteří podobnou problematiku řešili již dříve u skotu a ovcí. Dalším zpřesněním řešené problematiky budou výsledky získané zpracováním většího souboru koní trakénského původu. U těchto je bodově posuzována stavba těla, typ a celkový výraz. Pro typ lze očekávat hodnotu poněkud vyšší než pro tělesnou stavbu nebo celkový výraz, neboť jde o projev určitého zděděného komplexu, zatímco vývojový stav je určitým vnějším projevem tohoto komplexu v daném prostředí a je tedy podmiňován proměnlivostí vnějších faktorů. Tuto problematiku právě řešíme.

V hippologii se exteriér bodově posuzuje jeho celkovým zhodnocením, na rozdíl např. od skotu, kde se využívá bodovací soustavy pro posouzení jednotlivých znaků; sumace získaných bodů dává celkový výsledek. Využití takové metody by bylo v chovu koní poněkud obtížné (rozhodně ne neřešitelné) vzhledem k problematičnosti pro stanovení přepočtových koeficientů pro posuzované znaky. Tato obtížnost je způsobena problematičností hodnocení „výkonnosti“ koně.

Bodování jednotlivých tělesných tvarů bylo již dříve rozpracováno v Americe. Maximální zisk ideálního koně dosáhl 100 bodů; při takovém hodnocení se však posuzuje nejen tělesná stavba, ale i stáří koně, výška a tělesná váha.

Pro praktické využití by bylo v současné době výhodné bodování nejdůležitějších tělesných částí (nikoliv jednotlivých tělesných znaků) s využitím přepočtových významových koeficientů. Tímto způsobem by byly získány podklady pro výpočet h^2 exteriéru i pro tělesné formy vyžadující komplexní hodnocení.

Tato práce je dílčím výsekem z metodicky širšího pojatého tématu, v jehož rámci se snažíme analyzovat dědivost jednotlivých vlastností koní. Je nutné poznamenat, že právě tento úsek není dosud v hippologii rozpracován, i když právě na podkladě znalosti koeficientů dědivosti je možné při výběru jedinců k chovu zpřesnit očekávaný efekt (v plemenitbě se uplatní u jedinců s nadprůměrným vyjádřením znaku jen geneticky podmíněný podíl); posouzení výběrových kritérií a účinnosti výběru je důležitým předpokladem pro další zpřesňování plemenářské práce. Součástí této komplexní genetické problematiky je tedy rozbor dědivosti exteriéru.

Literatura

- BARTENS R., 1932, Vererbung- und Exterieur Studien im englischen Vollblut. Berlin.
BAUER H., 1964, Genetik und Vollblutzucht. In: Vollblutzucht und Rennen. H. 20 pp. 278-296.
BÍLEK F., 1933, Učebnice obecné zootechniky. Praha.
—, 1956, Kapitola „Posuzování zevnějšku koně“. In: publikace Koubek: Speciální zootechnika — Chov koní. Praha, pp. 278-314.
DAWEES H. W., BROMWICH W., 1957, The relation of soundness and conformation in the horse. The Veter. Rec. 69:1367-1375.
DUERST J. U., 1922, Die Beurteilung des Pferdes. Stuttgart.
DUŠEK J., 1964, Dědivost rychlosti a tažnej síly u koní. Kapitola z publikace Karáček A.: Genetika hospodářských zvířat, str. 221-335. Bratislava.
—, 1965, Příspěvek k studiu dědičnosti některých vlastností koní. Sborník Živ. výr. Praha, 10:449-456.
—, 1968, Příspěvek k posuzování tělesné proporcionality koní při plemenném výběru. In: Bulletin VŠCHK, Slatiňany, v tisku.

- DUŠEK JAR., DUŠEK JOS., 1961, Význam tělesné stavby koní z hlediska pracovního výkonu. In: Chov koní a výk. skúšky, Bratislava, pp. 7, 8, 10.
- , 1963, Význam tělesné stavby koní z hlediska pracovního výkonu v zemědělství. Sborník Živ. výr. 5 : 303-310.
- HARVEY W. R., LUSH J. L., 1952, Genetic correlation between type and production in Jersey cattle. Journ. Dairy Sci. 35, 199 : 213.
- HAZEL L. N., TERRIL CLAIR E., 1964, Heritability of type and condition in range Rambouillet lambs as evaluated by scoring. Journ. Anim. Sci. 5, 1 : 55—61.
- KARAKOZ A., 1962, Základy plemenitby hospodářských zvířat. Bratislava.
- KOUBEK J., 1961, Linie 606 Essex — 31 Eskamotér a její vliv na chov českého polokrevníka. Sborník Živ. výr. 7.
- KOUBEK K., 1956, Speciální zootechnika „Chov koní“. Praha.
- KRÜGER L., SEEFEDT G., 1964, Untersuchungen zur Bestimmung des Arbeitswertes von Groß- und Kleinpferd. Zeit. für Tierz. und Zücht. 2 : 175—190.
- LE ROY, 1966, Elemente der Tierzucht. München.
- MICHAL V., 1957, Zkoušky výkonnosti ve voze i pod sedlem. In: Kapitola z publikace Koubek K.: Speciální zootechnika Chov koní. Praha, pp. 811-828.
- MYSLIVEC V., 1956, Statistické metody zemědělského a lesnického výzkumnictví. Praha.
- NATHUSIUS S., 1911, Messungen an 1460 Zuchtpferden und 590 Soldatenpferden. Arbeiten der Deutsch. Landw. Berlin. H. 205.
- PÁLFFY K., 1931, Biometrický vztah mezi zevnějškem a výkonem A 1/1. Zem. archiv XXII, Praha.
- TYLER W. J., HYATH G., 1948, The heritability of official type ratings and the correlation between type ratings and butterfat production of Ayirshire cows. Journ. Dairy Sci. 31 : 63.
- WATANABE Y., SHIMOIZAKI T., 1964, Analyse of quantitative character in grazing horses. J. of Fac. Agric. Hokkaido University, Sapporo, Vol 53, Pt. 3 : 353-365.
- WEBER F., 1957, Die statistischen und genetischen Grundlagen von Körpermessungen am Rind. Zeit. für Tierz. und Zücht. 3 : 225-258.
- WITT M., 1967, Formbeurteilung — ein unentbehrliches Hilfsmittel. Dt. landw. Presse 15 : 5-6.

Došlo dne 25. 6. 1969

DUŠEK J. (Výzkumná stanice pro chov koní, Slatiňany). *Dědivost exteriéru koní*. Živočišná výroba (Praha) 15 (3) : 197-203, 1970.

Ve skupině 3,5letých polokrevníků - hřebců ($n = 119$) byla zjištěna $h^2 = 0,190$, u stejně starých klisen ($n = 112$) $h^2 = 0,236$; u dvouletých plnokrevníků byla zjištěna u hřebců ($n = 191$) $h^2 = 0,352$ a u klisen ($n = 229$) $h^2 = 0,309$. Dědivost byla vypočítána korelací polosourozenců; jiné metody nelze vzhledem k charakteru hodnocení exteriéru a rozsahu podkladů využít. V práci se diskutuje řešená problematika z hlediska vlivů proměnlivých faktorů a biologické váhy podkladů. Dosažené výsledky jsou v dobré shodě s dědivostí exteriéru u skotu. K doplnění byl sledován i vztah bodového ohodnocení exteriéru a dosažené výkonnosti v ročníku dvouletých anglických plnokrevníků. Hodnoty u hřebečků ($r = 0,17$) a u klisniček ($r = 0,187$) dosahují prakticky hladiny signifikance; nelze je však vzhledem k jejich výši přeceňovat. K rozšíření informací byly tyto vztahy hodnoceny i v dílčích souborech (ročnících); homogenita korelačních koeficientů byla testována pomocí transformace

$$z' = \frac{1}{2} \log \frac{1+r}{1-r}.$$

plnokrevník a polokrevník; vztah výkonnosti a exteriéru

ДУШЕК Я. (НИИ станция коневодства, Слатиняны). *Наследуемость экстерьера у лошадей*. Животноводство (Прага) 15 (3) : 197-203, 1970.

В группе 3,5-летних полукровок — жеребцов ($n = 119$) установлена $h^2 = 0,190$, а у кобыл того же возраста ($n = 112$), $h^2 = 0,236$; у 2-летних чистокровных жеребцов ($n = 191$) $h^2 = 0,352$, а у кобыл ($n = 229$) $h^2 = 0,309$. Наследуемость определялась

на основе корреляций полусестер и полубратьев; ввиду характера оценки экстерьера и масштаба материала иных методов применить нельзя. В работе обсуждается изучаемая проблематика с точки зрения влияния переменных факторов и биологического веса отправного материала. Достигнутые результаты совпадают с наследуемостью экстерьера у крупного рогатого скота.

Для дополнения изучалось и отношение балльной оценки экстерьера и достигнутой производительности у двухлетних английских чистокровных лошадей. Величины у жеребцов ($r = 0,17$) и кобыл ($r = 0,187$) практически достигают уровня значимости, который не следует, однако, переоценивать. Для расширения информации эти отношения оценивались и в частных совокупностях (по годам); гомогенность коэффициентов корреляции тестиро-

валась при помощи трансформации $z' = \frac{1}{2} \log \frac{1+r}{1-r}$

чистокровная и полукровная лошадь; зависимость между мощностью и экстерьером

DUŠEK J. (Forschungsstation für Pferdezucht, Slatiňany). *Die Heritabilität des Pferdeexterieurs*. Živočišná výroba (Praha) (3):197-203, 1970.

In einer Gruppe 3,5-jähriger Halbbluthengste ($n = 119$) wurde die Heritabilität $h^2 = 0,190$, bei gleichaltrigen Stuten ($n = 112$) $h^2 = 0,236$ festgestellt; bei zweijährigen Vollblutpferden betrug diese bei Hengsten ($n = 191$) $h^2 = 0,352$ und bei Stuten ($n = 229$) $h^2 = 0,309$. Die Heritabilität berechnete man durch die Korrelation der Halbgeschwister; eine andere Methode kann mit Rücksicht auf den Charakter der Exterieurbewertung und auf den Umfang der Unterlagen nicht ausgenutzt werden. In der Arbeit diskutiert man die gelöste Problematik vom Gesichtspunkt der Einflüsse veränderlicher Faktoren und des biologischen Gewichtes der Unterlagen. Die erreichten Ergebnisse stehen in gutem Einklang mit der Heritabilität des Exterieurs beim Rind. Zwecks Ergänzung beobachtete man auch die Beziehung der Punktbewertung des Exterieurs zur erreichten Leistung in einem Jahrgang zweijähriger englischer Vollblutpferde. Die Werte bei Junghengsten ($r = 0,17$) und bei Jungstuten ($r = 0,187$) erreichen praktisch das Signifikanzniveau; mit Rücksicht auf deren Höhe darf man sie jedoch nicht überschätzen. Zwecks Verbreitung der Informationen wurden diese Beziehungen auch in Teilgesamtheiten (Jahrgängen) bewertet; die Homogenität der Korrelationskoeffizienten wurde mittels der Trans-

formation $z' = \frac{1}{2} \log \frac{1+r}{1-r}$ getestet.

Vollblutpferd und Halbblutpferd; Heritabilität des Exterieurs; Beziehung der Leistung zum Exterieur

Adresa autora:

Doc. ing. Jaromír Dušek, CSc., Výzkumná stanice pro chov koní, Slatiňany

Upozorňujeme na nový časopis

BIOLOGICKÉ LISTY

věnovaný souhrnným pracím a literárním rešeršům z experimentální biologie. Je určen i pro pracovníky v zemědělském a lesnickém výzkumu. Domníváme se, že jim usnadní orientovat se ve stavu problémů, souvisejících přímo či nepřímo s jejich prací (genetika, mikrobiologie, biochemie, biofyzika, cytologie, fyziologie, imunologie atp.).

Časopis vychází po několikaleté přestávce od r. 1968 čtyřikrát ročně. Vydává jej Kolegium obecné biologie ČSAV ve spolupráci s Čs. společností biologickou, mikrobiologickou a histo-cytochemickou v nakladatelství ČSAV Academia.

Cena ročního předplatného je 48,— Kčs. Biologické listy můžete objednat i zpětně u PSN, ústředí expedice tisku, Praha 2, Václavké nám. 20.

HODNOCENÍ MORFOLOGICKÝCH VLASTNOSTÍ VEMEN KOZ

F. HORÁK
J. KAŠING

HORÁK F., KAŠING J. (University of Agriculture, Brno). *An Evaluation of the Morphological Properties of the Udders of Goats*. Živočišná výroba (Praha) 15 (3) : 205-216, 1970.

In the period from 1966 to 1968 there was a research of the morphological properties of the udders of goats in Czechoslovakia. In the year 1967, two hundred and three goats were examined and the following results were obtained: 1. There is a predominance of round glandular udders, average in their degree of development and normal as to the position. The conical teats are in a normal place; good milking capability, a fine constitutional type, a medium body conformation, and a good sexual appearance. Odd teats are not frequently encountered. 2. Increasing age results in increased perimeter, length, width of udder, increased distance between teats, length and perimeter of the left teat. The distance of teats from ground is reduced. 3. There is no significant dependence between the production of milk for actual lactation and the perimeter and width of udder. In the length of udder, length and thickness of teat the dependence is highly significant. A highly significant negative dependence was found in the distance of teats from ground. 4. With the exception of the perimeter of udder, high coefficients of heritability were obtained for all main measurements; the milk repeatability coefficient was 0.549. 5. Further attention should be paid to the evaluation of the morphological properties of goat udders, as this problem is closely related with milk efficiency.

measurements of udders; udder measurements heritability; the most required shape of udder; selection

V posledních deseti letech se mléčná užitkovost bílých krátkosrstých koz zařazených v kontrole užitkovosti zvýšila o 112 kg. Tento stav je zaznamenáván v době, kdy se celkový početní stav koz v ČSSR snižuje. V r. 1959 u 4695 koz s uzavřenou laktací bylo nadojeno celkem 952 kg mléka a v r. 1968 u 4095 koz již činí celostátní průměr 1064 kg mléka. Tyto vynikající úspěchy jsou kromě jiných činitelů výsledkem cílevědomé plemenářské práce a kontroly užitkovosti, která byla u koz založena z podnětu prof. MVDr. Taufra v r. 1928 a s vlastní kontrolou bylo započato v r. 1929.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Problematickou morfoloogických vlastností vemen koz v našich podmínkách se zabýval Gerža (1968), Horák (1969) a Horák, Gerža (1969). V těchto pracích jsou uvedeny výsledky průzkumu morfoloogických vlastností vemen u našich bílých koz za rok 1966. Zpracovány jsou údaje o morfoloogických vlastnostech vemen koz, základních rozměrech vemen a korelační závislosti mezi morfoloogickými vlastnostmi vemene a jejich mléčnou užitkovostí.

