

VĚDECKÝ ČASOPIS



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

5

ROČNÍK 26 (LIV)
PRAHA
KVĚTEN 1981
CENA 10 Kčs
CS ISSN 0044-4847

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

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

Za vedení časopisu odpovídá ing. František Kašpar, CSc.

Redaktorka ing. Marie Černá

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství,
Praha 1981

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

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

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

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

VLIV PLEMENNÉ HODNOTY BÝKŮ NA MASNOU UŽITKOVOST POTOMSTVA

J. Váchal, J. Příbyl, V. Teslík

VÁCHAL, J. — PŘIBYL, J. — TESLÍK, V. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves): *Vliv plemenné hodnoty býků na masnou užitkovost potomstva*. Živočišná Výroba, 26, 1981 (5) : 321-326.

Podle výsledků výkrmnosti, jatečné hodnoty a technologického rozboru byly stanoveny plemenné hodnoty pro 27 vlastností u devíti býků plemen charolais, limousin a české strakaté. Podkladová data byla hodnocena iterací maximálně věrohodného odhadu komponent rozptylu podle Schaeffera (1976) se zohledněním otců jako náhodného efektu a křížení jako pevného efektu. Nejlepší plemenné hodnoty v ukazatelích výkrmnosti neznamenaají vždy nejvyšší hodnoty v ukazatelích jatečné hodnoty a v produkci masa.

výkrmnost a jatečná hodnota; plemenná hodnota býků

V naší předchozí práci (Váchal et al., 1980) jsme uvedli souhrnné výsledky o využití býků plemen charolais (CH), limousine (L) a české strakaté (C) z hlediska jednotlivých ukazatelů výkrmnosti a jatečné hodnoty. V závěru práce jsme naznačili, že je možné nalézat vhodné plemeníky podle znalosti jejich plemenné hodnoty pro masnou užitkovost, neboť známé difference mezi plemeny (liniemi) lze se vši pravděpodobností očekávat i mezi plemeníky uvnitř linií. Není ani vyloučeno, že individuální plemenná hodnota pro výkrmnost a jatečnou hodnotu bude výraznější než častěji zjištěné meziplemné rozdíly. Těmto otázkám není v zootechnické literatuře věnována dostatečná pozornost, neboť aktivní forma selekce býků probíhá zpravidla prostřednictvím testace vlastní výkrmnosti (performance test), a to jak u plemen s produkcí mléka a masa (Skjervold, 1968; Kräusslich, 1974) tak i u plemen masného skotu (Cundiff, 1974). V literatuře je poměrně dosti informací o technických aspektech selekce býků žírného skotu, a to jak pomocí testu vlastní výkonnosti, tak i pomocí testu podle potomstva.

Pokud jde o problematiku využívání různých linií v hybridizaci žírného skotu, je třeba se odvolat na vynikající práce Smitha (1964), Moava, Hilla (1966), Cundiffa (1974), Cunninghama (1974) a Cartwrighta, Fitzhuga (1974). Celkovou informaci o faktorech genetické a prostředové proměnlivosti realizujících se v intenzivním výkrmu býků poskytuje souborná publikace Prestona a Willise (1970).

Metodika experimentu, z něhož pocházejí data zpracovávaná v této práci, je uvedena v publikaci Váchala et al. (1980).

V souboru detailně a individuálně hodnocených 146 zvířat se 42 sledovanými (nebo odvozenými) vlastnostmi byly také pro všech devět plemenných býků tří plemen (CH, L, C) vypočteny jejich individuální plemenné hodnoty.

Podkladová data byla hodnocena iterací maximálně věrohodného odhadu komponent rozptylu podle Schaeffera (1976). V postupu zvoleném pro stanovení plemenné hodnoty býků byla zohledňována kombinace křížení jako pevný efekt a otcové jako náhodný efekt. Uváděná plemenná hodnota je ve skutečnosti odchylkou od celopopulačního průměru ($n = 146$) a je tedy polovinou vlastní plemenné hodnoty. Plemenná hodnota každé z hodnocených vlastností byla posouzena podle užítkovosti 16 potomků (ve dvou případech 17 potomků), z toho polovina byla po matkách plemene české strakaté a polovina po kříženkách české strakaté $\times$ černostrakaté nížinné (CN).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Souhrnné výsledky jsou uvedeny v tab. I a II. V tab. I jsou uvedeny plemenné hodnoty býků pro vlastnosti výkrmnosti a běžně udávané vlastnosti jatečné hodnoty. V tab. II pak uvádíme plemenné hodnoty pro detailně sledované ukazatele jatečného bourání. Zejména tato skupina ukazatelů je cennou informací pro komplexnější posouzení celkové vlastní masné užítkovosti.

V ukazatelích jatečné hodnoty a výkrmnosti (tab. I) jsou vesměs nejlepší býci linie CH, nejhorší naopak býci linie C. Ve vzájemném srovnání jsou v těchto ukazatelích průměrní býci linie L, a to s výjimkou ukazatelů výtěžnosti, v nichž jsou nejlepší a předčí i jinak nejlepšího býka Ž 39. Tato skutečnost koresponduje i s výsledky v tab. II, kde lze u býků linie L sledovat vesměs jejich převahu i nad býky linie CH.

Z uvedených hodnot vyplývá, že nejlepší plemenné hodnoty v ukazatelích výkrmnosti neznamenaají vždy nejvyšší hodnoty v ukazatelích jatečné hodnoty a v produkci masa, zjištěné detailním bouráním jatečné půlky.

Tak např. býci plemene charolais (Ž 18 a Ž 27) měli, a to v pořadí druhý až třetí, nejlepší výsledky v hodnotách výkrmnosti i v netto přírůstku, avšak v produkci masa celkem byli až na čtvrtém, resp. pátém místě. Předčili je býci plemene limousin (Ž 46 a Ž 47), a to v důsledku vyšší výtěžnosti (+2,55, resp. 2,10 proti +0,96, resp. 1,05) a lehčí kostry (1,42 a 2,00, ale jen 0,55, resp. 0,22). Ostatní bourání jatečného trupu vyznělo (s výjimkou býka Ž 39) vesměs ve prospěch býků plemene limousin, vezmeme-li v úvahu plemenné hodnoty pro příslušné vlastnosti.

Přestože v pokuse použití a sledování býci plemene české strakaté byli v průměru na úrovni, zaostávali vesměs za býky plemen charolais i limousin.

Mimořádné hodnoty téměř ve všech ukazatelích vykázal býk plemene charolais Ž 39. Jeho maximální využití lze označit za skutečný přínos v produkci masa.

Uvedené výsledky naznačují nezbytnost dalšího výzkumu v otázce volby vhodných kritérií pro selekci býků z hlediska masné užítkovosti.

I. Ukazatelé výkrmnosti a jatečné hodnoty — plemenné hodnoty býků. — The characters of fattening performance and carcass value — breeding values of sires

Číslo	Vlastnost	České strakaté			Charolais			Limousin		
		BOK 71	OB 156	PY 352	Ž 18	Ž 27	Ž 39	Ž 46	Ž 47	Ž 48
1.	věk při porážce	13,09	6,07	11,91	-20,79	-13,73	-24,48	14,15	10,50	10,99
2.	hmotnost před dopravou	-15,69	-9,05	-7,16	8,61	13,89	14,18	0,79	0,49	3,60
3.	hmotnost půlek s ledvinou a ledvinovým lojem	-15,65	-15,44	-10,90	5,48	9,16	11,63	8,71	6,66	9,81
4.	hmotnost půlek bez ledviny a ledvinového loje	-15,58	-15,45	-11,11	5,58	9,46	12,22	8,86	6,75	8,73
5.	přírůstek od narození	-62,24	-17,62	-32,82	52,46	34,48	87,41	-25,86	-15,35	-8,44
6.	přírůstek od nákupu	-41,18	-8,41	-28,65	55,95	43,38	32,73	-36,80	-30,55	-23,81
7.	přírůstek od zástavu	-77,96	-4,73	-25,75	54,40	25,05	105,27	-31,49	-26,44	-5,64
8.	hmotnost za 550 dnů	-27,72	-11,29	-17,25	29,18	22,72	39,11	-11,55	-7,56	-4,84
9.	věk v hmotnosti 550 kg	35,77	11,29	18,36	-26,96	-18,35	-41,08	14,10	9,39	4,64
10.	netto přírůstek (hmotnost půlek s lojem)	-46,54	-34,14	-30,51	30,93	22,13	59,79	-0,22	1,05	8,76
11.	netto přírůstek (hmotnost půlek bez loje)	-45,93	-33,77	-30,47	30,57	21,89	54,42	0,51	1,88	6,13
12.	výtěžnost (s ledvinovým lojem)	-0,09	-1,18	-0,30	0,96	1,05	1,55	2,55	2,10	2,37
13.	výtěžnost (bez ledvinového loje)	-0,12	-1,24	-0,40	1,09	1,13	1,72	2,60	2,13	2,10

II. Ukazatele technologického rozboru — plemenné hodnoty býků — The characters of technological analysis — breeding values of sires

Číslo	Vlastnost	České strakaté			Charolais			Limousin		
		BOK 71	OB 156	PY 352	Ž 18	Ž 27	Ž 39	Ž 46	Ž 47	Ž 48
14.	hmotnost půlek za studena	-7,02	-7,14	-3,97	2,31	5,13	7,72	4,25	3,49	4,27
15.	kýta	-1,43	-1,80	-0,09	0,48	2,16	2,75	2,64	1,84	2,49
16.	svíčková	0,84	0,83	0,84	1,03	1,03	1,04	1,13	1,13	1,11
17.	roštěná	0,63	0,59	0,61	1,23	1,16	1,24	1,19	1,17	1,17
18.	plecko	0,41	0,44	0,49	1,04	1,11	1,09	1,48	1,44	1,49
19.	maso I. jakosti	-2,70	-2,92	-1,10	0,87	2,43	3,44	3,45	2,41	3,18
20.	maso II. jakosti	-2,26	-2,38	-2,09	2,44	2,72	3,16	2,36	2,53	2,63
21.	maso celkem	-5,32	-5,91	-3,18	4,32	3,67	6,16	5,14	4,70	5,75
22.	lůj	0,89	0,88	1,05	0,98	0,92	0,81	0,95	1,15	1,36
23.	jedlé části celkem	-5,96	-6,45	-4,24	2,07	3,94	5,78	4,49	4,30	5,25
24.	kosti rourovité	0,68	0,89	1,36	1,23	1,51	1,46	0,83	0,57	0,47
25.	kosti ostatní	0,83	0,99	1,02	1,26	1,37	1,35	0,76	0,72	0,69
26.	kosti celkem	0,25	0,94	1,38	1,42	2,00	2,18	0,55	0,22	0,08
27.	nezpracovaný odpad	0,95	1,03	1,04	0,95	1,05	0,99	1,02	0,96	0,98

Literatura

- CARTWRIGHT, T. C. — FITZHUGH, H. A.: Efficient breeding system for commercial beef production. 1st World Congr. Genet. Apl. Livest. Prod., October 7—11 1974, B, s. 643-654.
- CUNDIFF, L. V.: Crossbreeding research at the U. S. Meat Animal Research Center. Proc. Work. Symp. Zeist, Netherlands 1974.
- CUNNINGHAM, E. P.: The economic consequences of beef crossing in dual purpose or dairy cattle populations. Livest. Prod. Sci., 1974, č. 1, s. 133-139.
- KRÁUSLICH, H.: General recommendations on procedures for performance and progeny testing for beef characteristics. Livest. Prod. Sci., 1974, č. 1, s. 33-45.
- MOAV, R. — HILL, W. G.: Specialised sire and dam lines. IV. Selection within lines. Anim. Prod., 8, 1966, s. 375-390.
- PRESTON, T. R. — WILLS, M. B.: Intensive beef production. Exp. Perg. Press, 1970, 565 s.
- SCHAEFFER, L. R.: Maximum likelihood estimation of variance components in dairy cattle breeding research. J. Dairy Sci., 59, 1976, s. 2146-2151.
- SKJERVOLD, H.: Kombinierte selektion. Acta Agr. Scand., 18, 1968, s. 65-79.
- SMITH, C.: The use of specialized sire and dam lines in selection for meat production. Anim. Prod., 6, 1964, s. 337-344.
- VÁCHAL, J. — PŘIBYL, J. — TESLÍK, V. — ŠAFAŘ, P. — ČÍZEK, J.: Research on the use of Charolais and Limousin bulls in comparison with Bohemian Spotted cattle. Sci. Agric. bohemoslov., 1980, č. 3, s. 183-190.

Došlo dne 11. 3. 1980

ВАХАЛ, Я. — ПРИБИЛ, Й. — ТЕСЛИК, В. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага-Угржинец): Влияние племенной ценности быков на мясную продуктивность потомства. Živočišná Výroba, 26, 1981 (5): 321-326.

Согласно результатам изучения способности к откорму, боевской ценности и технологического анализа определили племенные значения по 27 признакам у девяти быков пород шарола, лимузин и чешская пестрая. Основные данные оценивались при повторении максимально достоверной оценки компонентов рассеяния по Шефферу (1976) с учетом отцов как случайного эффекта и скрещивания как прочного эффекта. Наивысшие племенные величины у показателей откормочности не всегда означают наивысшие величины у показателей боевской ценности и у продукции мяса.

откормочность; боевская ценность; племенная ценность быков

VÁCHAL, J. — PŘIBYL, J. — TESLÍK, V. (Research Institute of Animal Production, Praha - Uhřetěves): *The Effect of the Breeding Value of Sires on the Meat Efficiency of Progenies*. Živočišná Výroba, 26, 1981 (5): 321-326.

The breeding values were determined for 27 traits in nine sires of the Charolais, Limousin, and Bohemian Spotted breeds according to the results of fattening performance, carcass value and technological analysis. The data were evaluated by the iteration of the maximum likelihood estimation of variance components after Schaeffer (1976), in which the sires were taken into account as random effect and crossing as a fixed effect. The best breeding values in the traits of fattening performance do not always imply the highest values in the traits of carcass value and in meat production.

fattening performance; carcass value; breeding value of sires

VÁCHAL, J. — PŘIBYL, J. — TESLÍK, V. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Praha - Uhřetěves): *Einfluß des Zuchtwerts von Bullen auf die Fleischleistung der Nachkommen*. Živočišná Výroba, 26, 1981 (5): 321-326.

Laut den Ergebnissen der Mastfähigkeit, des Schlachtwerts und der technologischen Analyse wurden die Zuchtwerte für 27 Eigenschaften bei neun Bullen der Rassen Charolais, Limousin und Böhmisches Fleckvieh bestimmt. Die Unterlegedaten wur-

den aufgrund der Iteration der maximal plausiblen Schätzung der Streuungskomponenten nach Schaeffer (1976) mit Anrechnung der Väter als akzidentiellen und der Kreuzung als feststehenden Effekts bewertet. Die besten Zuchtwerte in bezug auf die Mastfähigkeitsindexe bedeuten nicht immer auch die höchsten Werte der Schlachtwert- und Fleischproduktionsindexe.

Mastfähigkeit; Schlachtwert; Zuchtwert der Bullen

Adresa autorů:

Prof. ing. Jan Váchal, DrSc., ing. Josef Přibyl, CSc., ing. Václav Teslík, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha 10 - Uhřetěves

SOMATICKÝ RŮST JALOVIC ROZDÍLNÝCH UŽITKOVÝCH TYPŮ VE VELKOKAPACITNÍM PROVOZU

J. Mikšík

MIKŠÍK, J. (Vysoká škola zemědělská, Brno): *Somatický růst jalovic rozdílných užitkových typů ve velkokapacitním provozu*. Živočišná Výroba, 26, 1981, (5) : 327-335.

Ve velkokapacitní specializované odchovně jalovic v nížinné oblasti byl u 1356 jalovic českého strakatého plemene a kříženek s různým podílem černostrakatých plemen vyhodnocen hmotnostní růst a jeho variabilita. Při vysoké koncentraci zvířat, skupinovém chovu a boxovém bezstelivovém ustájení s rošty vykazaly kříženky F₁, F₁₁ a F₁₁₁₀ generace (plemeno české strakaté × černostrakatý skot) lepší přizpůsobivost na uváděné podmínky odchovu, což se projevilo i ve statisticky průkazně vyšší intenzitě růstu. Za celé období odchovu činil průměrný denní přírůstek u jalovic českého strakatého plemene 699 g, u jalovic F₁ 719 g, u jalovic F₁₁ 707 g a u jalovic F₁₁₁₀ 718 g. Kříženky s 12,5 % a nižším podílem domácího plemene vykazaly přírůstek 694 g.

odchov jalovic; hmotnostní růst; křížení; velkokapacitní odchovny

Snižující se plocha zemědělské půdy na jednoho obyvatele a současně narůstající potřeba potravin živočišného původu klade velké nároky na výrobce. Vedle zajišťování optimálních podmínek výživy a prostředí pro chovaná zvířata musí současně rychle zlepšovat a mnohdy přebudovávat genofond populací. Plemenářská práce tak vystupuje do popředí jako významný intenzifikační faktor. V chovech jsou ověřovány a využívány různé metody plemenitby za účelem vytvoření vhodných užitkových typů do velkovýrobních podmínek. V posledním období se ve vědecké literatuře setkáváme na úseku chovu skotu s velkým počtem prací hodnotících na základě exaktního pozorování užitkové vlastnosti kříženců jak meziproductů, tak i konečných productů křížení — užitkových typů. Výsledky pokusného sledování je třeba konfrontovat s výsledky dosaženými v provozních podmínkách velkokapacitních stájí na velkých skupinách zvířat. Takovou příležitost nám poskytla specializovaná odchovna jalovic v nížinné oblasti s kapacitou 3500 kusů.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Černostrakatá plemena jsou v ČSSR využívána ke kontinuálnímu užitkovému křížení (např. Kahoun, Zemánek, 1977, 1980; Urban et al., 1979, 1980), k převodnému křížení (např. Dvořáček et al., 1976; Urban et al., 1979), v SSR i ke kombinačnímu křížení (např. Chrenek, Plesník, 1974; Gabriš et al., 1980). Vedle mléčné užitkovosti kříženek je pozornost věnována i růstovým

schopnostem, které ovlivňují rentabilitu odchovu jalovic i následnou masnou užitkovost.

Hmotnostní růst a tělesný vývin kříženek domácího plemene s černostrakatým nížinným skotem sledovali Urban et al. (1979). Autoři zjistili, že vysoko-podílové kříženky C X N v podstatě dosahují shodných výsledků v růstu a vývinu ve srovnání s domácím plemenem. Výsledkem jejich šetření je návrh na parametry růstu a vývinu pro vytvářenou domácí populaci černostrakatého plemene.

Růstem a vývinem jaloviček do jednoho roku věku u perspektivních užitkových typů se zabývala Dedečková (1979). Hmotnostní růst jalovic u domácího českého strakatého plemene v nížinné oblasti Hané analyzoval Höll (1968). Na početném materiálu (12 525 ks) zjistil, že kapacita růstu jalovic není v zemědělském provozu v důsledku vnějšího prostředí využívána.

Specializace v odchovu jalovic a přechod k průmyslovým formám odchovu je provázána intenzifikací odchovu jalovic. Projevuje se snaha zkracovat dobu odchovu a tak snižovat náklady na odchov. Intenzita výživy jalovic však musí být normována s ohledem na jejich růstovou kapacitu (Mikšík, 1976). Podle Hellera (1976) způsobují denní přírůstky nad 700 g předčasné tučnění jalovic. Na nebezpečí tučnění jalovic upozorňují i Kuzmenko, Kryvochyža (1977). Intenzitu růstu je však třeba posuzovat vždy ve vztahu k ranosti zvířat, tzn. ve vztahu k užitkovému typu. Král et al. (1977) zjistili u jalovic F₁ a F₁₁ generace české strakaté X černostrakaté nížinné v podmínkách větší koncentrace zvířat výrazně intenzivnější růst a lepší schopnost k ranějšímu zapouštění ve srovnání s českým strakatým skotem. Rovněž Pytloun (1980) zaznamenal u jaloviček do věku šesti až sedmi měsíců v podmínkách velkokapacitního teletníku nejvyšší intenzitu růstu u kříženek F₁ generace domácího plemene s černostrakatým skotem.

MATERIÁL A METODA

Somatický růst jalovic byl sledován v odchovně jalovic s kapacitou 3500 kusů. Telata jsou do odchovny zastavována ve věku 15 dní v počtu 42 kusů týdně. Odchov je rozdělen do čtyř sekcí s bezstelivovým provozem. V mléčném oddělení teletníku, kde je uplatňován časný odstav telat, jsou telata v poutacích boxech. V oddělení rostlinné výživy teletníku a v dalších sekcích je boxové ustájení se zarožtovými chodbami a krmištěm. Všechny jalovice byly odchovány ve zcela shodných podmínkách technologie, ustájení, výživy a ošetřování.

Zvířata jsou vážena při příslunu a odsunu zvířat na farmu, při přesunech z jednotlivých sekcí a dále dvakrát ročně při inventárním vážení. Během odchovu projde jalovice zpravidla devíti váženími. Je evidována hrubá hmotnost bez srážky na nakrmenost.

Do zpracování bylo zařazeno 1356 jalovic, které byly od příslunu do odchovny zařazeny ke sledování růstu podle programu zpracovaného na počítači EC 1033 a byly vyskládněny v období od 1. 5. 1979 do 30. 4. 1980. Živá hmotnost jednotlivých jalovic ke zvolenému věku byla stanovena lineární interpolací. Přírůstek od narození do vyskládnění jsme propočítali podle tohoto vzorce:

$$\text{denní přírůstek} = \frac{\text{živá hmotnost při vyskládnění} - 35 \text{ kg}}{\text{věk při vyskládnění}}$$

Pro označení jednotlivých užitkových typů (biotypů) jsme použili těchto symbolů:

C = české strakaté plemeno

N = černostrakatá nížinná plemena

CN = F₁ gen. české strakaté X černostrakatá nížinná plemena

CNN = F₁₁ gen. českého strakatého (0) a černostrakatých nížinných plemen (1)

CNNN = F₁₁₁ gen. a další generace převodného křížení uváděných plemen

CNC = F₁₀ gen. střídavého křížení

CNCN = F₁₀₁ gen. střídavého křížení

CNNNC = F₁₁₁₀ gen. uváděných plemen

Jalovice po otcích černostrakatých plemen byly ve sledovaném souboru zastoupeny takto: 48 % po býcích kontinentálního černostrakatého plemene, 25 % po býcích holštýnského plemene a 27 % po býcích - křížencích plemen černostrakaté kontinentální X holštýnské.

Živá hmotnost jalovic ve věku 90, 270, 360, 450 a 540 dní je uvedena v tab. I. Hmotnost jaloviček u celého souboru v odchovně v 90 dnech věku (87,5 kg) je nízká a svědčí o malé kompenzaci růstu jaloviček po ukončení časného odstavu telat. Při tomto způsobu odchovu požaduje Š r á m e k (1975) ve věku tří měsíců živou hmotnost 100 kg. Nejvyšší živé hmotnosti dosáhly jalovice užitkových typů CNN (89,2 kg) a CNNNC (89,0 kg). Čistokrevné jalovice českého strakatého a černostrakatých nižších plemen zaznamenaly v tomto věku nejnižší živou hmotnost.

Ve věku 270 dní, tzn. v období, kdy živá hmotnost jalovice rozhoduje o nástupu pohlavní dospělosti, si udržely nejvyšší hmotnost jalovice CNN (229,4 kg). Variabilita živé hmotnosti v jednotlivých užitkových typech byla poměrně vyrovnaná. Vyloučíme-li skupinu jalovic CNCN, kde je malý počet případů, pohybovala se směrodatná odchylka v rozmezí 22,0 až 25,5 kg. Průměrná živá hmotnost, dosažená u celého souboru 1356 jalovic ve výši 226,1 kg $\pm$ 24,0 kg, představuje denní přírůstek od narození 707 g. M i k š í k a Ž i ž l a v s k ý (1981) zaznamenali u menšího souboru českého strakatého plemene v tomto věku živou hmotnost 221,2 g $\pm$ 29,5 g a u kříženek F₁ generace české strakaté $\times$ holštýnské plemeno 223,2 kg $\pm$ 32 kg.