Řešená problematika je nejvíce prostudována u skotu a v poslední době byla zkoumána i u ovcí vzhledem k zavádění strojního dojení. Bližší literární přehled je uveden ve zmíněných pracích. V dostupné literatuře jsme se dosud nesetkali s hodnocením dědivosti morfologických vlastností vemen koz, jejich mléčné užitkovosti a opakovatelnosti.

MATERIÁL A METODIKA

Ve spolupráci s Čs. svazem chovatelů drobného zvířectva byl v r. 1967 proveden průzkum tvarových vlastností vemen koz. Od 19 důvěrníků byly získány údaje o 203 kozách, z nichž 10 pocházelo ze Severomoravského kraje, 12 ze Západočeského, 13 z Východočeského, 49 ze Středočeského a 119 z Jihomoravského. Z hodnocených koz mělo 100 dvojčata, 64 trojčata, 8 čtyřčata, 29 jedináčky a 2 kozy zmetaly. Průměrná plodnost byla 223,14 %. Stáří koz bylo toto: 33 koz bylo na I. laktaci, 43 na II., 36 na III., 36 na IV., 33 na V., 9 na VI., 8 na VII., 5 koz na VIII. laktaci a starších.

Vlastní popis měření a technika průzkumu jsou uvedeny v práci Horák, Gerža (1969).

VÝSLEDKY A DISKUSE

MORFOLOGICKÉ VLASTNOSTI VEMEN KOZ

Celkový přehled o hodnocených tvarových vlastnostech vemen koz je uveden v tab. II. V této tabulce neuvádíme bližší hodnoty podle jednotlivých laktací, avšak je možno konstatovat, že jsou téměř shodné s údaji získanými v kontrolním roce 1966 (Horák, Gerža 1969). Zjistili jsme průkazné rozdíly v „dojitelnosti“, postavení struků a tvarů struků u koz různého stáří. Analogické výsledky jsme získali i v předcházejícím roce, kdy rovněž vlivem stáří došlo ke změně v postavení struků. Tyto údaje však přesto mají pouze orientační význam, poněvadž byly zjištěny u koz za jedno kontrolní období. Proto jsme vyhodnotili morfologické vlastnosti těch jedinců, u kterých průzkum konáme nejméně dva roky. Hodnotili jsme 50 koz, u nichž průzkum konáme tři roky a 82 kozy, kde se průzkumem zabýváme dva roky (tab. I).

Z této tabulky vyplývá, že s postupující laktací se u koz zvyšuje výskyt vejčitého tvaru vemene na úkor tvaru kulovitého.

V umístění vemene je tendence ke snížení výskytu břišního umístění vemene při naprosté převaze normálního umístění. Částečné snížení nastává i u válcovitého tvaru struků; naopak se zvyšuje výskyt struků ampulovitých a kuželovitých. Dochází dále ke snížení normálního postavení struků (z 90,5 % na 87 %) a zvýšení jejich předního postavení a postavení od sebe. Zcela jednoznačně dochází s postupujícím stářím ke změně žláznatosti vemene. Například z 89,6 % žláznatých vemen během dvou let se u těchto jedinců výskyt snížil na 67,5 %. Tato změna se neprojevila negativně na snížení „dojitelnosti“. Právě naopak, u starších koz se počet jedinců lehce „dojitelných“ zvýšil. Pastruky jsou stálou vlastností a proto stářím se jejich výskyt nemění. To platí také o vývinu vemene a konstitučním typu i pohlavním výrazu. Tělesný rámec se zvětšuje stářím.

ZÁKLADNÍ ROZMĚRY VEMEN KOZ

Celkový přehled základních rozměrů vemen koz za rok 1967 je uveden v tab. II. Z této tabulky vyplývá, že stářím se u koz zvětšuje obvod, délka a šířka semene, vzdálenost mezi struky, délka, obvod levého struku. Dochází však ke

I. Hodnocení morfologických vlastností u stejných jedinců za 2—3 leté období. — The evaluation of the morphological properties in the same individuals in the 2 to years' period

Vlastnost	1966		1967		1968		Celkem		Hodnoceno	
	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%
1. Tvar vemene:										
vejčité	20	10,9	26	20,8	26	31,3	72	22,9	48	23,6
kulovité	82	77,3	97	77,6	55	66,3	234	74,6	152	74,9
svislé	2	1,9	2	1,6	2	2,4	6	1,9	3	1,5
ploché	2	1,9	—	—	—	—	2	0,6	—	—
2. Umístění vemene:										
břišní	2	1,9	1	0,8	1	1,2	4	1,3	3	1,5
normální	102	96,2	122	97,6	81	97,6	305	97,1	196	96,5
zadní	2	1,9	2	1,6	1	1,2	5	1,6	4	2,0
3. Tvar struků:										
válcovitý	36	34,0	40	32,0	28	33,7	104	33,1	67	33,0
ampulovitý	8	7,5	14	11,2	11	13,3	33	10,5	19	9,3
kuželovitý	60	56,6	69	55,2	38	45,8	167	53,2	112	55,2
baňkovitý	2	1,9	2	1,6	6	7,2	10	3,2	5	2,5
4. Postavení:										
normální	96	90,5	105	84,0	67	80,7	268	85,4	161	79,3
přední	6	5,7	15	12,0	9	10,9	30	9,6	33	16,4
zadní	—	—	1	0,8	—	—	1	0,8	2	0,9
k sobě	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
od sebe	4	3,8	4	3,2	7	8,4	15	4,7	7	3,4

Pokračování tab. I.

Vlastnost	1966		1967		1968		Celkem		Hodnoceno	
	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%
5. Žláznatost vemene :										
žlaznaté	95	89,6	112	89,6	56	67,5	263	83,8	180	88,7
masité	11	10,4	13	10,4	27	32,5	51	16,2	23	11,3
6. Dojitelnost:										
lehce	72	67,9	83	66,4	63	75,9	218	69,4	143	70,4
středně	33	31,2	42	33,6	20	24,1	95	30,3	59	29,1
těžce	1	0,9	—	—	—	—	1	0,3	1	0,5
7. Pastruky:										
ne	99	93,4	121	96,8	81	97,6	301	95,9	198	97,5
malé	2	1,9	3	2,4	1	1,2	6	1,9	5	2,5
velké	5	4,7	1	0,8	1	1,2	7	2,2	—	—
8. Vývin vemene:										
podprůměrný	2	1,9	1	0,8	—	—	3	1,0	4	1,9
průměrný	98	92,4	116	92,8	77	92,8	291	92,7	191	94,2
nadprůměrný	6	5,7	8	6,4	6	7,2	20	6,3	8	3,9
9. Konstituční typ:										
jemný	95	89,6	117	93,6	76	92,8	288	91,7	194	95,5
hrubý	11	10,4	8	6,4	7	7,2	26	8,3	9	4,6
10. Tělesný rámec:										
malý	10	9,4	9	7,2	5	6,2	24	7,6	12	6,0
střední	85	80,2	101	80,8	63	75,8	249	79,3	170	83,7
velký	11	10,4	15	12,0	15	18,0	41	13,1 2	21	10,3
11. Pohlavní výraz:										
dobrý	105	99,1	125	100,0	83	100,0	313	99,7	203	100,0
špatný	1	0,9	—	—	—	—	1	0,3	—	—

II. Rozměry vemen koz za I. — VIII. a další laktaci. — The measurements of goat udders in the first to eighth and further lactations

P. č.	Rozměry vemene:	Laktace								Celkem
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	
1.	Obvod vemene před dojením (cm):	45,70	47,00	49,25	51,17	50,90	52,88	48,50	48,80	48,93
	<i>n</i>	33	43	36	36	33	9	8	5	203
	<i>sx</i>	12,86	7,38	6,35	6,54	7,00	4,73	3,80	5,93	3,95
	<i>sx</i>	2,24	1,11	1,05	1,09	1,22	1,57	1,35	2,69	0,20
	<i>v</i>	28,00	15,60	12,91	12,76	13,75	8,95	7,85	12,17	8,07
2.	Délka vemene před dojením (cm):	38,00	41,72	43,33	43,67	44,48	42,66	45,12	46,20	42,54
	<i>n</i>	33	43	36	36	33	9	8	5	203
	<i>sx</i>	6,88	6,57	6,49	6,21	6,64	5,36	8,35	7,36	6,88
	<i>sx</i>	1,18	1,00	1,08	1,03	1,16	1,77	2,94	3,34	0,48
	<i>v</i>	17,87	22,95	14,97	14,24	14,54	12,57	18,51	15,95	16,17
3.	Šířka vemene (cm):	40,60	42,39	47,19	47,44	50,81	49,66	46,62	61,00	46,16
	<i>n</i>	33	43	36	36	33	9	8	5	203
	<i>sx</i>	9,94	9,71	11,45	11,52	14,69	19,54	6,90	14,90	11,34
	<i>sx</i>	1,73	1,48	1,90	1,92	2,59	6,50	2,46	6,68	0,79
	<i>v</i>	24,23	22,95	26,43	24,30	28,91	39,39	14,80	24,42	24,56

Poznámka: *n* — počet případů; *sx* — směrodatná odchylka; *sx* — střední chyba průměru; *v* — variační koeficient

Pokračování tab. II.

P. č.	Rozměry vemene	Laktace								Celkem
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	
4.	Vzdálenost mezi struky:	13,69	15,27	16,43	16,91	16,66	16,44	16,25	15,80	15,84
	<i>n</i>	33	43	36	36	33	9	8	5	203
	<i>sx</i>	2,42	4,36	3,40	3,40	3,82	8,25	4,42	5,02	3,81
	<i>s$\bar{x}$</i>	0,40	0,66	0,56	0,56	0,68	2,75	1,57	2,28	0,26
	<i>v</i>	17,51	28,68	20,73	20,11	23,01	50,30	27,28	31,76	24,05
5.	Délka lev. str. (cm):	6,36	6,38	6,95	6,79	6,81	7,45	7,72	7,40	6,86
	<i>n</i>	33	43	36	36	33	9	8	5	203
	<i>sx</i>	3,01	4,14	1,30	2,01	2,11	2,61	3,35	2,70	2,28
	<i>s$\bar{x}$</i>	0,52	0,63	0,21	0,33	0,38	0,87	1,19	1,23	0,16
	<i>v</i>	47,77	60,00	18,85	30,00	31,03	35,27	43,50	36,48	33,23
6.	Obvod lev. str. (cm):	9,18	9,88	9,72	10,48	9,73	10,71	10,68	9,70	9,89
	<i>n</i>	33	43	36	36	33	9	8	5	203
	<i>sx</i>	2,05	1,17	2,63	3,74	2,30	2,34	5,01	3,30	2,93
	<i>s$\bar{x}$</i>	0,35	0,18	0,43	0,62	0,40	0,78	1,78	1,50	0,20
	<i>v</i>	22,53	11,93	27,11	35,96	23,70	21,86	47,27	34,02	29,62
7.	Vzdálenost struků od země (cm):	26,90	25,74	22,66	21,66	21,63	21,44	21,37	17,40	23,63
	<i>n</i>	33	43	36	36	33	9	8	5	203
	<i>sx</i>	8,70	4,49	1,81	4,00	3,52	2,66	7,05	4,74	1,50
	<i>s$\bar{x}$</i>	1,52	0,68	0,30	0,66	0,61	0,88	2,87	2,14	0,10
	<i>v</i>	32,34	17,47	8,00	17,69	12,29	12,42	33,08	27,24	6,34

zmenšení vzdálenosti struků od země. Uvedené údaje jsou shodné s výsledky získanými v r. 1966 (H o r á k, G e r ž a 1969).

Při bližším srovnání výsledků uvedených v tab. II je zřejmá tendence změny hodnocených základních rozměrů vemene do určitého stáří, zpravidla do V.—VI. laktace. U starších koz mají zmíněné rozměry postupně klesající tendenci. Potvrzením tohoto zjištění jsou výsledky analýzy variancí, při kterých jsme sledovali vliv laktace na změnu morfologických vlastností vemene. Můžeme konstatovat, že v průběhu laktace dochází k vysoce průkazné změně: obvodu vemene ($F=9,78$), šířce vemene ($F=4,58$) a vzdálenosti struků od země ($F=62,88$). Průkazně se zvyšuje vzdálenost mezi struky ($F=2,50$), zatímco délka vemene ($F=1,59$), délka levého struku ($F=1,06$) a obvod levého struku ($F=0,52$) se během stáří průkazně nemění.

Tyto závislosti, tj. rozměry vemene, jsme vyhodnotili pomocí *t*-testu. Zjistili jsme neprůkaznost pouze u:

a) obvodu vemene mezi III. a VII., III. a VIII., IV. a V. a VII. a VIII. laktací;

b) délky vemene mezi III. a IV., III. a VI., V. a VII., VII. a VIII. laktací;

c) šířky vemene mezi III. a IV., a VII., IV. a VII. laktací;

d) vzdálenosti mezi struky mezi II. a VIII., III. a IV., III. a V., III. a VI., III. a VII., III. a VIII., IV. a V., IV. a VI., IV. a VII., V. a VI., V. a VII., V. a VIII., VI. a VII., VIII. a mezi VII. a VIII. laktací;

e) vzdálenosti struků od země mezi V. a VI., V. a VII., VI. a VII. laktací.

U délky levého struku jsou průkazné, popř. vysoce průkazné rozdíly pouze mezi I. a II., I. a III., I. a VI., I. a VII. a mezi IV. a VII. laktací; v ostatních případech jsou rozdíly neprůkazné.