Živá hmotnost ve věku 360 dní dosáhla u všech užitkových typů odpovídajících hodnot. U celého souboru činila průměrná živá hmotnost 297,7 kg $\pm$ 24 kg a u žádného užitkového typu nepoklesla pod hranici 291 kg. Variabilita růstu uvnitř užitkového typu zůstala vyrovnaná. Intenzivnější růst jalovic je spojen s požadavkem na zkrácení doby odchovu.

Ve věku 450 dní, kdy jsou v odchovně jalovice zapouštěny a část jalovic již zabřezává, bylo u sledovaného souboru dosaženo živé hmotnosti 359,8 kg $\pm$ 25,5 kg. V rámci jednotlivých užitkových typů činila průměrná živá hmotnost 354 až 364,2 kg.

Sledování živé hmotnosti jalovic bylo ukončeno ve věku 540 dní, tj. 18 měsíců. Dosažené hodnoty jsou patrné z tab. I.

Intenzita somatického růstu během odchovu u jednotlivých užitkových typů byla vyjádřena indexem ve vztahu k českému strakatému plemeni, u kterého představovala průměrná živá hmotnost ve sledovaném věku hodnotu 100 (tab. II). U kříženek, s výjimkou užitkového typu CNN, překračuje index v průběhu celého odchovu hodnotu 100. Vyšší intenzita růstu kříženek ve srovnání s českým strakatým skotem je zaznamenávána u užitkových typů CN, CNN, CNC, CNCN a CNNNC. Na vyšší růstovou schopnost kříženek CN, CNN a CNC upozornili také K r á l et al. (1977). Nejnižší růst během odchovu vykázal užitkový typ CNNN. U r b a n et al. (1979) sníženou intenzitu růstu u tohoto užitkového typu nezaznamenali.

Rozdíly v živé hmotnosti mezi jednotlivými užitkovými typy byly otestovány analýzou rozptylu a *t*-testem (tab. III). Ve všech věkových kategoriích byly zjištěny průkazné hodnoty *F*-testu. Vysoce průkazné a průkazné rozdíly ve srovnání s domácím plemenem, popř. s jinými biotypy byly zaznamenány u užitkových typů CN, CNN a CNNNC. Ve věkové kategorii 90 dnů byl kromě dříve jmenovaných užitkových typů

I. Živá hmotnost jalovic (v kg) ve stanoveném věku — Live weight of heifers (in kg) at the given age

Biotyp	n	Věk (dnů)									
		90		270		360		450		540	
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
C	275	82,8	10,6	221,2	24,3	292,5	25,9	354,0	26,9	412,5	32,5
N	23	83,6	10,3	221,8	23,3	291,2	23,9	354,8	23,8	415,1	25,2
CN	367	87,5	9,8	226,0	25,5	300,4	25,1	364,2	24,5	423,0	29,2
CNN	482	89,2	12,6	229,4	22,4	299,1	23,7	360,2	24,8	417,0	29,6
CNNN	52	85,3	9,9	220,6	22,0	290,7	24,9	354,2	26,7	411,6	31,5
CNC	62	86,6	9,7	226,3	24,2	297,5	24,4	358,2	24,8	414,4	28,4
CNCN	14	86,1	9,6	228,0	27,2	298,6	25,5	360,1	23,0	420,4	24,9
CNNNC	76	89,0	10,4	228,2	23,9	301,4	24,0	363,8	26,4	421,6	31,6
Odchovna celkem	1356	87,5	11,2	226,1	24,0	297,7	24,8	359,8	25,5	417,7	30,3

II. Somatický růst jalovic různých biotypů ve srovnání s českým strakatým plemenem (C = 100) — Somatic growth of heifers of different biotypes in comparison with Bohemian Spotted breed (BS = 100)

Věk (dny)	C n = 275		N n = 23	CN n = 367	CNN n = 482	CNNN n = 52	CNC n = 62	CNCN n = 14	CNNNC n = 76	Odchovna celkem
	$\bar{x}$	s	¹⁾ —	¹⁾ 50,0	¹⁾ 25	¹⁾ 12,5 a méně	¹⁾ 75,0	¹⁾ 37,5	¹⁾ 56,3	n = 1356
90	82,8	12,8	101,0	105,6	107,7	103,0	104,5	104,0	107,4	105,7
270	221,2	24,3	100,3	102,2	103,7	99,7	102,3	103,1	103,2	102,2
360	292,5	25,9	99,6	102,7	102,2	99,4	101,7	102,1	103,0	101,8
450	354,0	26,9	100,2	102,9	101,7	100,0	101,2	101,7	102,8	101,6
540	412,5	32,5	100,6	102,5	101,1	99,8	100,5	101,9	102,2	101,3

¹⁾ zastoupení plemene C v %

Hmotnost ve věku	MS		<i>F</i>	<i>t</i> -test	
	mezi skupinami	uvnitř skupin		<i>P</i> 0,05	<i>P</i> 0,01
90 dní	1609,0	392,4	4,10 ⁺	CNN-CN CNN-CNC CNNNC-N CNNNC-CNNN	CNN-C CNN-N CNN-CNNN CN-C CNC-C CNNNC-C
270 dní	2033,7	570,3	3,57 ⁺	CN-C CNN-CN CNNNC-C	CNN-C CNN-CNNN
360 dní	2232,8	608,1	3,67 ⁺	CNN-CNNN CNNNC-CNNN	CN-C CN-CNNN CNN-C CNNN-C
450 dní	2859,2	639,8	4,47 ⁺	CN-CNNN CN-CNN CNNNC-CNNN	CN-C CNN-C CNNNC-C
540 dní	3181,6	908,1	3,50 ⁺	CN-CNNN CN-CNC CNNNC-C	CN-C CN-CNN

zjištěn vysoce průkazný rozdíl v živé hmotnosti i u biotypu CNC. Průkazné rozdíly nebyly zaznamenány u užitkového typu CNCN vzhledem k malému počtu zvířat ve skupině. Dosaženou intenzitu růstu sledovaných genotypů musíme hodnotit i s ohledem na technologii ustájení a způsob odchovu, který byl po celé období realizován. Při vysoké koncentraci zvířat, boxovém bezstelivovém ustájení a v podmínkách, kde se uplatňují etologické zákonitosti skupinového chovu, vykazaly křížanky CN, CNN a CNNNC lepší adaptabilitu na podmínky prostředí, což se projevilo i ve vyšší intenzitě růstu. Přichází zde v úvahu možnost realizace heterozního efektu.

Živá hmotnost a věk jalovic při zabřeznutí jsou uvedeny v tab. IV. Průměrná živá hmotnost u celého souboru činila 372,4 kg ± 21 kg. U jednotlivých užitkových typů se průměrná hodnota pohybovala od 367,7 kg (CNNN) do 377,5 kg (N). Průměrná živá hmotnost jalovic při zabřeznutí je odpovídající, avšak výše směrodatné odchylky ukazuje na širokou variabilitu. 91 % jalovic (*s* = 1,7) zabřezávalo v rozmezí 337 až 408 kg živé hmotnosti. Věk jalovic při zabřeznutí odpovídá záměru odchovny

IV. Živá hmotnost a věk jalovic při zabřeznutí — Live weight and age of heifers at conception

Biotyp	n	Živá hmotnost (kg)		Věk (měsíce/dny)	
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
C	275	374,5	21,9	15/29	1/19
N	23	377,5	23,2	15/29	1/26
CN	367	370,6	20,8	15/6	1/11
CNN	482	372,4	20,9	15/16	1/14
CNNN	52	367,8	18,9	15/18	1/12
CNC	62	375,5	19,2	15/23	1/12
CNCN	14	375,3	29,4	15/15	1/22
CNNNC	76	370,8	19,1	15/8	1/13
Odchovna celkem	1356	372,4	21,0	15/16	1/15

zkrátit neproduktivní období při odchovu. Průměrný věk při zabřeznutí 15 měsíců a 16 dní, dosažený v rámci celé odchovny, se podstatně neliší od průměrných hodnot dosažených u jednotlivých biotypů.

Z odchovny jsou jalovice vyskládňovány při průměrné živé hmotnosti 484,7 kg $\pm$ 29,5 kg ve věku 635 dní, tj. 20 měsíců a 27 dní (jsou více než 5 měsíců březí). V tab. V je u jednotlivých biotypů uveden průměrný denní přírůstek dosažený od narození do ukončení odchovu. Pořadí užitkových typů v intenzitě růstu zůstalo zachováno tak, jak bylo zaznamenáno ve věku 540 dní. Nejvyšší intenzitu růstu až do ukončení odchovu ve srovnání s domácím plemenem vykázaly jalovice užitkových typů CN (102,9 %), CNNNC (102,7 %) a CNN (101,1 %). Biotyp CNCN lze s ohledem na počet jedinců posoudit jen orientačně.

V. Živá hmotnost a věk jalovic při vyskládnění — Live weight and age of heifers at dispatch

Biotyp	n	Živá hmotnost při vyskládnění (kg)	Věk při vyskládnění (dní)	Přírůstek od narození do vyskládnění (kg)	Přírůstek na kus a KD	
					kg	%
C	275	488,9	649,0	453,9	0,699	100
N	23	482,2	643,7	447,2	0,695	99,4
CN	367	484,9	626,1	449,9	0,719	102,9
CNN	482	482,5	633,3	447,5	0,707	101,1
CNNN	52	474,6	633,4	439,6	0,694	99,3
CNC	62	487,3	646,5	452,3	0,700	100,1
CNCN	14	487,9	636,8	452,9	0,711	101,7
CNNNC	76	486,1	628,3	451,1	0,718	102,7
Odchovna celkem	1356	484,7	635,1	449,7	0,708	101,3

Literatura

- DEDEČKOVÁ, J.: Růst a vývin jaloviček perspektivních typů skotu v nížinné oblasti v prvním roce stáří. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha - Uhřetěves, VÚŽV 1979.
- DVOŘÁČEK, M. — URBAN, F. — VOLEK, J.: Mléčná užitkovost v systémech převodného a užitkového křížení s černostrakým nížinným plemenem. *Živočišná Výroba*, 21, 1976, č. 2, s. 133-139.
- GABRIŠ, J. — TIMKO, L. — DOBOŠ, M.: Mlieková užitkovosť krížieniek F₁ a F₁₁ gen. slovenského strakatého a nížinného černostrakatého dobytky.
- HELLER, D.: Aufzuchtprogramme für weibliche Zuchtrinder. *Tierzüchter*, 28, 1976, č. 1, s. 17-19.
- HÖLL, C.: Analýza váhového rastu jalovic v chovech z nížinné oblasti (Haná). *Živočišná Výroba*, 13, 1968, č. 5, s. 321-328.
- CHRENEK, J. — PLESNÍK, J.: Výsledky kríženia slovenského strakatého plemena s černostrakým nížinným plemenom. I. Rast živej váhy a telových rozmerov krížieniek F₁ gen. *Poľnohospodárstvo*, 20, 1974, č. 3, s. 219-227.
- KAHOUN, J. — ZEMÁNEK, F.: Masná užitkovost kříženců českého strakatého a černostrakatého nížinného skotu v kontinuálním užitkovém křížení. *Živočišná Výroba*, 22, 1977, č. 5, s. 321-330.
- KAHOUN, J. — ZEMÁNEK, F.: Kontinuální dvojplemenné křížení černostrakatého nížinného a českého strakatého skotu — mléčná užitkovost krav v první laktaci. *Živočišná Výroba*, 25, 1980, č. 2, s. 153-160.
- KRÁL, M. — KONÍČEK, R. — FRELICH, J.: Uplatnění jalovic kříženek s dojnými plemeny ve velkokapacitní odchovně. [Závěrečná zpráva.] České Budějovice, PEF 1977, 59 s.
- KUZMENKO, S. D. — KRYVOCHYZA, A. K.: Intensyvne vyroščuvannja remontnyh telyc čorno-rjaboji i symentofskoji porid. *Moločno-mjasne skotarstvo*, Kyjiv, Urožaj, 44, 1977, s. 105-108.
- MIKŠÍK, J.: Possibilities of shortening the rearing period in heifers of Czech Red Pied breed with combined performance. Referát na 27. zasedání EAAP, Zurich 1976.
- MIKŠÍK, J. — ŽIŽLAVSKÝ, J.: Somatický růst u jalovic kříženek F₁ gen. s holštýnským plemenem. *Acta univ. agric., řada A, AF Brno*, 29, 1981 (v tisku).
- PYTLOUN, J.: Růst jaloviček do věku šesti měsíců v závislosti na plemenné příslušnosti. *Živočišná Výroba*, 25, 1980, č. 2, s. 81-89.
- ŠRÁMEK, J.: Studium odchovu telat ve velkokapacitních teletnicích. [Závěrečná zpráva.] Rapotín, VÚCHS 1975.
- URBAN, F. — DVOŘÁČEK, M. — BURDA, J.: Růst, vývin a plodnost krav při kontinuálním křížení skotu. *Živočišná Výroba*, 24, 1979, č. 7, s. 525-532.
- URBAN, F. — PILÁT, Z. — DVOŘÁČEK, M. — TOMEŠ, Z.: Růst hmotnosti a tělesný vývin samičího potomstva při převodném křížení s černostrakým nížinným skotem. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha - Uhřetěves, VÚŽV 1979.
- URBAN, F. — DVOŘÁČEK, M. — TOMEŠ, Z.: Střídavé křížení českého strakatého skotu s černostrakým nížinným. *Živočišná Výroba*, 25, 1980, č. 2, s. 131-141.