U obvodu levého struku jsou průkazné rozdíly mezi I. a II., I. a IV., I. a VI., I. a VII., II. a IV., III. a IV., III. a VI., III. a VII., IV. a V., V. a VI., V. a VII. a mezi VI. a VII. laktací. Ve zbývajících deseti případech je závislost neprůkazná. Podrobné výsledky jsou uvedeny v práci K a š i n g a (1969).

KORELAČNÍ ZÁVISLOSTI MEZI MORFOLOGICKÝMI VLASTNOSTMI VEMENE A MLÉČNOU UŽITKOVOSTÍ

Přehled základních údajů o mléčné užitkovosti námi hodnocených koz je uveden v tab. III. Z tab. III je zřejmé, že produkce mléka za skutečnou i normovanou laktaci má vzrůstající tendenci do VI. laktace, pak dochází k poklesu mléčné užitkovosti.

Vlastní hodnocení mléčné užitkovosti je uvedeno v práci K a š i n g a (1969), a výsledky odpovídají údajům Š t ě p á n k o v é a kol. (1966). Znovu se potvrdila nutnost konat i u koz propočty mléčné užitkovosti na 300denní normovanou laktaci, což se v praxi dosud neděje.

Podrobný přehled hlavních korelačních vztahů mezi produkcí mléka koz za skutečnou laktaci a jejich rozměry vemen podle jednotlivých laktací neuvádíme. Omezíme se pouze na celkové údaje, které jsou vyčísleny zvlášť pro skutečnou a normovanou 300denní laktaci (tab. IV).

Možno konstatovat, že u produkce mléka za skutečnou laktaci nebyla zjištěna korelační závislost mezi obvodem a šířkou vemene. Mezi vzdáleností struků od země a skutečnou produkcí mléka je vysoce průkazná negativní závislost. U vzdálenosti mezi struky a produkcí mléka za skutečnou laktaci je závislost průkazná,

III. Mléčná užitkovost koz za I. — VIII. a další laktaci. — The average efficiency of goats in the first to eighth and further lactations

P. č.	Ukazatelé užitkovosti	Laktace								Celkem
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	
1.	Produkce mléka:									
	skut. lakt. (kg)	966,50	1133,30	1182,10	1192,40	1194,70	1202,80	1057,80	976,00	1131,86
	<i>n</i>	33	43	36	36	33	9	8	5	203
	<i>sx</i>	240,42	182,74	176,30	218,32	202,32	226,82	205,73	310,02	222,41
	<i>s$\bar{x}$</i>	42,18	28,14	29,51	36,42	35,41	75,60	73,41	149,73	15,59
	<i>v</i>	24,81	16,15	14,68	18,32	16,93	18,88	19,42	31,72	19,64
2.	Laktační dny:									
		262,30	311,50	311,90	311,10	312,40	309,50	296,00	294,00	308,92
	<i>n</i>	33	43	36	36	33	9	8	5	203
	<i>sx</i>	30,57	25,41	33,88	38,30	26,92	36,82	28,16	47,01	13,18
	<i>s$\bar{x}$</i>	8,24	3,92	5,63	6,33	2,97	4,08	10,08	22,72	0,92
	<i>v</i>	10,62	8,12	10,83	12,34	8,00	11,81	9,46	15,91	4,26
3.	% tuku:									
		3,37	3,51	3,51	3,45	3,49	3,63	3,38	3,82	3,48
	<i>n</i>	33	43	36	36	33	9	8	5	203
	<i>sx</i>	0,32	0,35	0,37	0,33	0,39	0,30	0,28	0,67	0,36
	<i>s$\bar{x}$</i>	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,10	0,10	0,32	0,03
	<i>v</i>	9,40	9,90	10,54	9,56	11,11	8,41	8,44	17,54	10,34
4.	Produkce tuku									
	skut. lakt. (kg):	32,06	39,55	41,68	41,56	41,73	42,90	35,51	36,48	39,42
	<i>n</i>	33	43	36	36	33	9	8	5	203
	<i>sx</i>	6,18	7,42	8,53	6,52	7,54	8,41	7,83	10,63	8,50
	<i>s$\bar{x}$</i>	1,67	1,14	1,42	1,08	1,35	2,32	2,71	5,13	0,59
	<i>v</i>	19,20	18,76	20,46	15,64	17,94	19,54	23,62	29,01	21,56
5.	Produkce mléka									
	norm. lakt. (kg):	1011,10	1095,10	1132,60	1157,20	1112,50	1166,70	1069,50	983,40	1103,45
	<i>n</i>	33	43	36	36	33	9	8	5	203
	<i>sx</i>	232,12	183,51	115,16	166,30	160,53	134,34	190,92	220,91	172,33
	<i>s$\bar{x}$</i>	62,73	28,26	19,13	27,30	28,18	44,72	68,18	106,78	12,10
	<i>v</i>	22,91	16,73	10,16	14,37	14,31	11,51	17,81	22,43	15,61

Poznámka: *n* = počet případů; *sx* = směrodatná odchylka; *s $\bar{x}$* = střední chyba průměru; *v* = variační koeficient

IV. Korelační závislost mezi rozměry vemene a produkcí mléka za skutečnou a normovanou laktací. — Correlation dependence between the measurements of udder and milk production for an actual and standardized lactation

Poř. čís.	Rozměry vemene	Skutečná laktace		Normovaná laktace	
		$r \pm S_r$	P	$r \pm S_r$	P
1.	Obvod vemene	$+ 0,163 \pm 0,069$	—	$+ 0,137 \pm 0,069$	—
2.	Délka vemene	$+ 0,352 \pm 0,066$	**	$+ 0,193 \pm 0,069$	—
3.	Šířka vemene	$+ 0,143 \pm 0,069$	—	$+ 0,137 \pm 0,069$	—
4.	Vzdálenost mezi struky	$+ 0,235 \pm 0,068$	*	$+ 0,130 \pm 0,070$	—
5.	Délka levého struku	$+ 0,256 \pm 0,068$	**	$+ 0,332 \pm 0,066$	**
6.	Obvod levého struku	$+ 0,482 \pm 0,061$	**	$- 0,200 \pm 0,069$	*
7.	Vzdálenost struků od země	$- 0,973 \pm 0,016$	**	$- 0,674 \pm 0,051$	**

Poznámka: P ** vztah vysoce průkazný; * vztah průkazný; — vztah neprůkazný
Ve všech případech bylo počítáno s 203 zvířaty

v ostatních případech vysoce průkazná. Toto zjištění je v souladu s údaji za r. 1966, s výjimkou vztahu mezi produkcí mléka a obvodem vemene, kdy tento vztah byl zjištěn průkazný.

Mezi rozměry vemene a produkcí mléka za normovanou laktací je pouze u obvodu levého struku průkazná negativní závislost; u délky levého struku je vztah vysoce průkazný; u vzdálenosti struků od země je závislost negativní. Vysoce průkazný vztah byl zjištěn u délky levého struku. V ostatních případech korelační vztah nebyl zjištěn, ovšem u délky vemene je zjištěná hodnota na hranici průkaznosti. Tyto údaje se však poněkud rozcházejí s výsledky za r. 1966.

U skutečné laktace jsme vypočítali tyto koeficienty lineární regrese pro oboustranný vztah mezi rozměry vemene a produkcí mléka:

obvod vemene	$x' = 682,658 + 9,179y, y' = 45,657 + 0,0029x,$
délka vemene	$x' = 127,351 + 6,177y, y' = 30,224 + 0,0100x,$
šířka vemene	$x' = 1000,969 + 2,770y, y' = 38,002 + 0,0072x,$
vzdál. mezi struky	$x' = 914,530 + 13,174y, y' = 9,117 + 0,0040x,$
délka levého struku	$x' = 968,823 + 24,607y, y' = 3,883 + 0,0026x,$
obvod levého struku	$x' = 761,633 + 36,864y, y' = 2,736 + 0,0063x,$
vzdál. struků od země	$x' = 452,762 + 14,367y, y' = 30,953 + 0,0066x.$

Dále jsme sledovali závislost vztahů morfologických vlastností vemen koz s jejich mléčnou užitkovostí (tab. V).

V tab. V uvádíme pouze souhrnné výsledky, z nichž vyplývá, že největší dojivost dosahují kozy s vemenem vejčitého tvaru, jeho zadním umístěním, kuželovitým tvarem struků se zadním postavením, lehké, nebo střední „dojitelnosti“, nadprůměrným vývinem vemene, velkým tělesným rámcem a dobrým pohlavním výrazem. Výskyt pastruků nelze považovat za znak dobré mléčnosti.

V. Mléčná užitkovost koz za skutečnou a normovanou laktaci ve vztahu k morfologickým vlastnostem vemene. — Milk efficiency of goats actual and standardized lactation in relation to the morphological properties of udder

P. č. Vlastnost	Skutečná laktace		Normovaná laktace	
	nádoj (kg)	v %	nádoj (kg)	v %
1. Tvar vemene:				
vejčité	1167,1	103,11	1120,9	101,57
kulovité	1140,3	100,72	1096,9	99,40
svislé	1139,3	100,66	1159,0	105,02
2. Umístění vemene:				
zadní	1426,3	126,02	1333,5	120,84
normální	1128,1	99,67	1101,7	99,83
břišní	983,3	86,87	914,3	82,85
3. Tvar struků:				
válcovitý	1097,3	96,95	1101,7	99,83
ampulovitý	1087,6	96,09	1062,3	96,26
kuželovitý	1161,3	102,60	1111,9	100,76
baňkovitý	1104,2	97,56	1093,8	99,12
4. Postavení struků:				
normální	1118,8	98,85	1097,8	99,48
přední	1163,7	102,81	1111,9	100,76
zadní	1414,0	124,93	1243,5	112,68
od sebe	1198,6	105,90	1153,0	104,48
5. Žláznatost vemene:				
masité	1126,8	99,55	1074,0	97,32
žláznaté	1131,9	100,01	1107,2	100,33
6. Dojitelnost:				
lehce	1137,3	100,48	1091,3	98,89
středně	1118,6	98,83	1134,8	102,83
těžce	1080,0	95,42	996,0	90,25
7. Pastryky:				
ne	1136,9	100,45	1106,6	100,28
malé (do 1 cm)	932,0	82,34	980,6	88,86
8. Vývin vemene:				
podprůměrný	1049,3	92,71	1088,3	98,62
průměrný	1132,0	100,01	1102,4	99,90
nadprůměrný	1168,8	103,26	1127,8	102,20
9. Konstituční typ:				
jemný	1130,0	99,85	1102,5	99,90
hrubý	1173,0	103,64	1123,7	101,83
10. Tělesný rámec:				
malý	984,3	86,96	1037,5	94,01
střední	1133,2	100,12	1101,7	99,83
velký	1205,3	106,49	1154,6	104,63
11. Pohlavní výraz:				
dobrý	1131,86	100,00	1103,4	100,00

Zjistili jsme, že v průběhu laktací nedochází k průkazné změně u těchto vlastností vemene: tvaru vemene ($F=0,19$), postavení struků ($F=1,90$), „dojitelnosti“ ($F=1,33$), výskytu pastruků ($F=2,85$), konstitučního typu ($F=1,21$) a tělesného rámce ($F=3,16$ — hodnota blízko hranice významnosti).

Průkazná změna v průběhu laktací nastala u žláznatosti vemene ($F=3,83$). U umístění vemene ($F=10,95$), tvaru struků ($F=10,12$) a vývinu vemene ($F=646,64$) dochází vlivem laktací k vysoce průkazným změnám.

Ze všech sledovaných vlastností vemene byl pouze u vývinu vemene zjištěn vysoce průkazný rozdíl mezi hodnocenými vlastnostmi (vývin vemene podprůměrný, a nadprůměrný $F=123,76$).

Zmíněné údaje odpovídají výsledkům z r. 1966 a proto bude třeba perspektivně plemenářskou práci v chovu koz také orientovat na hodnocení tvarových vlastností vemen, jelikož je prokázána závislost mezi rozměry vemene a jejich mléčnou užitkovostí.

DĚDIVOST MORFOLOGICKÝCH VLASTNOSTÍ VEMEN KOZ A JEJICH MLÉČNÉ UŽITKOVOSTI

U koz v období 1966–1968 je vyhodnocena dědivost základních morfologických vlastností jejich vemen metodou vrstevnic. Celkem jsme hodnotili 249 koz pocházejících od 88 kozlů ze šesti krajů ČSR. Dosažené výsledky jsou tyto:

obvod vemene $0,166 \pm 0,131$, délka vemene $0,908 \pm 0,131$, šířka vemene $0,967 \pm 0,131$, vzdálenost mezi struky $0,864 \pm 0,131$, délka levého struku $0,852 \pm 0,131$, obvod levého struku $0,792 \pm 0,131$, vzdálenost struků od země $0,984 \pm 0,131$.

Lze konstatovat, že s výjimkou obvodu vemene byla u ostatních rozměrů vemene zjištěna vysoká dědivost. Zjištěné hodnoty koeficientů dědivosti jsou proti známým údajům z chovu skotu, popř. z chovu ovcí poněkud vyšší. Uvedeným hodnotám připisujeme však pouze orientační význam zejména proto, že údaje byly získány na poměrně malém počtu zvířat v nestejné laktaci.

Orientačně jsme vyčíslili koeficient dědivosti mléčné užitkovosti koz za normovanou laktaci (300denní). Zjistili jsme vysokou dědivost mléčné užitkovosti $-h^2=0,860 \pm 0,131$. Tento výsledek byl stanoven bez korekce na maximální V. laktaci. Koeficient dědivosti kg tuku za skutečnou laktaci u našeho souboru dosahuje hodnoty $-h^2=0,536 \pm 0,131$. Tato hodnota je shodná s údaji uváděnými u skotu i ovcí.

Dále jsme vypočetli koeficient opakovatelnosti pro produkci mléka koz za normovanou laktaci při korekci na maximální V. laktaci. Výpočet je proveden na základě mléčné užitkovosti 132 koz, z nichž u 49 jsme vyhodnocovali údaje za tři roky kontroly a u 83 za dva roky kontroly.

Pro produkci mléka jsme zjistili koeficient opakovatelnosti $-r_{OP}=0,549$. Zjištěný koeficient opakovatelnosti – intrakorelace je vysoce průkazný, což dokazuje hodnota F -testu 3,19 při tabulkové hodnotě $F_{0,01}=1,29$. Uvedená hodnota odpovídá výsledkům K a r a k o z e (1968), který u skupiny šesti dojnic pincgavského skotu zjistil koeficient opakovatelnosti 0,600. Podobně tomu je i v dalších pracích řešících tuto problematiku u skotu (K a r a k o z a kol. 1964).

Literatura

- GERŽA J., 1968, Hodnocení morfologických vlastností vemen koz ve vztahu k mléčné užitkovosti. Diplomová práce VŠZ Brno.
HORÁK F., 1969, Hodnocení tvarových vlastností vemen koz ve vztahu k jejich mléčné užitkovosti. Chovatel 8, 2 : 38–39.
HORÁK F., GERŽA J., 1969, Studium morfologických vlastností vemen koz. In: Sborník VŠZ Brno, řada A, XVII, 1 : 189–199.

- KARAKOZ A. a kol., 1964, Genetika hospodárskych zvierat. Bratislava.
KARAKOZ A., 1968, O zootechnickom výskumníctve. Bratislava, p. 351.
KAŠING J., 1969, Hodnocení morfologických vlastností vemen koz ve vztahu k jejich mléčné užitkovosti. Diplomová práce VŠZ Brno.
ŠTĚPÁNKOVÁ E. a kol., 1966, Komplexní hodnocení užitkovosti koz. I. produkce mléka. In: Sborník VŠZ Brno, řada A, 2 : pp: 251-262.

Došlo dne 30. 6. 1969

HORÁK F., KAŠING J. (Vysoká škola zemědělská, agronomická fakulta, katedra chovu koní, ovcí a kozešinových zvířat, Brno). *Hodnocení morfologických vlastností vemen koz*. Živočišná výroba (Praha) 15 (3) : 205-216, 1970.

V období 1966—1968 byl prováděn průzkum morfologických vlastností vemen koz v ČSR. V r. 1967 byly hodnoceny 203 kozy s těmito výsledky: 1. Převládají kulovitá žláznatá vemena průměrného vývinu, normálního umístění, kuželovité struky normálně postavené, lehká „dojitelnost“, jemný konstituční typ, střední tělesný rámec a dobrý pohlavní výraz. Pastruky nejsou pravidlem. 2. Stářím se zvětšuje obvod, délka, šířka vemene, vzdálenost mezi struky, délka a obvod levého struku. Vzdálenost struků od země se zmenšuje. 3. Mezi produkcí mléka za skutečnou laktaci — obvodem a šířkou vemene není průkazná závislost. Mezi vzdáleností struků je vztah průkazný. U délky vemene, délky a síly struku je závislost vysoce průkazná. Vysoce průkazná negativní závislost byla zjištěna u vzdálenosti struků od země. 4. Kromě obvodu vemene u všech hlavních rozměrů byly zjištěny vysoké koeficienty dědivosti a koeficient opakovatelnosti mléka 0,549. 5. Hodnocení morfologických vlastností vemen koz a jejich dědivosti je nutno věnovat i nadále pozornost, poněvadž mléčná užitkovost s touto problematikou úzce souvisí.

rozměry vemene; dědivost rozměrů vemene; nejžádanější tvar vemene; selekce

ГОРАК Ф., КАШИИНГ Й. (Сельскохозяйственный институт, Брно). *Оценка морфологических свойств вымени коз*. Животноводство (Прага) 15 (3) : 250-216, 1970.

В период 1966—68 гг. проводилось обследование морфологических свойств вымени коз в ЧСР. В 1967 г. оценивали 203 козы со следующими результатами: 1. У легкодойных коз преобладают шаровидные железистые вымена, среднеразвитые, нормально расположенные, конусообразные соски также расположены нормально, конституция нежная, габарит тела средний с хорошим половым диморфизмом. Добавочные соски не являются правилом. — 2. С возрастом обхват, длина, ширина вымени, расстояние между сосками, длина и обхват левого соска увеличиваются. Уменьшается расстояние между сосками и землей. — 3. Между молочной продукцией за фактическую лактацию, обхватом и шириной вымени нет достоверной зависимости. Между расстоянием сосков соотношение достоверно. У длины вымени, длины и толщины соска зависимость высокодостоверна. Высокодостоверная отрицательная зависимость установлена у расстояния сосков от земли. — 4. Кроме обхвата вымени у всех главных промеров установлены высокие коэффициенты наследуемости; коэффициент повторяемости молока равен 0,549. — 5. Следует в дальнейшем уделять внимание оценке морфологических свойств вымени коз и их наследуемости, так как молочная продуктивность тесно связана с этой проблематикой.

промеры вымени; наследуемость промеров вымени; самая желательная форма вымени; селекция

Adresa autorů:

Doc. ing. František Horák, CSc., ing. Jaromír Kašing, Vysoká škola zemědělská, agronomická fakulta, katedra chovu koní, ovcí a kozešinových zvířat, Brno

PRŮZKUM UŽITKOVÝCH VLASTNOSTÍ ŠTIK POUŽITÝCH K UMĚLÉMU VÝTĚRU

J. SMÍŠEK

SMÍŠEK J. (Research Institute for Fishery and Hydrobiology, Vodňany). *A Research of the Efficiency Properties of Pikes Used for Artificial Stripping*. Živčišná výroba (Praha) 15 (3) : 217-224, 1970.

Female fishes should be selected for artificial stripping in the age of 3 + to 4 +, weighing 1900 to 2000 g. These fishes show an average relative fertility of 20 000 eggs, the efficiency fertility being 30 000 eggs. Other values are as follows: KFa (weight before stripping) 319, KFb (weight after stripping) 248, $UŠ$ (bodywidth) 10.75%, UVt (occipital height of body) 13.47, UVk (caudal height of body) 14.72. Increasing weight of female fish improves the efficiency fertility, yet relative fertility decreases. For breeders it is recommended to maintain a ratio of 1 : 1.5 between the former and the latter. The evaluation of the fertility of female fish revealed the following efficiency to relative fertility ratios in the separate size groups of the fish: Size group 0—1 : 0.4; SG I — 1 : 0.9; SG II — 1 : 1.2; SG III — 1 : 1.5; SG IV — 1 : 2.2; SG V — 1 : 2.8; SG VIII — 1 : 4.2. The reduction of the weight of female fish after artificial stripping in comparison with the weight prior to stripping is 20 to 22 % on an average. The separate weight reductions were 13 % in females up to 500 g, 18 % in fish from 500 to 1000 g, 20 % in fish from 1000 to 1500 g, 22 % in fish from 1500 to 2000 g, 24 % in those from 2500 to 3000 g, and 26 % in fish from 4000 to 4500 g. In view of the range of fertility determined in this way (the range for female fishes of the same weight fluctuating by more than $\pm 50\%$) the production of fish eggs may be increased even by 50 % after the selection of breeding fish of the required fertility. With the reverse assumption, half the number more of the present stocks of female fishes may be required for the production of the desired quantity of eggs. In order to increase the production of pike and pike eggs, it is necessary to complement the breeding stocks with pikes bearing the efficiency characters of fertility and conformation as indicated in the results of our survey.

efficiency fertility; relative fertility; reduction of the weight of female pikes; size groups of fish

Štika žije ve všech rybích pásmech tekoucích vod, dobře se jí daří v údolních nádržích i v rybnících. Tato její značná přizpůsobivost k rozdílným životním podmínkám spolu s intenzivním růstem, velmi chutným masem a poměrně značnou odolností vůči nepříznivým vlivům způsobily, že v poslední době v rybářské praxi značně vzrůstají nároky na zabezpečení štičích násad. Jedním z prvořadých chovatelských úkolů proto je zajistit dostatečné množství generačních štik, které vykazují uspokojivé užitkové a chovatelské vlastnosti. K tomuto cíli byl zaměřen i náš výzkum, jehož některé výsledky předkládáme v tomto příspěvku.

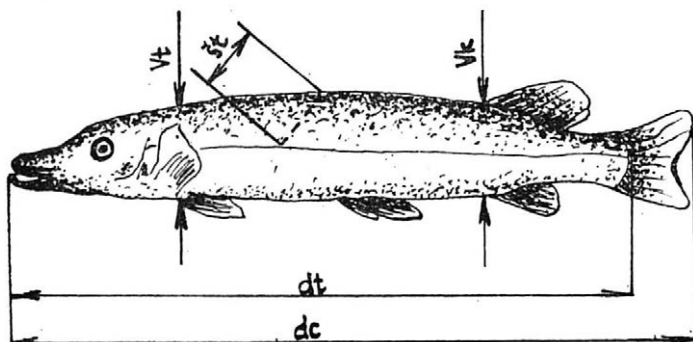
LITERÁRNÍ PŘEHLED

Úplný výčet publikovaných prací věnovaných štice překračuje rámec předloženého sdělení. Proto v literárním přehledu upozorňuji pouze na ty publikace, které obsahově navazují na mé výzkumy.

Čerfas (1956) uvádí, že plodnost u štik je různá, přičemž velké štiky mají 150 000 — 200 000 jiker. Demčenko (1962) doporučuje uměle vytírat jikernačky ve stáří tří let a mlíčáky ve stáří dvou let s kusovou váhou 800—1000 g. Z přirozeného výtěru generačních štik se získává 70—80 % plůdku. Domaněvskij (1963) zjistil, že se u mlíčáků v zimě váha nemění, u jikernaček se zvyšuje (prosinec—březen o 8—20 %). Dyk (1956), který se opírá o práce Masta, Smoliana, Peupina, Kafky a Tejšky uvádí, že jikernačky rostou rychleji než mlíčáci, což vede ke kanibalismu. Počet jiker u jikernaček 225 g těžkých činí 9400 kusů, jikernačky o váze 2000 g poskytují 92 000 jiker a jikernačky o váze 10 kg — 400 000 jiker. Genina, Martinson, Redikson (1958) doporučují používat k výtěru jikernaček dlouhých 50—60 cm, mlíčáků 40—55 cm. Od jedné takové jikernačky lze získat průměrně 20 000 jiker. Kanajev (1952) zjistil, že přezimování generačních štik na sádkách bez krmení nemá vliv na pohlavní produkty. Kostomarov 1958 cituje Suchoverchova, Soldatova a uvádí, že štiky dospívají pohlavně ve třetím roce, mlíčáci obvykle o rok dříve. Jikernačka má podle velikosti průměrně 50 000—150 000 jiker. Například jikernačka 3,5 kg těžká měla 149 000 jiker a jikernačka 12 kg těžká 300 000 jiker. K přirozenému výtěru doporučuje vysazovat jikernačky asi 1—2 kg těžké a na jednu jikernačku nejméně tři mlíčáky o kusové váze alespoň 0,5 kg. Tejška a Volf (1944) zjistili, že štiky jsou pravidelně pohlavně zralé při délce 30—40 cm a váze 300—400 g. Jako průměr uvádí, že jikernačka má 50 000—150 000 jiker, které měří v průměru 2,5 mm.

MATERIÁL A METODIKA

Šetření bylo především zaměřeno na zjištění relativní a užitkové plodnosti, stanovení váhového „úbytku“ u ryb po jejich umělém výtěru („úbytek“ na váze je způsoben váhou mezijikerné tekutiny „plodové vody“ a jiker, které byly získány umělým výtěrem) a vyhodnocení exteriérových ukazatelů, dále pak zjištění možnosti použití generačních ryb (především jikernaček), které prodělaly první umělý výtěr, k umělému výtěru v následujícím roce. Za účelem prošetření některých exteriérových hodnot u jikernaček byly u jednotlivých ryb zjišťovány tyto rozměry: délka celková — dc (od špičky rypce po kolmici spojující výběžky ocasní ploutve), délka těla — dt (od špičky rypce po konec ošupení kaudální části těla), šířka těla — $št$ (měřena posuvným měřítkem na postranní čáře mezi prsními a břišními ploutvemi), výška těla occipitální — týlní — Vt (měřena od základu prsních ploutví kolmicí za dorsálně-kaudálním ukončením hlavy), výška těla kaudální — Vk (měřena od základny prvního tvrdého paprsku hřbetní ploutve kolmicí před anální otvor) (obr. 1).



I. Kusová váha jikernaček. — Weight of individual female fishes

Velikostní skupina	Váha jikernačky — g
0	0— 500
I	501—1000
II	1001—1500
III	1501—2000
IV	2001—2500
V	2501—3000
VI	3001—3500
VII	3501—4000
VIII	4001—4500

.100/délka těla). Stáří ryb bylo určováno podle šupin odebraných v době umělého výtěru ryb. Před umělým výtěrem byly generační ryby narkotizovány elektrickým proudem (Tesařík, Smíšek 1964).

Vzhledem k vyčíslení průměrných hodnot při sledování plodnosti a exteriérových vlastností jikernaček v průběhu čtyř roků na štičí líhni v Táboře, zařadil jsem do velikostních skupin (VS) jikernačky podle kusové váhy zjištěné před umělým výtěrem (tab. I).

VÝSLEDKY

Na štičí líhni v Táboře bylo v r. 1962—1965 prošetřeno a uměle vytřeno 104 jikernaček o kusové váze před výtěrem 370—4170 g. Generační štiky byly na podzim dovezeny z různých rybníků Státního rybářství a zakomorovány v rybnících ČSRS v Táboře, kde přezimovaly do jara — do doby výtěru štik.

V r. 1962 bylo vyšetřeno 30 jikernaček, (stáří 2+ až 5+), jejichž váha před výtěrem se pohybovala v rozmezí 570—2730 g; průměrná váha byla 1380 g. Váha jikernaček po umělém výtěru měla rozpětí od 490 g do 2000 g, z čehož váhový průměr činil 1088 g. Z výsledku šetření vyplývá, že váhový úbytek po umělém výtěru byl 7,8—30,2 %. Průměrný váhový úbytek činil 21 % (tj. rozdíl ve váze ryby před a po jejím umělém výtěru).