Došlo dne 3. 10. 1980

МИКШИК, Я. (Сельскохозяйственный институт, Брно): Соматический рост нетелей разных типов продуктивности в крупнопроизводственных условиях. *Животноводство*, 26, 1981 (5): 327-335.

В крупнопроизводственном специализированном питомнике для нетелей в низменной области у 1356 нетелей чешской пестрой породы и помесей с разной долей кровей черно-пестрых пород оценивали рост массы и его вариантность. При высокой концентрации животных, групповом выращивании и боксовом бесподстилочном содержании с решетчатым полом помеси F₁, F₁₁ и F₁₁₀ генераций (чешская пестрая порода × черно-пестрый скот) обладали лучшей приспособляемостью к приведенным условиям выращивания, что проявилось и в статистически достоверно большей интенсивности роста. За весь период выращивания среднесуточный привес у нетелей чешской пестрой породы составлял 699 г, у нетелей F₁ 719 г, у нетелей F₁₁ 707 г и у нетелей F₁₁₀ 718 г. Помеси с 12,5 % и меньшей долей кровей отечественной породы имели среднесуточный привес 694 г.

выращивание нетелей; рост массы; скрещивание; крупнопроизводственные питомники

MIKŠÍK, J. (University of Agriculture, Brno): *Somatic Growth of Heifers of Different Types on Large-Capacity Farms*. Živočišná Výroba, 26, 1981 (5) : 327-335.

In a large-capacity specialized heifer rearing house in the lowland region, weight growth and its variability in 1356 heifers of the Bohemian Spotted breed and crossbreds with different proportions of Black-Pied breeds were evaluated. At a high concentration of animals, group rearing system and box litterless housing with slatted floor, the crossbreds of F₁, F₁₁ and F₁₁₁₀ generation (Bohemian Spotted X Black-Pied Lowland cattle) displayed better adaptability to the quoted conditions of rearing, which was reflected also in the statistically significant rate of growth. For the whole rearing period the average daily gain in heifers of the Bohemian Spotted breed was 699 g, in F₁ heifers 719 g, in F₁₁ heifers 707 g and in F₁₁₁₀ heifers 718 g. The crossbreds with 12.5% and lower proportion of domestic breed had 694 g gain.

rearing of heifers; weight growth; crossing; large-capacity rearing houses

MIKŠÍK, J. (Hochschule für Landwirtschaft, Brno): *Somatisches Wachstum der Färsen von unterschiedlichen Gebrauchstypen im Großkapazitätsbetrieb*. Živočišná Výroba, 26, 1981 (5) : 327-335.

In einem spezialisierten Großkapazitätsaufzuchtstall für Färsen im Niederungsgebiet wurden bei 1356 Färsen der böhmischen Fleckviehrasse und bei weiblichen Kreuzungsprodukten mit verschiedenem Anteil der schwarzbunten Rassen das Gewichtswachstum sowie dessen Variabilität ausgewertet. Bei einer zu hohen Konzentration von Tieren, bei der sog. Gruppenaufstallung und bei der streulosen Aufstallung in Boxen auf Rosten zeigten die F₁-, F₁₁- und F₁₁₁₀-Kreuzungskühe (böhmisches Fleckvieh X schwarzbunte Rinder) eine bessere Anpassungsfähigkeit an die erwähnten Aufzuchtbedingungen, was sich auch in statistisch signifikant höherer Wachstumsintensität widerspiegelt. Für die ganze Aufzuchtperiode betrug die Tageszunahme bei böhmischen schwarzbunten Färsen 699 g, bei Färsen der F₁-Generation 719 g, der F₁₁-Generation 707 g und der F₁₁₁₀-Generation 718 g. Die Kreuzungskühe mit 12,5% und weniger des Anteils der heimischen Rasse wiesen eine Zunahme von 694 g auf.

Färsenaufzucht; Gewichtswachstum; Kreuzung; Großkapazitätsaufzuchtställe

Adresa autora:

Ing. Jaroslav Mikšík, CSc., Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 662 65 Brno

POKYNY PRO AUTORY VĚDECKÉHO ČASOPISU ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

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

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

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

Jednotlivé práce nemají mít větší rozsah než 10 stran psaných na stroji včetně tabulek, obrázků a grafů.

RUKOPISY MUSÍ VYHOVOVAT TĚMTO PODMÍNKÁM:

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

2. Rukopis původní práce má zpravidla tyto části:

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

ZHODNOCENÍ HISTOLOGIE PLICNÍ TKÁNĚ U BÝKŮ A JALOVIC ČESKÉHO STRAKATÉHO SKOTU

J. Příbyl

PŘIBYL, J. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha): *Zhodnocení histologie plicní tkáně u býků a jalovic českého strakatého skotu*. Živočišná Výroba, 26, 1981 (5) : 337-344.

U mladého skotu českého strakatého plemene byly zjišťovány změny ve velikosti plicních alveolů a síle intersticiální tkáně. Bylo sledováno sedm jalovic o ž. h. 430 kg, sedm jalovic o ž. h. 528 kg, sedm býků o ž. h. 528 kg a sedm býků o ž. h. 611 kg. Bylo zjištěno, že v uvedených hmotnostních kategoriích našeho skotu dochází ke zvětšování plicních alveolů a k mírnému ztenčování intersticiální tkáně. Tato tendence je výraznější u jalovic, čímž je zdůvodněno naše předešlé zjištění o vztahu velikosti alveolů k pozdější mléčné produkci jalovic. I když v tomto hmotnostním úseku nedochází k tak zřetelným změnám jako u telat, ukázalo se, že i v tomto věku lze ještě správným odchovem ovlivňovat dynamiku rozvoje alveolů k lepší a hospodárnější produkci, zvláště mléčné. Při výpočtu fenotypových korelací se velikost alveolů projevila jako spolehlivější kritérium než síla intersticia. Významné vztahy byly zjištěny mezi velikostí alveolů a živou hmotností ($r = +0,632$, resp. $r = +0,634$). Podobné hodnoty byly dosaženy i pro obvod hrudníku a hmotnost pulek zabitých zvířat. mladý skot; plíce; alveoly; intersticiální tkáň

Práce navazuje na některé předešlé studie týkající se proporcionálního rozvoje plicní tkáně u skotu různých hmotnostních skupin a pohlaví. Cílem těchto prací bylo poznat změny, jež tyto faktory mohou ovlivňovat. Úkolem dokompletování současných poznatků je kromě jiného poznat i adaptabilní schopnost plemene české strakaté i jiných

I. Změny ve velikosti plicních alveolů a síle intersticiální tkáně s přibývajícím hmotností — Changes in the size of pulmonary alveoli and thickness of interstitial tissue with increasing weight

Hmotnost (kg)	Velikost alveolů (μm)		Síla intersticiální tkáně (μm)	
	býci	jalovice	býci	jalovice
430	—	134,69	—	13,80
528	134,42	144,32	13,10	12,25
611	142,03	—	13,00	—

plemen v procesu jejich aklimatizace na zcela nové podmínky chovu, které často kladou zvýšené nároky především na orgány dýchací a oběhu krevního. Problematikou zjišťování vazeb mezi interiérem, dutinou hrudní a orgány s histologickou skladbou plicní tkáně se zabýval Příbyl (1972). Zhodnocení parametrů exteriéru a masné užitkovosti s ohledem na strukturu plicní tkáně bylo zpracováno u potomstva býků různé provenience v práci Příbyla a Váchala (1973). Tyto práce navazovaly na rozsáhlá šetření u telat a mladého skotu, kde byly již vytypovány věkové a hmotnostní úseky, ve kterých dochází k výrazným změnám v alveolárním systému plic u skotu (Příbyl, 1974, 1975, 1980).

MATERIÁL A METODA

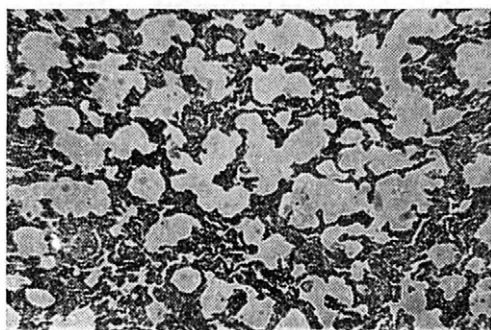
U 28 kusů mladého skotu, tj. u sedmi jalovic o živé hmotnosti 430 kg (věk 16 až 17 měsíců), sedmi jalovic o ž. h. 528 kg (věk 20 až 21 měsíců), sedmi býků o ž. h. 528 kg (věk 16 až 17 měsíců) a sedmi býků o ž. h. 611 kg (věk 19 až 20 měsíců), byla sledována histologie plicní tkáně. Jejich proporciální tělesný rozvoj byl předmětem práce Příbyla (1974), kde byla zjišťována také jatečná hodnota s podrobným sledováním hlavních tělesných orgánů.

U každého zvířete byly po otevření hrudní dutiny vyňaty plíce, od nichž byly v plicním hilu odpreparovány průdušnice, cévy a mízní uzliny. Z každých plic bylo odebráno 10 vzorků pro histologické vyšetřování. První vzorek byl odebrán z pravého hrotového kraniálního laloku, druhý z levého hrotového laloku, třetí z pravého kaudálního hrotového laloku, čtvrtý z pravého srdečního laloku, pátý z levého srdečního laloku, šestý z pravého středového laloku, sedmý a osmý z pravého bráničního laloku a devátý a desátý z levého bráničního laloku. Takto provedené odběry vzorků odpovídaly co nejvíce kvantitativním poměrům plic pro objektivní zhodnocení a kvalitativní specifitu dislokace plicní tkáně. Vzorky byly odebírány ihned po zabití zvířat a fixovány v 5% roztoku formalinu. Odvodnění postupovalo přes alkoholy, benzenalkohol a benzeny do parafínu. Řezy byly pořízeny v síle 7 až 8 μm . Preparáty byly barveny haematoxilinem-eosinem. Na každém ze 100 preparátů bylo provedeno 50 morfometrických měření alveolárních a tkáňových proporcí. Byla zjišťována velikost alveolů, jejich počet na jednotce plochy, procentuální podíl alveolů a jejich podíl vzhledem ke tkáni. Dále byla zjišťována síla intersticiální tkáně a procentuální podíl alveolů. Preparáty byly fotografovány pomocí mikroskopu NfpK1 Carl Zeiss Jena a fotografického přístroje Exakta pro názornější demonstraci. Byl dodržován metodický postup stanovený Příbylem (1972).

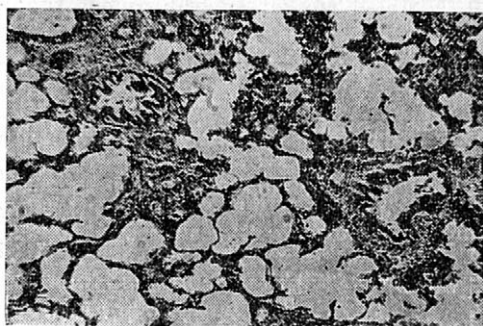
VÝSLEDKY A DISKUSE

V tab. II je sestaveno histologické zhodnocení plicní tkáně. Velikost alveolů byla u jalovic o hmotnosti 430 kg 134,69 μm , u jalovic o hmotnosti 528 kg 144,32 μm . Býci se stejnou hmotností měli menší rozměry alveolů (134,42 μm). U býků o ž. h. 611 kg byl zjištěn průměr alveolů 142,03 μm . Pro lepší názornost uvádíme šest fotografií (obr. 1 až 6), na nichž je patrný rozvoj plicních alveolů a síla intersticiální tkáně. Počet alveolů na jednotce plochy nesouvisí pouze s velikostí alveolárních útvarů, ale je značně ovlivňován i silou tkáně a dislokací alveolů v návaznosti na alveolární váčky a alveolární chodbičky.

Z uvedených hodnot vyplývá, že rozměry alveolů se zvětšují s přibývajícím věkem a hmotností zvířat. Je zajímavé, že k jejich nejpronikavějšímu rozvoji dochází v období od tří do šesti měsíců věku, kdy jejich rozvoj ustává (Příbyl, 1980). Je pravděpodobné i biologicky



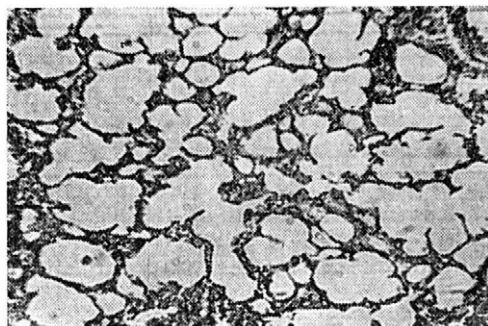
1. Plicní tkáň jalovice č. 126 (živá hmotnost 436 kg, průměr alveolů 131,20 μm , síla tkáně 12,67 μm) — Pulmonary tissue of heifer no. 126 (live weight 436 kg, alveolus diameter 131.20 μm , tissue thickness 12.67 μm)



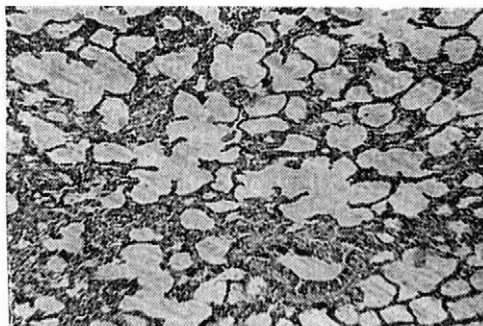
2. Plicní tkáň jalovice č. 102 (živá hmotnost 515 kg, velikost alveolů 135,06 μm , síla tkáně 11,0 μm), na obrázku jsou patrné řezy průdušinkami a krevními kapilárami — Pulmonary tissue of heifer no. 102 (live weight 515 kg, alveolus size 135.06 μm , tissue thickness 11.0 μm). The picture shows sections through bronchioli and blood capillaries

opodstatněné, že v následném pozdějším období nastupuje pronikavější rozvoj jiných orgánů a tkání.

Hodnoty zjištěné pro býky o hmotnosti 528 a 611 kg lze porovnat s výsledky zjištěnými v práci Příbyla a Váchala (1973), ve které jsou uváděny pro býky — potomky býků dovezených z Rakouska o průměrné hmotnosti cca 500 kg tyto hodnoty velikosti alveolů: $R_3 = 148,60 \mu\text{m}$, $R_4 = 140,88 \mu\text{m}$, $R_6 = 157,50 \mu\text{m}$, $R_7 = 133,12 \mu\text{m}$. Potomstvo býků dovezených z NSR (rovněž o hmotnosti cca 500 kg) dosáhlo těchto hodnot: Wandel — 149,46 μm , Wolf — 143,76 μm , Wendy — 336,32 μm . Současně byli prověřováni potomci dvou našich býků, a sice Majora (148,88 μm) a Cesara (127,14 μm). Námi zjištěné hodnoty alveolárních struktur jsou tedy přibližně na úrovni hodnot zjištěných u býků Ralf 7, Wendy a Cesar.



3. Plicní tkáň jalovice č. 127 (živá hmotnost 533 kg, velikost alveolů 159,06 μm , síla tkáně 14,80 μm) — Pulmonary tissue of heifer no. 127 (live weight 533 kg, alveolus size 159.06 μm , tissue thickness 14.80 μm)



4. Plicní tkáň býka č. 52 (živá hmotnost 532 kg, velikost alveolů 128,54 μm , síla intersticia 12,27 μm) — Pulmonary tissue of bull no. 52 (live weight 532 kg, alveolus size 128.54 μm , thickness of interstitium 12.27 μm)

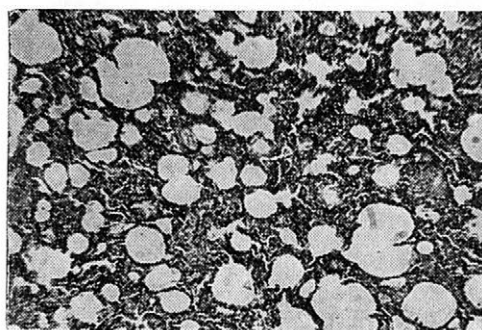
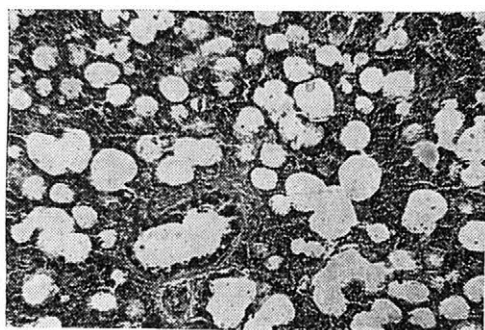
II. Histologické zhodnocení plicní tkáně — Histological evaluation of pulmonary tissue

Ukazatel	Skupina	$\bar{x}$	s	$s\bar{x}$	v	t
Velikost alveolů (μm)	1	134,69	15,40	5,82	11,43	+
	2	144,32	16,87	6,38	11,69	
	3	134,42	14,86	5,62	11,08	
	4	142,03	5,97	2,26	3,93	
Počet alveolů na jednotce plochy	1	149,60	21,38	8,08	14,29	+
	2	144,00	17,41	5,60	12,13	
	3	150,70	14,22	5,38	3,44	
	4	134,90	4,74	1,79	3,51	
Procentuální podíl alveolů (%)	1	83,20	1,48	0,56	1,78	++
	2	85,50	1,25	0,47	1,46	
	3	83,60	2,07	0,78	2,48	
	4	84,50	2,17	0,82	2,55	
Síla intersticiální tkáně (μm)	1	13,80	2,94	1,11	21,30	
	2	12,25	1,70	0,64	13,91	
	3	13,10	1,74	0,66	13,26	
	4	13,00	2,10	0,79	16,16	
Procentuální podíl tkáně (%)	1	16,80	1,38	0,52	8,24	++
	2	14,50	1,25	0,47	8,58	
	3	16,40	2,07	0,78	12,63	
	4	14,60	2,17	0,82	14,89	
Procentuální podíl alveolů ke tkáni (%)	1	498,5	48,44	18,31	9,72	
	2	593,3	51,25	19,37	8,64	
	3	521,1	90,47	34,19	17,36	
	4	598,8	99,93	37,77	16,69	
Procentuální podíl tkáně k alveolům (%)	1	20,20	2,02	0,76	9,98	++
	2	17,00	1,70	0,64	9,98	
	3	19,60	2,91	1,10	14,83	+
	4	15,70	3,02	1,14	19,24	

skupina 1 — jalovice o ž. h. 430 kg; skupina 2 — jalovice o ž. h. 528 kg; skupina 3 — býci o ž. h. 528 kg; skupina 4 — býci o ž. h. 611 kg

Dalším sledovaným ukazatelem je počet alveolů na jednotce plochy, který je současně ovlivňován i silou tkáně i velikostí alveolů, a je proto dosti variabilní.

Procentuální podíl alveolů je velmi vyrovnaným ukazatelem a s přibývajícím věkem a hmotností úměrně vzrůstá. Je pozoruhodné, že v práci



5. Plicní tkáň býka č. 293 (živá hmotnost 618 kg, velikost alveolů 150,40 μm , síla tkáně 16,87 μm) — Pulmonary tissue of bull no. 293 (live weight 618 kg, alveolus size 150.40 μm , tissue thickness 16.87 μm)

6. Plicní tkáň býka č. 1150 (živá hmotnost 620 kg, velikost alveolů 157,06 μm , síla tkáně 13,3 μm) — Pulmonary tissue of bull no. 1150 (live weight 620 kg, alveolus size 157.06 μm , tissue thickness 13.3 μm)

Příbyla a Váchala (1973) byl pro tento ukazatel vypočten vysoký koeficient dědivosti $h^2 = 0,92$.

I další ukazatele, jímž je procentuální podíl alveolů z tkáně a zvláště pak procentuální podíl tkáně z alveolů, byly předmětem dalšího šetření. Druhý ukazatel dosáhl překvapivě vysoké hodnoty koeficientu dědivosti, a sice $h^2 = 0,97$ (Příbyl, Váchal, 1973).

Dalším významným ukazatelem je síla intersticiální tkáně, jejíž hodnoty jsou uvedeny v tab. I. Pokles hodnot s přibývajícím věkem není tak výrazný, což ukazuje tento přehled:

Hmotnost	Býci	Jalovice
430 kg	—	13,80 μm
520 kg	13,10 μm	12,25 μm
611 kg	13,00 μm	—

U jalovic došlo při zvýšení živé hmotnosti ze 430 na 520 kg ke ztenčení intersticiální tkáně z 13,80 na 12,25 μm . Býci o stejné hmotnosti měli silnější tkáň než jalovice; při zvýšení živé hmotnosti z 520 na 611 kg došlo u nich jen k nepatrnému ztenčení plicní intersticiální tkáně z 13,10 na 13,00 μm .

V tab. III jsou sestaveny hodnoty korelačních koeficientů mezi velikostí alveolů a silou tkáně vzhledem k ostatním sledovaným ukazatelům. Hodnoty fenotypových korelací u velikosti alveolů dosáhly významných vztahů s živou hmotností ($r = +0,632$, resp. $r = +0,634$). Analogicky s tímto zjištěním byly vypočteny korelační koeficienty k hmotnosti půlek zabitých zvířat ($r = +0,621$, resp. $r = +0,612$). Dále byly vypočteny i vysoce významné vztahy mezi velikostí alveolů a obvodem hrudníku za lopatkou ($r = +0,664$, resp. $r = +0,693$). Na hranicích významnosti $P = 0,05$ leží vztahy k hmotnosti plic, srdce a jater.

Ze zjištěných hodnot korelačních koeficientů vyplývá, že rozvoj plicních alveolů postupuje shodně s růstem zvířat a lze tedy konstatovat, že

III. Hodnoty korelačních koeficientů mezi velikostí alveolů a silou intersticia a ostatními sledovanými ukazateli — Values of correlation coefficients between the size of alveoli and thickness of interstitium, and the remaining characters under study

Ukazatel	Velikost alveolů		Síla tkáně	
	býci	jalovice	býci	jalovice
Živá hmotnost	+0,632 ⁺	+0,634 ⁺	-0,023	-0,317
Výška v kohoutku	+0,315	+0,009	+0,027	-0,210
Šikmá délka trupu	+0,434	+0,108	+0,078	-0,433
Obvod hrudníku za lopatkami	+0,664 ⁺⁺	+0,693 ⁺⁺	-0,073	-0,280
Hmotnost pľek	+0,621 ⁺	+0,612 ⁺	-0,201	-0,316
Hmotnost kůže	+0,311	+0,227	-0,099	+0,055
Síla svalových vláken <i>m. l. d.</i>	+0,181	+0,120	+0,330	-0,038
Hmotnost plic	+0,446	+0,345	+0,114	+0,184
Hmotnost srdce	+0,409	+0,407	+0,159	+0,349
Hmotnost jater	+0,481	+0,499	-0,342	-0,415

$P\ 0,05 = 0,5324^{+}$

$P\ 0,01 = 0,6614^{++}$

- velikost alveolů je v tomto věkovém období spolehlivějším kritériem než ukazatele plicního intersticia;
- velikost alveolů je ve vysoce významných vztazích k hmotnosti těla v té fázi, kdy byl odebrán vzorek pro histologické vyšetřování;
- velikost alveolů je ve významném vztahu k hmotnosti jatečných pľek;
- k hranicím významnosti se přibližují vztahy k hmotnosti plic, srdce a jater.