Kondiční faktor před výtěrem (*KFa*) dosáhl hodnoty 455 (nejnižší 150) v průměru 278. Kondiční faktor po výtěru (*KFb*) vykazoval průměrnou hodnotu 219, to znamená snížení *KF* po umělém výtěru o 21,2 %. Nejvyšší počet jiker *UP* 55 900 kusů byl zjištěn u jikernačky, která před umělým výtěrem vážila 1760 g (*RF* 31 800, *KFa* 338, *KFb* 246, *UŠ* 11,73, *UVt* 12,88, *UVk* 15,58 stáří 4+) a po umělém výtěru 1280 g. Úbytek na váze této jikernačky po umělém výtěru byl 27,3 %, přičemž došlo ke snížení *KF* o 28,8 %. Objemové množství jiker činilo 442 ml a průměr jiker 2,1 mm. Nejnižší *UP* 7400 jiker vykazovala jikernačka s váhou před umělým výtěrem 570 g (*RF* 13 000, *KFa* 150, *UŠ* 10,0, *UVt* 12,63, *UVk* 14,73 stáří 2+) a snížení její váhy po umělém výtěru činilo 14 %, rozdíl *KF* rovněž 14 %. Průměrná užitková plodnost

Dále byla zjištěna váha jikernaček před i po umělém výtěru. Počet jiker získaných umělým výtěrem byl zjištěn Bayerovou metodou, pozměněnou Langlerem (cit. Smíšek, Havelka 1964), velikost jiker byla měřena před jejich oplozením a nabobtnáním. Ze získaných dat byla vyčíslena užitková plodnost — *UP* (počet jiker získaných umělým výtěrem) a relativní plodnost — *RP* (užitková plodnost přepočtena na 1 kg váhy ryby). Pro celkové zhodnocení, posouzení růstových a užitkových vlastností jsme vyčíslili: kondiční faktor — *KFa* (váha před umělým výtěrem. 100/délka těla) *KFb* (váha po umělém výtěru. 100/délka těla) — použití tohoto faktoru je pro praxi výhodnější než Fultonův vzorec. Ukazatel širokohřbetosti *UŠ* (šířka těla. 100/délka těla), ukazatel vysokohřbetosti occipitální — *UVt* (výška těla týlní. 100/délka těla), ukazatel vysokohřbetosti kaudální — *UVk* (výška těla kaudální.

ze 30 jikernaček činila 25 500 jiker, průměrná relativní plodnost 18 420 jiker a průměrná velikost jiker 2,2 mm (2,1–2,5 mm).

V r. 1963 bylo vyšetřeno 37 jikernaček ve stáří od 2+ do 3+. Váhový rozsah ryb před jejich umělým výtěrem byl od 370 g do 2130 g, průměrná kusová váha činila 1340 g. Jikernačky po umělém výtěru průměrně vážily 1097 g (od 320 do 1850 g). To znamená, že došlo k průměrnému váhovému úbytku o 17,5 % (od 5,9 do 29,1 %). Průměrný ukazatel širokohřbetosti byl 10,75 (9,72–12,71). Kondiční faktor u jikernaček před výtěrem měl rozsah u *KFa* od 112 do 388 — v průměru 269 a po výtěru činila hodnota *KFb* 97–336 — v průměru 219. Rozdíl mezi *KFa* a *KFb* činil v průměru 18,6 %. Užitková plodnost se pohybovala od 7630 do 47 200 jiker, v průměru 18 240 jiker o velikosti 2,4 mm (2,0–2,7 mm). Nejvyšší relativní plodnost vyjádřená hodnotou 30 000 jiker vykazovala jikernačka, která vážila před umělým výtěrem 1000 g a po výtěru 770 g (*KFa* 234, *KFb* 167, *UŠ* 10,87, *UVt* 13,47, *UVk* 14,57 stáří 2+). Rozdíl mezi váhou před a po umělém výtěru činil 23 %. Nejnižší *RP* 6147 jiker byla zjištěna u jikernačky, která před umělým výtěrem vážila 1240 g a po umělém výtěru byl na této váze úbytek 12,1 %. Průměrná *RP* z celkového počtu vyšetřených jikernaček byla 15 060 jiker.

V r. 1964 bylo vyšetřeno celkem 22 jikernaček ve stáří 2+ až 5+. Před umělým výtěrem činila kusová váha ryb od 670 g do 4170 g (jedna jikernačka vážila průměrně 1658 g) a po umělém výtěru činil úbytek z této váhy 21,9 %. Minimální váhový úbytek 10,2 % byl zaznamenán u jikernačky, která před umělým výtěrem vážila 780 g. Maximální váhový úbytek 28,9 % vykazovala jikernačka, která vážila před výtěrem 1450 g. Průměrná hodnota ukazatele širokohřbetosti byla 10,33 (8,98–12,78). Kondiční faktor *KFa* 305 (163–627) a *KFb* 236 (140–474). Snížení *KFb* proti *KFa* bylo o 22,6 %. Od jedné jikernačky bylo umělým výtěrem průměrně získáno 28 550 jiker, přičemž nejméně jiker — 7140 kusů — měla jikernačka, která vážila 670 g a nejvíce — 47 150 jiker — bylo získáno od jikernačky těžké 4170 g. Objemové množství jiker činilo 185 ml a velikost jiker 2,3 mm. Z celkového počtu vyšetřených jikernaček byla relativní plodnost 17 130 jiker. Nejvyšší *RP* 24 590 jiker byla zjištěna u jikernačky o váze 1830 g, nejnižší *RP* 10 650 jiker u jikernačky o váze 670 g. Váhově nejtěžší jikernačka 4170 g vykazovala *RP* 11 300 jiker, tudíž stejnou hodnotu, kterou vykazovaly jikernačky o váze 500–1000 g.

V r. 1965 bylo vyšetřeno 15 jikernaček ve stáří 3+ až 5+, které vážily od 710 g do 4150 g (průměrně 1782 g/kus). Po umělém výtěru vážily jikernačky od 640 g do 3000 g (průměr 1370 g/kus). To znamená, že došlo ke snížení váhy průměrně o 21,5 % (14,6–27,7 %). Ukazatel širokohřbetosti 10,55 byl nejnižší u jikernačky, která před umělým výtěrem vážila 710 g a nejvyšší *UŠ* 12,28 u jikernačky o váze 2500 g. Průměrná hodnota *UŠ* z celkového počtu vyšetřených jikernaček byla 11,32. Kondiční faktor jikernaček před umělým výtěrem (*KFa*) měl hodnotu *KFa* 175–624 — v průměru 331. Po umělém výtěru došlo ke snížení tohoto ukazatele o 22,6 %. Užitková plodnost se pohybovala od 8980 do 74 785 jiker, průměrně 23 520 jiker o velikosti 2,6 mm (2,4 mm až 2,8 mm). Relativní plodnost 18 030 jiker byla nejvyšší zjištěnou hodnotou u jikernačky, která vážila 4150 g a po umělém výtěru měla úbytek na váze 27,7 %. Tato jikernačka zaznamenala i maximální užitkovou plodnost z celkového počtu vyšetřovaných ryb. Nejnižší *RP* vykazovala jikernačka, která vážila 1000 g a po umělém výtěru činil váhový úbytek 21 %, přičemž se snížil *KF* o 21,3 %. Průměrná relativní plodnost z celkového počtu vyšetřených ryb činila 12 200 jiker.

SOUHRN VÝSLEDKŮ

Nejmenší jikernačka, která byla zařazena do velikostní skupiny — 0 a uměle vytřena, vážila před umělým výtěrem 370 g. Tato jikernačka ve stáří 2+ s exteriérovými hodnotami *KFa* 112, *KFb* 97, *UŠ* 9,85, *UVt* 13,93 a *UVk* 14,23 vykazovala *UP* 7720 jiker a *RP* 20 850 jiker o průměrné velikosti 2,3 mm. Úbytek na váze po umělém výtěru této jikernačky proti její váze před umělým výtěrem činil 13,5 %. Nejvyšší užitková plodnost 74 785 jiker o velikosti 2,5 mm byla zjištěna u jikernačky, která byla stará 5+ a vážila 4150 g (*VS-VIII*). Užitková plodnost vzhledem k velikosti ryby byla poměrně nízká a odpovídá jikernačkám zařazeným do II a III velikostní skupiny. Po umělém výtěru této jikernačky činil úbytek na váze 27,7 % a byly zjištěny tyto exteriérové hodnoty: *KFa* 624, *KFb* 450, *UŠ* 11,57, *UVt* 15,95, *UVk* 15,80, *RP* 18 030 (tab. II).

II. Exteriérové hodnoty jikernaček. — Value of female fishes' exterior

<i>UP</i> : <i>RP</i>	Pořadí	<i>VS</i>	<i>UP</i>	<i>VS</i>	<i>RP</i>
1 : 1,1	1	VIII	60 967	0	20 850
1 : 2,8	2	V	42 700	III	20 120
1 : 1,5	3	III	31 000	II	16 720
1 : 2,2	4	IV	29 600	I	16 040
1 : 1,2	5	II	20 550	V	15 050
1 : 0,9	6	I	14 230	VIII	14 665
1 : 0,4	7	0	7 720	IV	13 160

Z celkového přehledu bylo zjištěno, že nejvyšší užitková plodnost 60 967 je u jikernaček zařazených ve velikostní skupině — *VS VIII* s těmito průměrnými exteriérovými ukazateli: *KFa* 625, *KFb* 460, *UŠ* 11,12, *UVt* 15,04, *UVk* 15,57, stáří ryb 5+. Průměrná velikost jiker získaných od jikernaček uvedené velikostní skupiny činila 2,7 mm a váhavý úbytek ryb po umělém výtěru byl 26,1 %. Při hodnocení relativní plodnosti u jednotlivých velikostních skupin ryb se však tyto ryby dostaly až na šesté pořadí. Druhé místo v pořadí plodnosti zaujaly jikernačky *VS — V* s užitkovou plodností 42 700 jiker (průměrná velikost 2,7 mm). Tyto ryby vykazovaly *KFa/KFb* 460/349, *UŠ* 10,95, *UVt* 14,23, *UVk* 15,12 a stáří 4+ až 5+. Úbytek na váze po umělém výtěru činil 24,5 %. Rovněž tato velikostní skupina jikernaček vykazovala poměrně nízkou relativní plodnost 15 050 jiker. Efektivnost v plodnosti vykazovaly jikernačky ve stáří 3+ až 4+ zařazené do III *VS*, to jsou ryby o váze (před výtěrem) od 1501 do 2000 g. U těchto ryb byl po umělém výtěru zjištěn váhový úbytek 22,3 %. Od každé jikernačky zařazené do této velikostní skupiny bylo průměrně získáno 31 000 jiker o velikosti 2,3 mm. Relativní plodnost těchto ryb 20 120 jiker představuje vyšší *RP* až o 32,5 % než byla zjištěna u jikernaček v ostatních velikostních skupinách. V průměru byly u jikernaček *VS-III* vyhodnoceny tyto ukazatele exteriéru: *KFa* 319, *KFb* 248, *UŠ* 10,75, *UVt* 13,47, *UVk* 14,72.

Zvyšováním tělesné váhy se zvyšuje u jikernaček užitková plodnost, ale snižuje se plodnost relativní. Tak např. jikernačka, která před výtěrem vážila 1700 g, vykazovala vyšší relativní plodnost o 37 % než jikernačka, která před výtěrem vážila 4160 g. Při hodnocení užitkové plodnosti bylo od jikernačky zařazené ve VS-VIII průměrně získáno o 50 % jiker více než od jikernaček VS-III.

Pro praxi je z ekonomickochovatelského hlediska důležitější relativní plodnost, jelikož u ryb s malou *RP* jsou náklady na produkci jiker větší než u ryb s poměrně vysokou relativní plodností. Při hodnocení plodnosti proto zůstává důležitým ukazatelem poměr mezi užitkovou a relativní plodností. Chovatelským požadavkem zůstává odchovat jikernačky s vysokou užitkovou plodností při dosažení nejprůběžnějšího poměru k plodnosti relativní (viz tabulka „pořadí VS jikernaček podle plodnosti“).

Z celkového vyhodnocení vyplývá, že pro praxi je nejvhodnější použít k umělému výtěru jikernačky o váze 1500–2000 g, které vykazují relativní (20 000 jiker) i užitkovou (31 000 jiker) plodnost. V současné době je chov těchto jikernaček nejrentabilnější vzhledem k užitkové vlastnosti.

V průběhu šetření bylo zjištěno poměrně vysoké rozpětí v plodnosti mezi jikernačkami zařazenými do stejných velikostních skupin. Tak např. u jikernačky ve VS-III byl rozsah *RP* od 10 000 do 30 000 jiker. To znamená, že rozpětí v plodnosti dosahuje od průměru ± 50 %. Výsledky ukazují na neustálené užitkové vlastnosti v plodnosti generačních ryb.

Literatura

- CERFAS B. J., 1956, Rybovodstvo v jestěstvennych vodojemach. Moskva.
DEMČENKO I. F., 1962, Biotechnika razvedeniya ščuki v stavach. Pidvičennja produktivnosti ribnich stavkiv. Lvov.
DOMANĚVSKIJ L. N., 1963, Osoběnnosti rosta ščuki (*Esox lucius* L.). Zoologičeskij žurnal 42, 10 : 1539-1545.
DYK V., 1956, Naše ryby. Praha.
GENINA N. V., MARTINSON E., REDIKSON V. J., 1958, O biotechnike iskusstvennogo razvedeniya ščuki. Rybnoje chozjajstvo 2 : 26-28.
KANAJEV A. N., 1952, Biotechnika razvedeniya ščuki v karpovych prudach. Rybnoje chozjajstvo 7 : 34-35.
KOSTOMAROV B., 1958, Rybářství. Praha.
SMÍŠEK J., HAVELKA J., 1964, Průzkum zdravotního stavu generačních štik, líhnutí a odchov štičího plůdku. In: Závěrečná zpráva VÚRH Vodňany.
TEJČKA J., VOLF F., 1944, Štika, její chov a lov. Praha.
TESARČÍK J., SMÍŠEK J., 1964, Narkóza u ryb. In: Práce VÚRH Vodňany 4 : 97-111.

Došlo dne 13. 6. 1969

SMÍŠEK J. (Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický, Vodňany). *Průzkum užitkových vlastností u štik použitých k umělému výtěru*. Živočišná výroba (Praha) 15 (3) : 217-224, 1970.

Pro umělý výtěr jsou třeba jikernačky ve stáří 3+ až 4+ o váze 1500 — 2000 g. Tyto ryby vykazují průměrnou relativní plodnost 20000 jiker, užitkovou plodnost 30 000 jiker, *KFa* 319, *KFb* 248, *UŠ* 19,75, *UVt* 13,47, *UVk* 14,72. Zvyšováním váhy jikernaček zvyšuje se užitková plodnost, dochází však ke snižování relativní plodnosti. Pro chovatele je žádoucí zachovat poměr mezi užitkovou a relativní plodností 1 : 1,5. Při hodnocení plodnosti jikernaček byly zjištěny v jednotlivých velikostních skupinách ryb tyto poměry mezi užitkovou a relativní plodností: VS-O — 1 : 0,4, VS-I — 1 : 0,9, VS-II — 1 : 1,2, VS-III — 1 : 1,5, VS-IV — 1 : 2,2, VS-V — 1 : 2,8,

VS-VIII — 1 : 4,2. Úbytek na váze jikernaček po umělém výtěru proti váze před výtěrem činí v průměru 20-22 %. U jikernaček do 500 g o 13 %, od 500 g do 1000 g o 18 %, od 1000 g do 1500 g o 20 %, od 1500 g do 2000 g o 22 %, od 2500 g do 3000 g o 24 % a od 4000 g do 4500 g o 26 %. Vzhledem ke zjištěnému rozpětí v plodnosti, které u stejně těžkých jikernaček se vychyluje od průměru o více než ± 50 %, bude po výběru generačních ryb s požadovanou plodností umožněno chovatelům zvýšit produkci jiker až o 50 % nebo při opačném předpokladu by bylo potřeba k zajištění požadované produkce jiker polovičního počtu jikernaček navíc vzhledem ke stávající plodnosti ryb v našich výrobních závodech. Za účelem zvýšení výroby štik a štičích jiker je nutné rozšířit generační základnu o štiky, které splňují užitkovou vlastnost v plodnosti a v exteriéru uvedených ve výsledcích našeho výzkumu.

užitková plodnost; relativní plodnost; úbytek na váze jikernaček; velikostní skupina ryb — VS

СНИЖЕК Й. (НИИ рыбного хозяйства и гидрологии, Водняны). Обследование продуктивных свойств щук, используемых для искусственного нерестования. Животноводство (Прага) 15 (3) : 217-224, 1970.

Для искусственного нереста рекомендуется выбирать икрянок в возрасте 3+ — 4+ весом 1500—2000 г. Средняя относительная плодовитость таких рыб составляет 20 000 икринок, продуктивная плодовитость 30 000 икринок, вес до искусственного нереста (KF_a) 319; вес после искусственного нереста (KF_b) 248; ширина тела (UŠ) 10,75; тыльная высота тела (UV_t) 13,47; каудальная высота тела (UV_k) 14,27. С повышением веса икрянок увеличивается и их продуктивная плодовитость, но снижается относительная плодовитость. Для рыбовода желательно сохранить соотношение между продуктивной и относительной плодовитостью 1 : 1,5.

При оценке плодовитости икрянок в отдельных возрастных группах рыб установлены следующие отношения между продуктивной и относительной плодовитостью: VS-O — 1 : 0,4 VS-I — 1 : 0,9 VS-II — 1 : 1,2 VS-III — 1 : 1,5 VS-IV — 1 : 2,2 VS-V — 1 : 2,8 VS-VIII — 1 : 4,2. Убыль веса икрянок после искусственного нерестования составляет в среднем 20—22 % веса до нереста. У икрянок весом до 500 г до 1000 г — на 18 %, от 1000 г до 1500 г — на 20 %, от 1500 г до 2000 г — на 22 %, 2500 г до 3000 г — на 24 % и от 4000 г до 4500 г — на 26 %.

Ввиду установленного диапазона плодовитости, который у икрянок одинакового веса отклоняется от среднего более, чем на ± 50 %, после отбора маточной рыбы требуемой плодовитости рыбоводам будет предоставлена возможность увеличить продукцию икры на 50 %, а в противоположном случае для обеспечения требуемой продукции икры понадобится половина икрянок сверх того, с учетом существующей плодовитости рыбы в наших рыбхозах. В интересах повышения производства щуки и щучьей икры в маточную базу следует включить такую щуку, которая соответствует требованиям к продуктивным свойствам, плодовитости и экстерьеру, приведенным в результатах нашего обследования.

продуктивная плодовитость; относительная плодовитость; убыль веса икрянок; группа размера рыб — VS

SMÍŠEK J. (Forschungsinstitut für Fischerei und Hydrobiologie, Vodňany). Die Forschung der Nutzleistungseigenschaften bei den zum künstlichen Abstreichen angewandten Hechten. Živočišná výroba (Praha) 15 (3) : 217-224, 1970.

Zum künstlichen Abstreichen sind Rogener im Alter von 3+ bis 4+ bei einem Gewicht von 1500-2000 g auszusuchen. Diese Fische weisen eine durchschnittliche relative Fruchtbarkeit von 20000 Fischrogen, eine Gebrauchsfruchtbarkeit von 30000 Fischrogen auf; der Konditionsfaktor (Gewicht vor dem Abstreichen KF_a) beträgt 319, der Konditionsfaktor nach dem Abstreichen (KF_b) 248, der Breitrückigkeits-Kennwert (UŠ) 10,75, der okzipitale Breitrückigkeits-Kennwert (UV_t) 13,47, der kaudale Breitrückigkeits-Kennwert (UV_k) 14,72. Durch die Erhöhung des Gewichtes der Rogener wird die Gebrauchsfruchtbarkeit erhöht; es tritt jedoch eine Herabsetzung der relativen Fruchtbarkeit ein. Für den Züchter ist es wünschenswert, das Verhältnis zwischen der Gebrauchsfruchtbarkeit und der relativen Fruchtbarkeit von 1 : 1,5 einzuhalten. Bei der Bewertung der Fruchtbarkeit der Rogener wurden in den einzelnen Größengruppen (VS) der Fische folgende Verhältnisse zwischen der Gebrauchs- und relativen Fruchtbarkeit ermittelt: VS-O... 1 : 0,4, VS-I... 1 : 0,9, VS-II... 1 : 1,2, VS-III... 1 : 1,5, VS-IV... 1 : 2,2, VS-V... 1 : 2,8, VS-VIII... 1 : 4,2.

Die Gewichtsabnahme der Rogener nach künstlichem Abstreichen im Vergleich zum Gewicht vor dem Abstreichen beträgt durchschnittlich 20-22 %, bei Rogenern bis 500 g 13 %, von 500 g bis 1000 g 18 %, von 1000 g bis 1500 g 20 %, von 1500 g bis 2000 g 22 %, von 2500 g bis 3000 g 24 % und von 4000 g bis 4500 g 26 %. Mit Rücksicht auf die festgestellte Fruchtbarkeitsspanne, die bei den Rogenern von demselben Gewicht vom Durchschnitt um mehr als ± 50 % abweicht, wird nach der Auswahl von Generationsfischen mit erwünschter Fruchtbarkeit die Möglichkeit für die Züchter bestehen, die Fischrogenproduktion bis um 50 % zu erhöhen, denn bei entgegengesetzter Voraussetzung wäre es für die Sicherung der angeforderten Fischrogenproduktion notwendig, um die Hälfte der Rogeneranzahl mehr zu halten, bei der Annahme der bestehenden Fruchtbarkeit der Fische in unseren Produktionsbetrieben. Zwecks Erhöhung der Produktion von Hechten und Hechtrogen ist die Generationsbasis um Hechte zu erweitern, die die in unseren Forschungsergebnissen angeführten Leistungseigenschaften bezüglich der Fruchtbarkeit und des Exterieurs erfüllen.

Gebrauchsfuchtbarkeit; relative Fruchtbarkeit; Gewichtsabnahme der Rogener; Größengruppe der Fische

Adresa autora:

Ing. Jaroslav S m í š e k, Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický, Vodňany

ŠKODLIVÉ ÚČINKY NÍZKÉHO pH A VYSOKÉHO OBSAHU SLOUČENIN ŽELEZA NA RYBY V NĚKTERÝCH PSTRUHOVÝCH TOCÍCH

L. KÁLAL
J. NÁPRAVNÍK

KÁLAL L., NÁPRAVNÍK J. (University of Agriculture, Prague-Suchdol) *Destructive Effects of a Low pH and a High Content of Fe-Compounds on Fish. Živočišná výroba (Praha) 15 (3): 225-232, 1970.*

In the upper course of the river Jizera, high water causes the pH to decrease even to 3.2 and the content of iron compounds to reach a value of 5.3 mg/c. This is a result of eluviations from spruce forests, of a granite base and of the flow-off from peat bogs. In the period of the great fluctuation of water level and rate of flow from April to the middle of June 1967, all species of the fish released died within ten days. In June and July the water level, rate of flow, and consequently also pH and the content of iron reached a state of relative balance in which several experimental fishes survived up to the end of the experiment in August 1967. A laboratory experiment demonstrated and corroborated the unfavourable effect of chemical properties of water on fish and on their reaction resulting even in death, when high water occurs. It was also demonstrated that trout reared under favourable pH conditions (about 7) can hardly survive when acidity is instantly increased to pH 5.5. To achieve a successful stocking of this area, the spruce pure stand must be gradually replaced with mixed forest, and resistant stocks of trout, reared in this region, should be used.

natural factors; fish stocking in montane area waters

Na některých horských a podhorských tocích se setkáváme s úkazem, kdy komplex přírodních faktorů ovlivňuje chemismus vody do té míry, že se pak tato voda stává pro ryby prostředím nevhodným, někdy dokonce až smrtelným. Příkladem je Jizerka a horní tok Jizery až po Kořenov. Celá tato oblast je vyrybněna, i když je nad hranicí lidského osídlení a tím je vyloučen vliv odpadních průmyslových vod.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

V literatuře jako hranici škodlivosti pro ryby uvádějí Volf a Havelka (1958) a Dyk (1961) hodnotu pH 5,5, Brownová (1957) pH 5. Schiemenz (cit. Dyk 1961) sestavil pořadí ryb, které hynou postupně při pH 5-4,5: kapr obecný, lín obecný, štika obecná, okoun říční a pstruh obecný f. potoční. Schäperclaus (1961) cituje shodné pořadí. Reichenbach — Klinke (1966) uvádí podle různých autorů tyto letální hranice pH pro ryby: pstruzi 4,8, štika 4,9, lín 4,9, kapr 5,0; dále píše, že při poklesu k hodnotě pH 5 dojde k vysrážení železa na zábrách, což poškozuje dýchání. Schäperclaus (1954) sděluje, že jikry pstruha při pH 4,8 většinou hynou a za přítomnosti sloučenin železa nebo manganu mohou hynout již při pH 7,2 až 7,4. Kloz (1950) uvádí, že větší množství sloučenin železa než 1,9 mg/l působí smrtelně, neboť dochází k jejich vysrážení na zábrách. Richtrová (cit.

Dyk 1961) a Brandt (cit. Schäperclaus 1961) udávají, že 0.9 mg železa je letální dávkou pro ryby. Podle Dyka (1961) a Kalla (cit. Dyk 1961) je horní letální dávkou pro pstruha 1 g/l síranu železnatého. Totéž zjistil Pavlovský (cit. Dyk 1961) pro hrouzku a kapra.

Cílem této naší práce bylo prokázat na místě v terénních pokusech skutečný vliv vody v Jizeře na ryby za různých vodních stavů a porovnat je s laboratorním pokusem.

MATERIÁL A METODIKA

Stav zarybnění sledované oblasti byl zjišťován elektrickým agregátem v přítocích Jizery, kam byli v posledním období vysazováni pstruzi. Řeka Jizera nebyla určena k odlovu agregátem, neboť je těžce přístupná, násady ryb do ní nebyly vysazovány a v posledním období zde sportovními rybáři nebyla ulovena ani pozorována žádná ryba.

Vliv nepříznivých přírodních faktorů na ryby byl sledován ve dvou terénních pokusech. K prvnímu pokusu byl vybrán potok Na Kobyle, který má podobný chemismus vody jako řeka Jizera. Do čtyř oddělení po 50 m vybudovaných na potoce byli vysazeni v srpnu 1966 tyto druhy ryb: pstruh obecný f. potoční (*Salmo trutta m. fario*), pstruh duhový (*Parasalmo gairdnerii*), siven americký (*Salvelinus fontinalis*) a lipan podhorní (*Thymalus thymalus*). Ryby pocházely jednak z míst, kde jsou příznivé podmínky, zejména pH, jednak z míst s méně příznivými podmínkami. Druhý terénní pokus byl založen v náhonu Jizery na první elektrárnu v Kořenově. Jizera zde není ovlivněna ani odpadními vodami lidských sídlišť a průmyslu, ani přítoky s příznivějším chemismem vody. Do dvou haltýřů velikosti 200 × 100 × 100 cm a 100 × 50 × 50 cm připevněných v náhoně byly postupně vysazovány různé druhy ryb. Pokus začal 20. 4. 1967 a skončil 2. 8. 1967. Vybráno bylo tedy kritické roční období, kdy je nebezpečí velkých vod. Ryby byly denně kontrolovány, uhynulé kusy fixovány 4% formolem a jejich zdravotní stav vyšetřen za pomoci pražského pracoviště Výzkumného ústavu rybářského a hydrobiologického ve Vodňanech. K tomu byl denně sledován průtok vody, pH a obsah železa pracovníky Výzkumného ústavu vodohospodářského v Praze.

Třetí — laboratorní pokus jsme uskutečnili v budově Výzkumného ústavu vodohospodářského v Praze. V osmi celoskleněných akváriích byl sledován po dobu 34 hodin vliv nízkých hodnot pH a vyššího obsahu železa na váčkový plůdek a násady pstruha obecného f. potoční z řeky Vůznice. Uhynulé ryby a ryby po skončení pokusu byly konzervovány 4% formolem a jejich zdravotní stav byl prošetřen.