Uvedené výsledky naznačují, že u mladého skotu při dosažení sledované hmotnosti, a tím i vyššího věku nedochází k rozvoji plicních alveolů v takové míře jako u telat, což bylo prokázáno již v našich dřívějších pracích (Příbyl, 1973, 1975, 1980), a že základ k rozvoji plicních alveolů je položen již mnohem dříve.

Literatura

PŘIBYL, J.: Zjištění vztahu mezi exteriérem, dutinou hrudní, váhou orgánů a histologickou strukturou plicní tkáně u dojnic českého strakatého plemene s ohledem na jejich užitkovost. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha - Uhřetěves, VÚŽV 1972.

PŘIBYL, J.: Změny ve struktuře plicní tkáně z rozdílných váhových kategorií českého strakatého skotu s ohledem na tělesný vývin a některé ukazatele masné užitkovosti. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha - Uhřetěves, VÚŽV 1974.

PŘIBYL, J.: Změny plicní tkáně u telat. In: Sborník z vědecké konference, VŠZ, Praha 1975.

PŘIBYL, J.: Zjištění změn plicní tkáně u telat ve třech věkových kategoriích. Živočišná Výroba, 25, 1980, č. 6, s. 421-429.

ПРИБЫЛ, Й. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага): Оценка гистологии состояния легочной ткани у быков и нетелей чешской пестрой породы скота. *Živočišná Výroba*, 26, 1981 (5) : 337-344.

У молодняка крупного рогатого скота чешской пестрой породы устанавливали изменения величины легочных альвеол и толщины промежуточной ткани. Обследовалось 7 нетелей живой массой в 430 кг, семь нетелей живой массой в 528 кг, семь быков с живой массой 528 кг и семь быков с живой массой 611 кг. Установлено, что в указанных категориях массы нашего скота наблюдаются увеличение легочных альвеол и некоторые утончение промежуточной ткани. Эта тенденция заметнее у нетелей, чем и объясняется наше прежнее установление об отношении размеров альвеол к их последующей молочной продуктивности. Хотя в этой категории массы и не наблюдаются столь отчетливые изменения как у телат, все же оказалось, что и в том возрасте можно еще правильным выращиванием влиять на динамику развития альвеол для лучшей и более экономичной продуктивности, особенно молочной. При вычислении фенотипических корреляций размер альвеол проявился как более надежный критерий, чем толщина промежуточной ткани. Важные зависимости установлены между размером альвеол и живой массой ($r = +0,632$, или $r = +0,634$). Аналогичные значения были получены также у обхвата груди и у массы боенских полутуш.

молодняк крупного рогатого скота; легкие; альвеолы и промежуточная ткань — их развитие и взаимозависимость

PŘIBYL, J. (Research Institute of Animal Production, Praha): *Evaluation of Histological Relationships in the Pulmonary Tissue of the Bulls and Heifers of Bohemian Spotted Cattle*. *Živočišná Výroba*, 26, 1981 (5) : 337-344.

Changes in the size of lung alveoli and thickness of the interstitial tissue were studied in young animals of the Bohemian Spotted cattle. The experimental set comprised seven heifers with live weight of 430 kg, seven heifers with live weight 528 kg, seven bulls with live weight of 528 kg and seven bulls with live weight of 611 kg. An enlargement of pulmonary alveoli and a slight thinning of interstitial tissue were found to occur in the mentioned weight categories of the Bohemian Spotted cattle. This tendency is more pronounced in heifers and this fact explains our previous finding concerning the relationship between the size of alveoli to the later milk production of the heifers. Although in this weight category the changes are not so pronounced as in calves, it was found that in this age period it is still possible to influence, by good rearing, the dynamics of the development of alveoli for better and more thrifty production, particularly milk production. The calculation of phenotypic correlations showed that the size of alveoli was a more reliable criterion than the thickness of the interstitium. Significant relationships were ascertained between the size of alveoli and live weight ($r = +0,632$, $r = +0,634$, respectively). Similar values were also obtained for the girth of chest and half-carass weight of killed animals.

young cattle; lungs; alveoli and interstitial tissue — their development and relationships

PŘIBYL, J. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Praha-Uhřetěves): *Bewertung der histologischen Verhältnisse des Lungengewebes bei Bullen und Färsen des Böhmisches Fleckviehes*. *Živočišná Výroba*, 26, 1981 (5) : 337-344.

Bei jungen Tieren der Böhmisches Fleckviehrasse untersuchte man Veränderungen der Größe der Lungenalveolen und der Stärke des interstitiellen Gewebes. In die Untersuchungen waren sieben Färsen mit 430 kg Lebendmasse, sieben Färsen mit 528 kg, sieben Bullen mit 528 kg und sieben Bullen mit 611 kg Lebendmasse ein-

bezogen. Es wurde festgestellt, daß es in den angeführten Massekategorien bei unserem Vieh zu einer Vergrößerung der Lungenalveolen und zu einer mäßigen Verdünnung des interstitiellen Gewebes kommt. Diese Tendenz erscheint ausgeprägter bei den Färsen, wodurch unsere früheren Ermittlungen über die Beziehung der Alveolengröße zu der späteren Milchproduktion von diesen, bewiesen wird. Obwohl es in diesem Lebendmassebereich nicht zu so ausgeprägten Veränderungen wie bei den Kälbern kommt, zeigte es sich doch, daß auch in diesem Alter durch richtige Aufzuchtmaßnahmen die Dynamik der Alveolenentwicklung zu einer besseren und ökonomischeren Produktion, insbesondere in bezug auf die Milch, positiv beeinflusst werden kann. Bei der Berechnung der Phänotypenkorrelationen erwies sich die Alveolengröße als verlässlicheres Kriterium als die Stärke des Interstitiums. Signifikante Beziehungen wurden zwischen der Alveolengröße und der Lebendmasse ermittelt ($r = +0,632$, bzw. $r = +0,634$). Analogische Werte wurden auch in bezug auf den Brustumfang und die Masse der Schlachthälften festgestellt.

junge Rinder; Lunge; Alveolen und interstitielles Gewebe — deren Entwicklung und Beziehungen

Adresa autora:

Ing. Jan Přibyl, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha 10 - Uhřetěves

POSOUZENÍ SPERMATOGENNÍ ČINNOSTI VARLAT VYČERPÁVACÍM TESTEM U BÝKŮ ZAŘAZOVANÝCH DO INSEMINACE

F. Louda, J. Šmerha

LOUDA, F. — ŠMERHA, J. (Vysoká škola zemědělská, Praha): *Posouzení spermatogenní činnosti varlat vyčerpávacím testem u býků zařazovaných do inseminace*. Živočišná Výroba, 26, 1981 (5): 345-352.

U býků-jednáček a býků-dvojčat plemene české strakaté zařazovaných do plemenitby jsme ověřovali možnost využití vyčerpávacího testu ke zjišťování spermatických rezerv v ocasu nadvarlete a spermatogenní činnosti varlat. Do inseminačního provozu mají být zařazováni býci, kteří ve věku 12 měsíců produkuji v 10 skocích vyčerpávacího testu nejméně 6 až $8 \cdot 10^9$ spermií. Minimální rozměry varlat v šourku v tomto věku mají dosahovat těchto hodnot: délka varlete s nadvarletem 13 cm, šířka varlete příčná 6 cm, horizontální obvod šourku 34 cm. Dále jsme sledovali ukazatele kvality spermatu.

vyčerpávací test; býk; varle; sperma; ukazatele kvality

Při sestavování selekčních indexů bereme v úvahu kromě hlavních selekčních ukazatelů řadu dalších, tzv. doprovodných ukazatelů, mezi které můžeme zařadit i plodnost. Plodnost má v podmínkách velkovýroby své specifické postavení, a to zejména při realizaci současného selekčního programu. Inseminace pak přispívá k likvidaci zásady o přirozené regulaci plodnosti. Proto je nutné prověřovat mladé býky již před zařazením do plemenitby, a to jak z hlediska funkčních schopností pohlavních orgánů, tak i kvality spermatu. Za tímto účelem byla ověřována možnost využití vyčerpávacího testu jako jednoho ze způsobů zjišťování spermatických rezerv v ocasu nadvarlete a spermatogenní činnosti varlat mladých býků zařazovaných do plemenitby.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Výzkum spermatogenní činnosti u býků zahájili Kirilov a Morozov (1933) a pokračovali v něm Walton a Edwards (1938). Základní metodou, které se při tomto výzkumu používá, je vyčerpávací test. Tento test poskytuje měřitelné veličiny, které charakterizují jak pohlavní aktivitu býka, tak i nepřímo funkci zárodečného epitelu na podkladě množství vyloučených spermií. Z dosažených výsledků vyčerpávacích testů vyplývá, že pohlavní potence býků je vysoká a převyšuje očekávané fyziologické hranice.

Sledování pohlavní zátěže během vyčerpávacího testu umožnilo získat informace také o procesu obnovy pohlavní potence. Hale a Almqvist (1960) vyjádřili domněnku, že u většiny býků dochází k obnově pohlavní potence během jednoho týdne. Průběh regenerace pohlavní potence a aktivity po provedeném vyčerpávacím testu lze použít jako podklad pro klasifikaci býků z hlediska jejich pohlavní potence a chování.

Počet páření následujících po sobě v odstupu několika minut vede k částečnému vyprázdnění zásoby spermií v nadvarleti. Obsah spermií v hlavě a těle nadvarlete podléhá poměrně bezvýznamnému poklesu (Halle, Almquist, 1960). Množství spermií odčerpané během vyčerpávacího testu může být doplněno již během sedmi dnů (Boyd, Van Demark, 1957), ne však později než po 17 dnech.

Vyprazdňovací pokusy, které byly prováděny v delších časových odstupech, nezměnily v žádném případě počet ejakulovaných spermií. Počet páření a jejich kontinuita nemají tedy podstatný vliv na rychlost a obnovu spermií v nadvarlatech. Na podkladě těchto pozorování vyslovili Wierzbowski a Bielski (1966) hypotézu, že vzhledem k neustálému přílivu spermií z „běžné produkce“ varlat a zjevně omezenému obsahu zásobárny nadvarlete musí vzniknout mechanismus, který působí podobně jako sífónové zařízení. Úkolem tohoto mechanismu je neustále doplňovat úbytek v nadvarlatech, který vzniká vyměšováním spermatu během páření.

Běžné vyčerpávací testy jsou dosti náročné na čas a práci. Výkyvy sexuálního potenci a možnosti jejího ovlivnění mají za následek, že se počet odebraných ejakulátů a získaných spermií mění. Tato skutečnost dala podnět k zavedení tzv. dílčího vyčerpávacího testu, který se opírá o pozorování, že např. v prvních 10 ejakulátech bylo dosaženo určitého počtu spermií, který byl konstantní v poměru k počtu spermií získaných ve všech ejakulátech. Nicméně se ukazuje, že také počet odebraných ejakulátů má určitý vliv. Podle zkušeností autorů ovlivňuje dílčí vyčerpávací test počet spermií vyloučených i během následujícího pokusu. Amann et al. (1974) získali ve vyčerpávacím testu u 13 býků holštýnského plemene ve věku dvou let v jednom odběru $5079 \pm 392 \cdot 10^6$ spermií při aktivitě 68 % a odběru 7 až 22 skoků v pěti dnech za sebou. Čas potřebný pro průchod spermií z nadvarlete do ejakulátu odhadují na osm dnů (4 až 15 dnů).

Colchen et al. (1973), kteří uskutečnili vyčerpávací test u býků v 15 měsících věku s maximálním počtem 10 ejakulací v intervalu maximálně 10 min, zjistili značnou variabilitu v produkci spermatu.

MATERIÁL A METODA

Sledovaný soubor je složen ze 17 býků-dvojčat a 11 býků-jednáčků plemene české strakaté. Skupinu „objemnou“ tvořilo devět býků-dvojčat, skupinu „jadrnou“ osm býků-dvojčat, býčci-jednáčci (11 kusů) tvořili skupinu samostatnou.