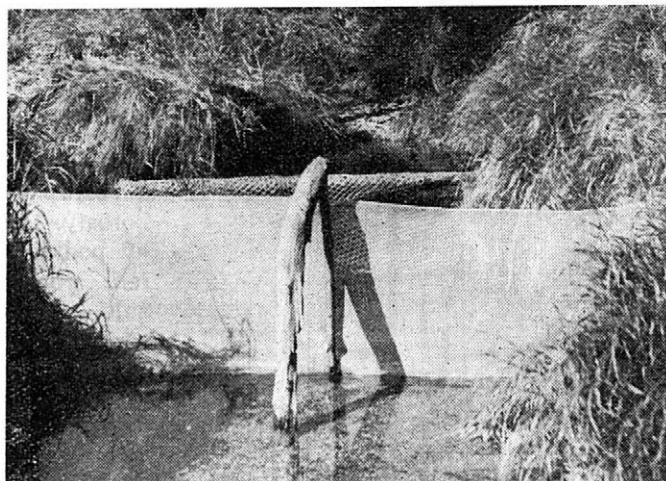
VÝSLEDKY

Ke zjištění zarybnění byly vybrány přítoky řeky Jizery, kam byly v letech 1965—1967 vysazovány násady pstruhů. Elektrickým agregátem byly proloveny úseky řeky Jizerky v obci Malá Jizerka, nad touto obcí a u rašeliniště Jizerky, dále potok Na Kobyle a potok Mýtina. Výsledek byl záporný, nebyla ulovena ani jedna ryba.

Pokus v potoce Na Kobyle (obr. 1). Do jednotlivých oddělení podle stáří a původu ryb bylo 16. 8. 1966 vysazeno: 59 kusů pstruha obecného f. potoční, stáří 1+, z Martinského potoka (pH 6), 31 kusů pstruha obecného f. potoční, stáří 1+, z Buřanského potoka (pH 7), 5 kusů pstruha duhového, stáří 1+, z Českého Dubu (pH 8), 50 kusů sivena amerického, stáří 0+, z Mšena nad Nisou (pH 6) a 50 kusů lipanního plůdku ze Semil (pH 7).

Po vysazení se ryby postupně ukryly u břehů. Reakce vody kolísala od pH 6 do 6,5. Do 20. 8. 1966 byl pokus denně sledován a pletivo čištěno od jehličí. Nedošlo k žádnému hynutí ryb, chování ryb bylo normální. Po silném dešti 23. 8. 1966 došlo k protřžení přehrad z polyamidového pletiva, ryby uhynuly

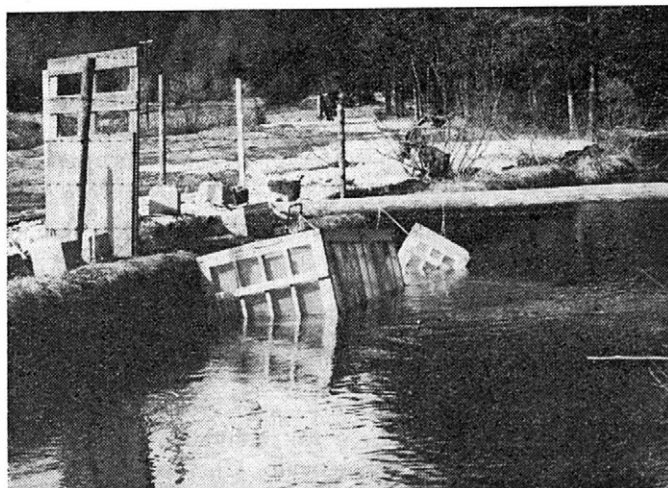
1. Přehrazením potoka „Na Kobyle“ polyamido-
vým pletivem vznikla 4
pokusná oddělení. — Fo-
to ing. Kálal. — The da-
mming of the brook „Na
Kobyle“ with polyamide
netting resulted in for-
ming 4 experimental
sections. Photo Ing. Ká-
lal



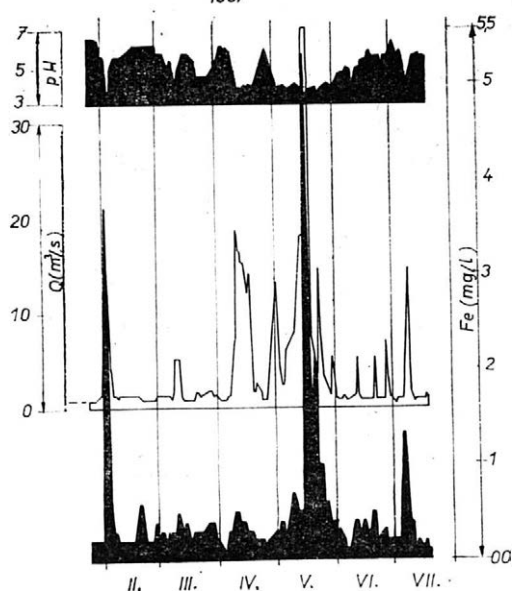
a byly splaveny vodou. Z nich byl nalezen jeden uhynulý siven americký ve stáří 1+ a 1 pstruh obecný též ve stáří 1+. Pro pokročilý rozklad nebylo možno stanovit přesnou diagnózu. Při lovu elektrickým agregátem nebyly nalezeny žádné ryby.

Pokus v haltýřích v náhonu Jizery nad první elektrárnou v Kořenově (obr. 2). Chemismus vody během celého pokusu je dobře patrný z obr. 3. Kyslíková bilance byla velmi dobrá během celého období. Hodnoty nasycenosti vody kyslíkem se pohybovaly mezi 80–90 % a jen ojediněle poklesl obsah kyslíku pod 7 mg/l. Hodnoty pH velmi kolísaly v rozmezí 3,25–7,1, převažovala však kyselá reakce. Obsah sloučenin železa se pohyboval v rozmezí 0,0 až 5,3 mg/l. Nejčastěji zjištěnou hodnotou bylo 0,5 mg/l. Obsah železa v Jizerské vodě narůstal hlavně v první vzestupné fázi povodňové vlny. Příčinou těchto

2. Umístění haltýřů v náhonu řeky Jizery na první elektrárnu v Kořenově. — Foto ing. Kálal. — The placing of live boxes in the Jizera watercourse led to the first power station at Kořenov. Photo Ing. Kálal



1967



3. Denní změny průtoků vody, pH a celkového množství sloučenin železa v Jizeře v Kořenově v lednu až červenci 1967. — Daily changes in the rate of flow, pH and in the total amount of iron compounds in the Jizera at Kořenov from January to July 1967

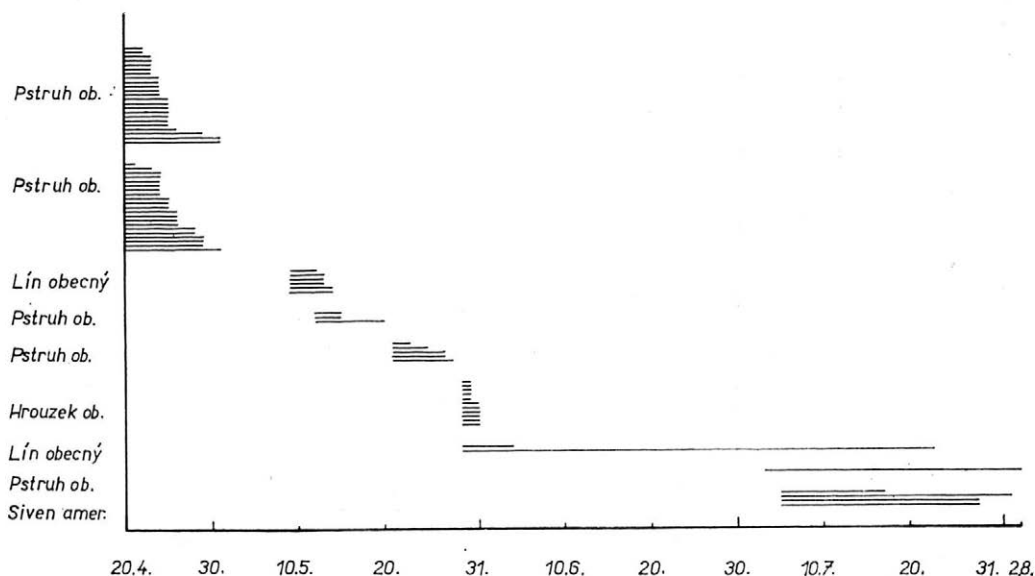
časné s nimi byli vysazeni do haltýřů dva líni (98 mm, 105 mm); jeden zahynul 5. 6., druhý až 23. 7. 1967. Pstruh obecný f. potoční vysazený 3. 7. 1967 již neuhynul a zůstal v haltýři až do konce pokusu. 5. 7. 1967 byli vysazeni čtyři siveni američtí. Jeden z nich zahynul za 12 dní, druhý za měsíc a zbývající dva byli odcizeni živí.

Změny na uhynulých rybách byly ovlivněny délkou pobytu a agresivitou vody. Na rybách bylo patrné nápadné zbělení okrajů ploutví do hloubky až 10 mm. Mikroskopicky byla zjištěna desquamace epitelu a nápadná depigmentace. Ztluštění lemu bylo nápadné u ploutve tukové, hřbetní a ploutví břišních. Na žábrech došlo k poleptání lemu až na chrupavčitý podklad žaberních lístků. Na žábrech byl zjištěn hydroxid železitý vysrážený v hnědočervenou hmotu.

Laboratorní pokus v osmi akváriích. Při pokusu jsme vycházeli z výsledků chemických analýz vody z Jizery. Voda k pokusu byla dovezena z řeky Jizery a do kontrolní nádrže č. 8 přišla voda z Vůznice (pH 7,3), odkud pocházely ryby použité pro pokus. Nádrž č. 1 byla naplněna neupravenou vodou z řeky Jizery. V akváriích č. 2, 4 a 6 jsme upravili pH přidáním zředěné H_2SO_4 a to na hodnoty, které se vyskytují v Jizeře v Kořenově při velkých vodách. V nádrži č. 3, 5 a 7 jsme kromě pH upravili také obsah železa pomocí $FeSO_4$. Množství železa se tak pohybovalo jednak na hranici škodlivé pro ryby, jednak tuto hranici překračovalo. Chemismus vody v jednotlivých nádržích před

nepríznivých podmínek pH a obsahem sloučenin železa je komplexní působení tří faktorů. Prvním z nich je vegetační kryt. 90 % sledované oblasti pokrývají smrkové lesy, s jejichž umělým vysazováním bylo započato koncem 18. století a postupně nahradily původní smíšené porosty. Druhým faktorem je geologický podklad. V uvedené oblasti je tvořen porfyrickou krkonošskojizerskou žulou. Vlivem humidního klimatu se zde vytvořily většinou lesní, silně podzolové půdy. Třetím činitelem jsou rozsáhlá rašelinště v povodí Jizerky a horní Jizery.

Výsledky pokusu jsou patrné z obr. 4. 44 pstruhů obecných f. potoční (23 kusů bylo z Příchovického potoka - pH 6-7, 21 kusů z Lesního potoka - pH 5-6) ve stáří dvou až čtyř let vysazených 20. 4. 1967 uhynulo během 12 dnů. Nejvíce ryb zašlo čtvrtý a pátý den po vysazení. Pět línů obecných ve stáří 3+ nasazených 9. 5. 1967 uhynulo během pěti dnů. Další osádka tří pstruhů obecných f. potoční (3 r.) z 21. 5. 1967 uhynula během sedmi dnů. 29. 5. 1967 bylo vysazeno 11 hrouzků obecných o délce těla 87-100 mm. Hrouzci uhynuli během tří dnů. Sou-



4. Doba vysazení a hynutí ryb při pokusu v haltýřích v náhonu Jizery na první elektrárnu v Kořenově. — The time of planting and the dying of fish during the experiment in live boxes in the Jizera watercourse led to the first power station at Kořenov

i během pokusu je uveden v tab. I. Výsledky pokusu v akváriích jsou patrné z obr. 5.

V nádrži č. 1 (neupravená voda z řeky Jizery) uhynula polovina ryb. Nepříznivý vliv na pstruhy mělo zde náhlé přesazení z vody Vůznice (pH 7,3) do vody pH 5,5. Pstruzi v nádrži č. 4 a 5 odolávali nejdéle těžkým podmínkám ze všech nádrží s upravovanou vodou. Na uhynulých rybách byly proto také nejvíce patrné stopy poleptání a usazenin vysráženého železa. Dvouleté ryby žily déle než jednoleté. Nejdéle vydržel podmínky pH 4 a celkové množství železa 4,0 mg/l plůdek po ztrátě váčku i váčkový plůdek a to po dobu 22 až 30 hodin. V nádrži č. 6 a 7 bylo hynutí vlivem vysokých koncentrací rychlé a skončilo za tři hodiny. Poněvadž k úhynu došlo v krátké době po vysazení, nevytvořily se tak intenzivní změny na kůži a žábrách jako u ryb v akváriu č. 4 a 5. Na hladině se objevila pěna z intenzivně odlučovaného a rozpouštěného hlenu ryb. Voda byla cítit rybím pachem na rozdíl od ostatních nádrží. Váčkový plůdek a plůdek po ztrátě váčku snášel lépe podmínky pokusu v nádržích č. 1 až 5 než roční a dvouroční pstruzi a přežívali je. U nádrží č. 6 a 7 s pH 3,0 hynul plůdek dříve než starší pstruzi (obr. 6).

Pokusné ryby reagovaly na nepříznivé podmínky zvýšením frekvence dechů, byly neklidné, snažily se uniknout vymrštěním nad hladinu a stále vyvrhovaly vodu ústy. Rohovka oka dostávala patrný zákal. Ploutve byly na okrajích viditelně poleptány. Ryby se pokládaly na bok, trhaně dýchaly a znovu se vracely do normální polohy. Později se objevil zákal na pokožce, zvláště v místech s tmavší pigmentací na hřbetě. Dýchání bylo těžké a trhavé. Hynutí probíhalo v poloze na boku za zpomaleného dýchání.