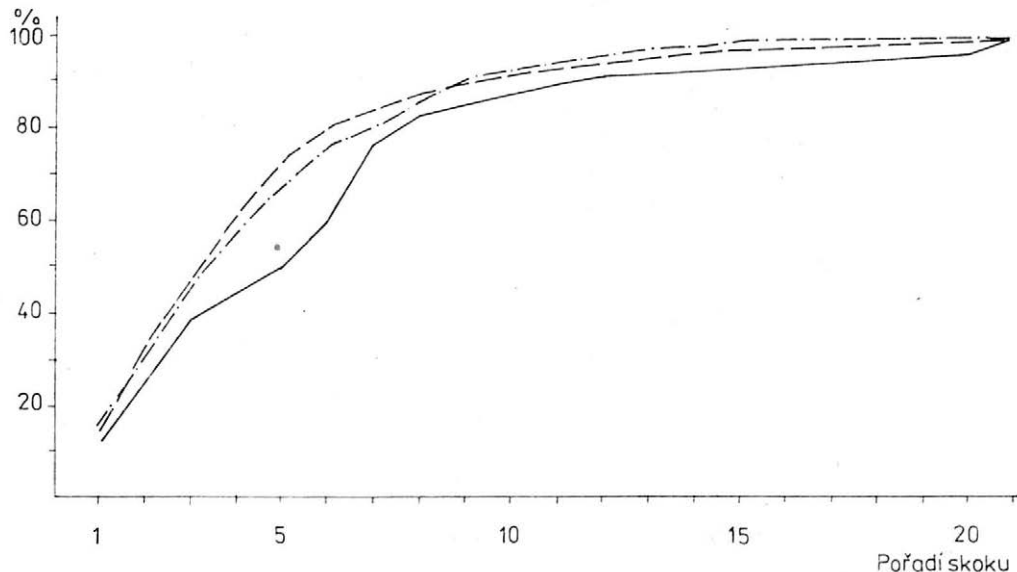
Krmení býků bylo tradiční, tj. seno a jadrná směs složená z ječného, ovesného a sójového šrotu. Všechny tři skupiny býků byly krmeny na výši průměrného přírůstku 1000 g. Krmná dávka býků „objemné“ skupiny byla složena z vyššího podílu objemných krmiv, býků „jadrné“ skupiny z vyššího podílu jadrných krmiv. Jedináčkům byla podávána krmná dávka s normálním poměrem objemných a jadrných krmiv.

Ve věku šesti měsíců bylo u býků všech skupin započato s nácvikem odběru ejakulátu v připouštědle, odběr byl prováděn pravidelně jednou týdně pomocí umělé vagíny.

Vyčerpávací testy byly provedeny ve věku 13 až 19 měsíců. Každý vyčerpávací test probíhal do maximálního počtu 21 skoků a trval jednu hodinu. Ve vyčerpávacím testu byly sledovány tyto ukazatele: objem ejakulátu, celková produkce spermií, aktivita spermatu, koncentrace, obsah fruktózy, zkouška mrazitelnosti, doba trvání testu, počet srdečních tepů před zahájením testu a po jeho skončení a poměr počtu získaných ejakulátů k počtu skoků.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Celkem byly vyhodnoceny 84 vyčerpávací testy s 873 skoky. U býků-dvojčat „jadrné“ skupiny bylo získáno v prvních pěti ejakulátech vyčerpávacího testu 60,16 % celkového objemu ejakulátu, v 10 skocích pak 88,82 %. U býků-dvojčat „objemné“ skupiny bylo získáno v prvních pěti ejakulátech 72,92 % celkového objemu, v 10 skocích pak 91,99 %.

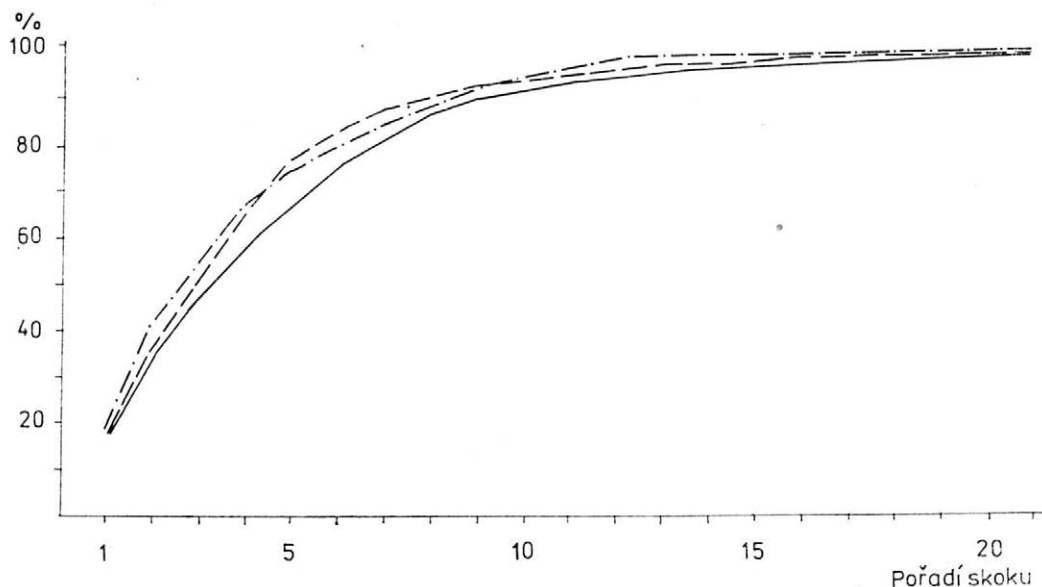


1. Produkce objemu ejakulátu ve vyčerpávacím testu (v %) — Ejaculate production (volume) in depletion trial (%)

— dvojčata s vyšším podílem jaderných krmiv, — — — dvojčata s vyšším podílem objemných krmiv, — . — . jedináčci (platí pro obr. 1 a 2) — — — twins kept on a higher-concentrate diet, — — — twins kept on a higher-roughage diet, — . — . single-born bulls (to Fig. 1 and 2)

I. Ukazatele produkce ejakulátu ve vyčerpávacím testu u býků-dvojčat s vyšším podílem objemných krmiv — Characters of ejaculate production in the depletion trial performed with twin-born bulls kept on a higher-roughage diet

Ukazatel	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Průměrná produkce v 1. až 5. skotu. 10^9 spermii	1,42	0,13	0,67	47,22
Průměrná produkce v 6. až 21. skoku. 10^9 spermii	0,15	0,03	0,16	103,47
Průměrná produkce v 1. až 21. skoku. 10^9 spermii	0,46	0,04	0,20	43,71
Průměrný objem ejakulátu v 1. až 5. skoku v cm^3	2,15	0,12	0,63	29,26
Průměrný objem ejakulátu v 6. až 21. skoku v cm^3	0,35	0,07	0,37	108,81
Průměrný objem ejakulátu v 1. až 21. skoku v cm^3	0,77	0,06	0,33	42,98
Průměrná aktivita v 1. až 5. ejakulátu v %	61,10	2,09	11,08	18,14
Průměrná aktivita v 6. až 21. ejakulátu v %	12,38	2,86	15,15	122,33
Průměrná aktivita v 1. až 21. ejakulátu v %	23,99	2,32	12,28	51,19
Průměrný obsah fruktózy v 1. až 5. ejakulátu v mg %	595,00	22,33	19,84	118,19
Průměrný obsah fruktózy v 6. až 21. ejakulátu v mg %	68,00	11,41	60,37	87,80
Průměrný obsah fruktózy v 1. až 21. ejakulátu v mg %	194,00	11,59	61,35	31,59



2. Celková produkce spermií ve vyčerpávacím testu (v %) — Total sperm output in the depletion test (%)

II. Ukazatele produkce ejakulátu ve vyčerpávacím testu u býků-dvojčat s vyšším podílem jaderných krmiv — Ejaculate production characters in the depletion trial performed with twin-born bulls kept on a higher-concentrate diet

Ukazatel	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	s	v
Průměrná produkce v 1. až 5. skoku. 10^9 spermií	1,54	0,15	0,80	52,55
Průměrná produkce v 6. až 21. skoku. 10^9 spermií	0,26	0,03	0,19	74,50
Průměrná produkce v 1. až 21. skoku. 10^9 spermií	0,56	0,05	0,26	46,27
Průměrný objem ejakulátu v 1. až 5. skoku v cm^3	2,47	0,16	0,86	35,03
Průměrný objem ejakulátu v 6. až 21. skoku v cm^3	0,57	0,07	0,39	68,58
Průměrný objem ejakulátu v 1. až 21. skoku v cm^3	1,03	0,08	0,42	41,16
Průměrná aktivita v 1. až 5. skoku v %	57,07	2,83	15,00	26,29
Průměrná aktivita v 6. až 21. skoku v %	16,37	3,06	16,23	99,16
Průměrná aktivita v 1. až 21. skoku v %	26,06	2,74	14,49	55,62
Průměrný obsah fruktózy v 1. až 5. ejakulátu v mg %	671,00	25,59	135,44	20,15
Průměrný obsah fruktózy v 6. až 21. ejakulátu v mg %	118,00	11,41	60,42	50,88
Průměrný obsah fruktózy v 1. až 21. ejakulátu v mg %	250,00	11,31	59,89	23,91

III. Ukazatele produkce ejakulátu ve vyčerpávacím testu u býků-jedináčků — Ejaculate production characters in the depletion trial performed with single-born bulls

Ukazatel	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	s	v
Průměrná produkce v 1. až 5. skoku. 10^9 spermii	1,28	0,12	0,67	52,63
Průměrná produkce v 6. až 21. skoku. 10^9 spermii	0,15	0,02	0,12	85,02
Průměrná produkce v 1. až 21. skoku. 10^9 spermii	0,42	0,04	0,22	52,43
Průměrný objem ejakulátu v 1. až 5. skoku v cm^3	2,31	0,21	1,11	48,30
Průměrný objem ejakulátu v 6. až 21. skoku v cm^3	0,49	0,12	0,66	135,56
Průměrný objem ejakulátu v 1. až 21. skoku v cm^3	0,92	0,11	0,58	63,46
Průměrná aktivita v 1. až 5. ejakulátu v %	70,74	2,31	12,22	37,28
Průměrná aktivita v 6. až 21. ejakulátu v %	18,44	2,79	14,81	80,27
Průměrná aktivita v 1. až 21. ejakulátu v %	30,90	2,28	12,07	39,07
Průměrný obsah fruktózy v 1. až 5. ejakulátu v mg %	576,00	38,38	203,11	35,30
Průměrný obsah fruktózy v 6. až 21. ejakulátu v mg %	87,00	12,62	66,81	76,51
Průměrný obsah fruktózy v 1. až 21. ejakulátu v mg %	203,00	16,96	89,57	43,97

U býků-jedináčků činil objem ejakulátu z pěti skoků 68,63 %, z 10 skoků bylo získáno 93,06 % z celkového objemu ejakulátu (obr. 1).

Celková produkce spermii ve vyčerpávacím testu činila u býků-dvojčat „jadrné“ skupiny v prvních pěti ejakulátech 66,48 % a v 10 ejakulátech 91,51 %. U býků-dvojčat „objemné“ skupiny činila celková produkce spermii v prvních pěti skocích 76,48 % a v 10 skocích 93,90 %. U býků-jedináčků bylo získáno v prvních pěti skocích 74,96 % a v 10 skocích 94,95 % celkové produkce spermii ve vyčerpávacím testu (obr. 2). Thibier a Colchen-Bourlaud (1972) získali u francouzských plemen pomocí vyčerpávacího testu v maximálním počtu 10 skoků v prvních pěti skocích 77 až 82 % spermii z celkového množství ve vyčerpávacím testu.

U býků-dvojčat „objemné“ skupiny jsme získali ve vyčerpávacím testu $8,82 \cdot 10^9$ spermii (tab. I), u býků-dvojčat „jadrné“ skupiny $11,80 \cdot 10^9$ spermii (tab. II) a u býků-jedináčků pouze $8,82 \cdot 10^9$ spermii (tab. III).