I. Úprava vody v nádržích a změny chemismu během laboratorního pokusu. — Treatment of water in reservoirs and changes in chemism in the course of the laboratory experiment

Číslo nádrže	pH				Fe/celk. mg/l		O ₂ mg/l	% nasyc.	Poznámka	
	3 hod. před pokusem	1 hod. pokusu	10 hod. pokusu	24 hod. pokusu	3 hod. před pokusem	24 hod. pokusu	pro 15 °C odběr v pokusu			
1	5,5	5,5	5,7	5,9	0,4	0,4	8,3 22 h	82 %	Kontrolní nádrž s neupravenou vodou z Jizery	
2	5,0	4,9	5,1	4,9	0,4	0,4	8,3 6 h	82 %	pH snižené zřed. H ₂ SO ₄	Upravená voda řeky Jizery
3	5,0	4,8	4,8	5,0	2,0	1,6	8,6 6 h	84 %	pH snižené zřed. H ₂ SO ₄ , Fe zvýšeno na max. škod.	
4	4,0	3,9	3,9	4,0	0,4	0,4	8,4 22 h	83 %	pH snižené zřed. H ₂ SO ₄ na letální hranici	
5	4,0	3,8	3,9	4,0	4,0	3,4	7,9 22 h	78 %	pH snižené zřed. H ₂ SO ₄ , Fe zvýšeno nad letální hranici	
6	3,0	3,0	—	—	0,4	0,4	8,5 3 h	84 %	pH snižené zřed. H ₂ SO ₄ pod letální hranici	
7	3,0	3,0	—	—	6,0	4,1	8,1 3 h	80 %	pH snižené zřed. H ₂ SO ₄ , Fe zvýšeno nad letální hranici	
8	7,3	7,3	—	7,4	—	0,2	8,5 22 h	84 %	Kontrolní nádrž z místa odlovu ryb z Vůznice	

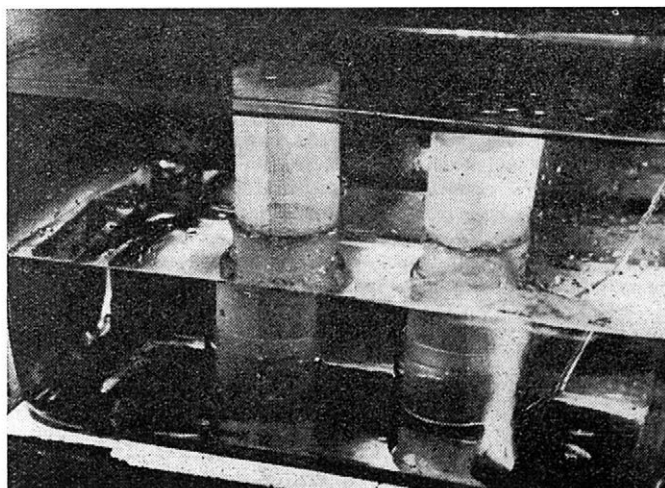
Upravená voda řeky Jizery

Nádrž č.	Roč. ryb	5. IV. den: hodina:												6. IV.												pH	Fe	O ₂
		11	13	15	17	19	21	23	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23								
1	P ₀₀ P _{0v} P ₀₁ P ₀₂				+			+																	5,5	0,4	8,3	
2	P ₀₀ P _{0v} P ₀₁ P ₀₂				+	+	+																		5,0	0,4	8,3	
3	P ₀₀ P _{0v} P ₀₁ P ₀₂				+	+	+																		5,0	2,0	8,3	
4	P ₀₀ P _{0v} P ₀₁ P ₀₂																								4,0	0,4	8,4	
5	P ₀₀ P _{0v} P ₀₁ P ₀₂																								4,0	4,0	7,9	
6	P ₀₀ P _{0v} P ₀₁ P ₀₂																								3,0	0,4	8,5	
7	P ₀₀ P _{0v} P ₀₁ P ₀₂																								3,0	6,0	8,1	
8	P ₀₀ P _{0v} P ₀₁ P ₀₂																								7,3	0,2	8,5	

5. Hynutí pstruha obecného f. potoční (*Salmo trutta m. fario*) v pokusných nádržích s dovezenou a upravenou vodou při laboratorním pokusu. — The dying of brown trout *Salmo trutta m. fario* in experimental reservoirs with brought-in and treated water during laboratory experiment

Úsečkou je značen počátek a konec hynutí plůdku. Křížky je označeno hynutí ročka. Křížkem v kolečku je označeno hynutí dvouročka

6. Jedna ze série nádrží při laboratorním pokusu. — Foto Michálek. — One of the series of reservoirs during laboratory experiment. Photo Michálek



Literatura

- BROWN M. E., 1957, *The Physiology of Fishes*. New York.
- DENIL G., 1957, *La mécanique du poisson de rivière. Chapitre X. Les capacités mécaniques de la truite et du saumon*. Ann. Trav. publ. Belg. 38 : 412-433.
- DYK V., 1956, *Naše ryby*. Praha.
- , 1961, *Nemoci ryb*. Praha.
- GIESSING E. T., 1964, *Ferrous Iron in Water*. Limnol. Oceanogr. 9.
- HAVELKA J., 1964, *Posudek o příčinách hromadného hynutí ryb v řece Jizeře ve dnech 11.-13. srpna*.
- KLOZ K., 1950, *Chemický rozbor povrchové vody se zřetelem k rybářství*. Praha.
- LHOTSKÝ O., 1963, *Dystrofní údolní nádrže Jizerských hor*. Vodní hospodářství 5.
- , 1964, *Znalecký posudek ve věci hromadného hynutí ryb v Jizeře od horního toku až po oblast Svijany — Mnich. Hradiště. OHES — Jablonec nad Nisou*.
- PENÁZ M., 1964, *Pozorování pstruhů Salmo trutta m. fario při překonávání překážek*. Zoologické listy, 13.
- REICHENBACH-KLINKE H. H., 1966, *Krankheiten und Schädigungen der Fische*. Stuttgart.
- SCHÄPERCLAUS W., 1954, *Fischkrankheiten*. Berlin.
- , 1961, *Lehrbuch der Teichwirtschaft*. Berlin — Hamburg.
- VOLF F., HAVELKA J., 1958, *Rybářská zdravotvěda*. Praha.

Došlo dne 3. 6. 1969

KÁLAL L., NÁPRAVNÍK J. (Vysoká škola zemědělská, Praha - Suchdol). *Škodlivé účinky nízkého pH a vysokého obsahu sloučenin železa na ryby*. Živočišná výroba (Praha) 15 (3) : 225-232, 1970.

Při povodních na horním toku řeky Jizery dochází k poklesu pH až na 3,2 a stoupnutí obsahu sloučenin železa na 5,3 mg/l. Je to důsledek výluhů ze smrkových lesů, žulového podkladu a výtoků z rašelinišť. V období velkého kolísání hladiny a průtoku vody od dubna do poloviny června 1967 hynuly všechny druhy vysazených ryb do 10 dnů. V červnu a červenci se výška hladiny, průtok, a tím i pH a obsah železa ustálily natolik, že několik pokusných ryb přežilo až do skončení sledování v srpnu 1967. Laboratorní pokus ověřil nepříznivé působení chemických vlastností vody při povodňové vlně na ryby a jejich reakci až do uhynutí a potvrdil, že pstruzi chovaní v podmínkách příznivého pH (kolem 7) těžko snášejí náhlé zvýšení kyselosti na pH 5,5. K úspěšnému zarybnění této oblasti bude nutno postupně nahradit smrkovou monokulturu smíšeným lesem a vysazovat odolné násady pstruhů odchované v této oblasti.

КАЛАЛ Л., НАПРАВНИК Я. (Сельскохозяйственный институт Прага-Сухдол). *Вредные влияния низкого pH и высокого содержания соединений железа на рыб*. Животноводство (Прага) 15 (3) : 225-232, 1970.

При паводках в верхнем течении реки Йизеры наблюдается снижение pH вплоть до 3,2 и одновременно повышение содержания соединений железа до 5,3 мг/л. Это — следствие вымывания щелока из словых лесов гранитного основания и истечений из торфяников. В период большого колебания уровня водного горизонта и расхода воды от апреля до середины июня 1967 года все виды выпущенных в этой области рыб в течение 10 дней погибали. В июне и июле высота горизонта вод, расход воды, а тем самым и pH и содержание железа настолько стабилизировались, что несколько опытных рыб выжило до самого конца наблюдений в августе 1967 г. Лабораторный опыт был направлен на изучение стрессового действия химических свойств воды при паводковой волне на рыб и их реакцию вплоть до гибели и подтвердил, что форель, разводимая в условиях благоприятного pH (около 7) тяжело переносит внезапное повышение кислотности до pH 5,5. Для успешного зарыбления этой области необходимо постепенно заменить еловую монокультуру смешанным лесом и зарыблять устойчивой молодью форели, выращенной в этой области.

Adresa autorů:

Ing. Ladislav Kálal, ing. Jan Nápravník, Vysoká škola zemědělská, Praha - Suchdol

Podepsáno k tisku dne 25. 3. 1970

Čermák O.: Sledování sexuální aktivity býků pomocí alergického testu	153
Moskal V.: Fenotypové korelace mezi průměrným přírůstkem a třemi hlavními ukazateli jatečné hodnoty u prasat	161
Moskal V., Fiedler J., Šiler R., Nedělová S.: Reciproké meziplenné křížení prasat	165
Paška I.: Úžitkové vlastnosti a živá váha u importovaných laboratorních prasníc a prasiatok	173
Koucký M.: Zkušenosti s přidavkem preparátu Biominu do krmných dávek chovných a žirných prasat	181
Hudský J.: Interakce genotyp X výživa u finálních kombinací broilerů	189
Dušek J.: Dědivost exteriéru koní	197
Horák F., Kašing J.: Hodnocení morfologických vlastností vemen koz	205
Smišek J.: Průzkum užitkových vlastností štik použitých k umělému výtěru	217
Kálal L., Nápravník J.: Škodlivé účinky nízkého pH a vysokého obsahu sloučenin železa na ryby v některých pstruhových tocích	225

СОДЕРЖАНИЕ

Čermák O.: Изучение половой активности быков при помощи аллергического теста (160). — Москал В.: Фенотиповые корреляции между средним приростом и 3 главными показателями боенской ценности у свиней (164). — Москал В., Фидлер Я., Шилер Р., Неделова С.: Перекрестное межпородное скрещивание свиней пршештитской породы с пьетренской (171). — Пашка И.: Продуктивные свойства и живой вес импортных лабораторных свиноматок и поросят (180). — Коуцки М.: Опыт с добавлением препарата Биомин в рационы племенных и откормочных свиней (187). — Гудски З.: Зависимость между генотипом и питанием у финальных комбинаций бройлеров (196). — Душек Я.: Наследуемость экстерьера у лошадей (202). — Горак Ф., Кашинг Я.: Оценка морфологических свойств вымени коз (216). — Смишек Я.: Исследование продуктивных свойств шук, используемых для искусственного нерестования (223). — Калал Л., Направник Я.: Вредные влияния низкого pH и высокого содержания соединений железа на рыбу (232).

CONTENT

Čermák O.: Examination of the Sexual Activity of Bulls by Means of the Allergy Test (153). — Moskal V.: Phenotype Correlations between the Average Weight Gain and Three Main Characters of Carcass Value in Pigs (161). — Moskal V., Fiedler J., Šiler R., Nedělová S.: Reciprocal Crossing of Pigs between the Přestice and Piétrain Breeds (165). — Paška I.: Efficiency Characters and Live Weight of Imported Laboratory Sows and Piglets (173). — Koucký M.: Experience with the Addition of the Preparation Biomin to the Feed Rations for Breeding and Fattening Pigs (181). — Hudský J.: The Genotype X Nutrition Interaction in Final Broiler Combinations (189). — Dušek J.: Heritability of Horse Body Conformation (197). — Horák F., Kašing J.: An Evaluation of the Morphological Properties of the Udders of Goats (205). — Smíšek J.: Research of the Efficiency Properties of Pikes Used for Artificial Stripping (217). — Kálal L., Nápravník J.: Destructive Effects of a Low pH and a High Content of Fe-Compounds on Fish (225).
--

Čermák O.: Die Beobachtung der sexuellen Aktivität der Bullen mit Hilfe des allergischen Testes (160). — Moskal V.: Phänotypen-Korrelationen zwischen der durchschnittlichen Gewichtszunahme und den drei wichtigsten Schlachtwert-Kennwerten bei Schweinen (res. E/161). — Moskal V., Fiedler J., Šiler R., Nedělová S.: Die reziproke Kreuzung der Schweine der Rasse von Přestice mit der Piétrain-Rasse (172). — Paška I.: Die Leistungseigenschaften und das Lebendgewicht der zu Versuchszwecken importierten Sauen und Ferkel (res. E/173). — Koucký M.: Erfahrungen mit der Beigabe des Präparates Biomin zu den Futterrationen für Zucht- und Mastschweine (187). — Hudský J.: Die Interaktion zwischen dem Genotyp und der Ernährung bei finalen Broilerkombinationen (res. E/189). — Dušek J.: Die Heritabilität des Pferdeextérieurs (203). — Horák F., Kašing J.: Die Bewertung der morphologischen Eigenschaften der Ziegenener (res. E/205). — Smíšek J.: Die Forschung der Nutzleistungseigenschaften bei den zum künstlichen Abstreichen angewandten Hechten (223). — Kálal L., Nápravník J.: Schädliche Wirkungen des niedrigen pH-Wertes und des hohen Gehaltes an Eisenverbindungen auf die Fische (res. E/225).

TABLE DES MATIÈRES

Čermák O.: Etude de l'activité sexuelle des taureaux au moyen du test allergique (res. An/153, Al/160). — Moskal V.: Corrélations phénotypiques entre le gain moyen et les trois indicateurs principaux de la valeur bouchère des porcs (res. An/161). — Moskal V., Fiedler J., Šiler R., Nedělová S.: Croisement réciproque entre les différentes races de porcs (res. An/165, Al/172). — Paška I.: Propriétés productives et poids vif des truies et des procelets de laboratoire importés (res. An/173). — Koucký M.: Expériences obtenues en ajoutant la préparation Biomine aux rations alimentaires des porcs d'élevage et de boucherie (res. An/181, Al/187). — Hudský J.: Interaction: génotype X alimentation dans les combinaisons finales de broilers (res. An/189). — Dušek J.: Hérité de la conformation (de l'extérieur) des chevaux (res. An/197, Al/203). — Horák F., Kašing J.: Evaluation des propriétés morphologiques des mamelles de chèvres (res. An/205). — Smíšek J.: Recherche des propriétés productives des brochers utilisés au frai artificiel (res. An/217, Al/223). — Kálal L., Nápravník J.: Effect nocifs du pH faible et de la teneur élevée en fer sur les poissons dans certains courants peuplés de truites (res. An/225).