Aktivita spermatu u býků-dvojčat „jadrné“ skupiny byla v 1. až 5. ejakulátu 57,07 % a v 6. až 21. ejakulátu 16,37 %. Objem ejakulátu v 1. až 5. odběru byl $2,47 cm^3$ a v 6. až 21. odběru $0,57 cm^3$. Aktivita spermatu u býků-dvojčat „objemné“ skupiny činila v 1. až 5. ejakulátu 61,10 %, v 6. až 21. ejakulátu 12,38 %; objem ejakulátu byl v 1. až 5. odběru $2,15 cm^3$ a v 6. až 21. odběru $0,35 cm^3$. Aktivita spermatu u býků-

-jedináček činila v 1. až 5. ejakulátu 70,74 % a v 6. až 21. ejakulátu 18,44 %; objem ejakulátu v 1. až 5. skoku činil 2,31 cm³ a v 6. až 21. skoku 0,49 cm³.

Množství spermií získané ve vyčerpávacím testu je u všech sledovaných skupin vyšší, než uvádějí A m a n n et al. (1974) u 47 býků ve věku 1,5 až 10 let. Tito autoři získali při opakovaných vyčerpávacích testech v pěti dnech za sebou (7 až 22 skoků za den) 6,46 · 10⁹ spermií. U věkové kategorie býků 1,5 až 3,5 roku uvádějí průměrnou aktivitu v prvním skoku vyčerpávacího testu 68 %. Vyšší aktivitu ve vyčerpávacím testu v 1. až 5. skoku dosáhli pouze býčci-jednáčci, a to 2,70 %. U ostatních skupin byla aktivita nižší.

Obsah fruktózy ve všech ejakulátech z vyčerpávacího testu byl nejvyšší u „jadrné“ skupiny dvojčat a činil 250 mg%. U dvojčat „objemné“ skupiny a u jednáček byl podstatně nižší, a to 194 a 203 mg%. U zjištěných výsledků je možno pozorovat pokles obsahu fruktózy až na nulové hodnoty se zvyšujícím se počtem skoků ve vyčerpávacím testu. Průměrný obsah fruktózy v prvních pěti ejakulátech je v souladu s hodnotami, které uvádějí W o l f et al. (1965), H a f e z (1974) a T h i b i e r, C o l c h e n - B o u r l a u d (1972).

Nejspolehlivěji probíhaly ejakulace u býků „jadrné“ skupiny, kde vzájemný poměr počtu skoků a ejakulací činil 12,75 : 10. U býků „objemné“ skupiny byl tento poměr 15,14 : 11,96 a u jednáček 14,50 : 10,10.

Počet tepů zjištěný po skončení vyčerpávacího testu byl nejvyšší u býčků-jednáček (118 tepů za min). U dvojčat obou skupin byl shodný, a to 112,93 až 113,32 tepů za min. Tepové frekvence zjištěné před za-

IV. Některé další ukazatele průběhu vyčerpávacího testu u býků — Some other characters of the course of the depletion trial in bulls

	Ukazatel	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	s	v
Býci — dvojčata s vyšším podílem objemných krmiv	trvání testu v min	57,46	5,46	28,93	50,34
	počet tepů za min před testem	72,92	1,20	6,38	8,75
	počet tepů za min po testu	113,32	3,05	16,17	14,27
	počet ejakulací v testu celkem	11,96	1,39	7,40	61,90
	počet skoků v testu celkem	15,14	1,58	8,38	55,38
Býci — dvojčata s vyšším podílem jadrných krmiv	trvání testu v min	51,13	4,81	25,48	49,83
	počet tepů za min před testem	73,57	0,91	4,86	6,61
	počet tepů za min po testu	112,92	2,91	15,41	13,65
	počet ejakulací v testu celkem	10,00	1,05	5,57	55,71
	počet skoků v testu celkem	12,75	1,37	7,29	57,22
Býci — jednáčci	trvání testu v min	52,74	2,88	15,25	28,97
	počet tepů za min před testem	83,03	2,18	11,56	13,93
	počet tepů za min po testu	118,46	3,53	18,72	15,80
	počet ejakulací v testu celkem	10,10	0,82	4,36	43,19
	počet skoků v testu celkem	14,50	1,28	6,79	46,86

V. Mrazitelnost semene z vyčerpávacího testu u býků ve věku 10 až 18 měsíců —
The freezing ability of semen from the depletion trial performed in bulls at the
age of 10 to 18 months

	Ukazatel	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	s	v
1. a 2. skok	objem ejakulátu v cm^3	2,42	0,16	0,88	36,36
	aktivita před mražením v %	70,47	2,23	12,60	17,87
	koncentrace spermatu $\cdot 10^6$ v mm^3	0,83	0,06	0,31	37,80
	aktivita po rozmražení v %	32,81	1,84	10,39	31,67
3. až 5. skok	objem ejakulátu v cm^3	2,22	0,21	1,16	52,41
	aktivita před mražením v %	66,56	2,66	15,05	22,61
	koncentrace spermatu $\cdot 10^6$ v mm^3	0,61	0,03	0,18	29,98
	aktivita po rozmražení v %	23,53	2,56	14,50	61,63
6. a další skok	objem ejakulátu v cm^3	1,64	0,30	1,04	63,49
	aktivita před mražením v %	63,75	5,40	18,72	29,37
	koncentrace spermatu $\cdot 10^6$ v mm^3	0,48	0,03	0,12	24,23
	aktivita po rozmražení v %	12,08	4,46	15,44	127,79

hajením testu jsou u dvojčat shodné s výsledky Urbana (1970). Naproti tomu tepové frekvence zjištěné po skončení vyčerpávacího testu jsou nižší, než uvádí Urban (1975) u dospělých býků (tab. IV).

Zkouškou mrazitelnosti spermatu, prováděné ve věku 16 až 18 měsíců, byla u prvního až druhého skoku zjištěna aktivita 32,80 % a u třetího až pátého skoku 23,53 % po rozmražení. V šestém a dalších skocích se aktivita spermatu po rozmražení rychle snižovala až na 12,08 % (tab. V). Byly zjištěny kladné korelační závislosti (r_{xy}) mezi objemem ejakulátu ve vyčerpávacím testu a aktivitou po rozmražení ($r = 0,48$, $P = 0,01$), aktivitou před mražením a aktivitou po rozmražení ($r = 0,46$, $P = 0,01$) a dále mezi koncentrací spermatu a aktivitou po rozmražení ($r = 0,33$, $P = 0,01$).

ZÁVĚR

Vyčerpávacího testu lze použít k hodnocení pohlavní aktivity a spermatogenní činnosti varlat býčků v době základního výběru. Býk zařazovaný do inseminačního provozu by měl ve věku 12 měsíců produkovat v prvních 10 skocích vyčerpávacího testu nejméně 6 až 8 $\cdot 10^9$ spermií.

Rozměry varlat v šourku ve věku 12 měsíců u býků plemene české strakaté by měly dosahovat těchto minimálních hodnot: délka varlete s nadvarletem 13 cm, šířka varlete příčná 6 cm, horizontální obvod šourku 34 cm (Louda, Šmerha, 1975).

Literatura

- AMANN, R. P. — ALMQUIST, J. O.: Reproductive capacity of dairy bulls. I. Technique for direct measurement of gonadal and extra gonadal sperm reserves. *J. Dairy Sci.*, 44, 1961, s. 1537-1543.
- AMANN, R. P. — KAVANAUGH, J. F. — ORIEL, L. C. J. — VOGLMAYR, J. K.: Sperm production of holstein bulls determined from testicular spermatid reserves, after cannulation of rate testis or vas deferens, and by daily ejaculation. *J. Dairy Sci.*, 57, 1974, s. 93-99.
- BOYD, L. J. — Van DEMARK, N. L.: Spermatogenic capacity of the male bovine. I. A measurement technique. *J. Dairy Sci.*, 40, 1957, s. 689.
- COLCHEN-BOURLAUD, M. A. — THIBIER, M.: Connaissance de la fonction sexuelle du jeune reproducteur. *Elevage et Insemination*, 136, 1973, s. 4-37.
- HAFEZ, E. S. E.: Reproduction in farm animals. III. vyd. Philadelphia, 1974.
- HALE, E. B. — ALMQUIST, J. O.: Relation of sexual behavior to germ cell output in farm animals. *J. Dairy Sci.*, 43, 1960, s. 145 (Suppl.).
- KIRILOV, V. S. — MOROZOV, U. A.: Standards of utilization of stud bulls. *Anim. Breed. Abstract*, 7, 1933, s. 120.
- LOUDA, F. — ŠMERHA, J.: Dynamika růstu varlat a jakost semene u býčků českého strakatého plemene. *Živočišná Výroba*, 20, 1975, č. 10, s. 721-726.
- THIBIER, M. — COLCHEN-BOURLAUD, M. A.: Le choix du jeune taurillon sur sa fonction sexuelle. *Elevage et Insemination*, 127, 1972, s. 3-43.
- URBAN, F.: Výzkum pohlavní aktivity býků. [Závěrečná zpráva.] Brno, VŠZ 1975.
- URBAN, F. — MIKŠÍK, J. — SLÁMA, Z.: Výzkum pohlavní aktivity býků. [Výzkumná zpráva.] Brno, VŠZ 1970.
- WALTON, A. — EDWARDS, J.: Criteria of fertility in the bull. I. The exhaustion test. *Proc. Am. Soc. Anim. Production*, 31, 1938, s. 254.
- WIERZBOWSKI, S. — BIELANSKI, W.: Belastungsversuche bei Bullen. Fortpflanzung, Besamung und Aufzucht der Haustiere, 2, 1966, s. 89-98.
- WOLF, F. R. — ALMQUIST, J. O. — HALE, E. B.: Prepuberal behavior and puberal characteristics of beef bulls on high nutrient allowance. *J. Anim. Sci.*, 24, 1965, s. 761-765.

Došlo dne 27. 3. 1980

ЛОУДА, Ф. — ШМЕРГА, Й. (Сельскохозяйственный институт, Прага): Оценка сперматогенной деятельности семенников истощающим тестом у быков, включенных в искусственное осеменение. *Živočišná Výroba*, 26, 1981 (5): 345-352.

У включаемых в племенное дело быков-одиночек и быков-двоен чешской пестрой породы проверялась возможность применения истощающего теста для определения резервов спермы в хвосте придатков семенников и сперматогенной деятельности семенников. В эксплуатацию для искусственного осеменения должны включаться такие быки, которые в 12-месячном возрасте в 10 садках истощающего теста дают не менее, чем $6-8 \cdot 10^9$ сперматозоидов. Минимальные промеры семенников в мошонке в этом возрасте должны быть следующими: длина семенника с придатком 13 см, поперечная ширина семенника 6 см, горизонтальный обхват мошонки 34 см. Далее нами изучались показатели качества спермы.

истощающий тест; бык; семенник; сперма; показатели качества

LOUDA, F. — ŠMERHA, J. (University of Agriculture, Praha): *Evaluation of the Spermiogenic Activity of the Testes by Depletion Trial in Bulls Used in the A. I. Programme.* *Živočišná Výroba*, 26, 1981 (5): 345-352.

Single-born and twin-born bulls of the Bohemian Spotted breed, used in the A. I. programme, were subjected to the depletion trial to determine spermatid reserves in cauda epididymi and the spermiogenic activity of the testes. The bulls included in the A. I. programme should be able to produce, at the age of 12 months, at least 6 to $8 \cdot 10^9$ spermatozoa in 10 services of the depletion trial. The minimum size of the testes in the scrotum of bulls at the mentioned age should be as follows: length of testis with epididymis 13 cm, cross width of testis 6 cm, horizontal circumference of scrotum 34 cm. The characters of sperm quality were also studied.

depletion trial; bull; testis; sperm; quality traits

Adresa autorů:

Ing. František Louda, CSc., prof. ing. dr. Josef Šmerha, DrSc., Vysoká škola zemědělská, katedra chovu skotu a mlékařství, 160 21 Praha - Suchbátka

DÍLČÍ ZNAKY REPRODUKCE VE VELKOKAPACITNÍCH ŠLECHTITELSKÝCH CHOVECH PRASAT

J. Fiedler, R. Šiler, J. Volek

FIEDLER, J. — ŠILER, R. — VOLEK, J. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves; Krajský plemenářský podnik, Praha): *Dílčí znaky reprodukce ve velkokapacitních šlechtitelských chovech prasat*. Živočišná Výroba, 26, 1981 (5) : 353-361.

V letech 1976 až 1978 byly u cca 860 prasnic velkokapacitního šlechtitelského chovu prasat plemene landrase na farmě Hájek sledovány tyto dílčí znaky reprodukce: projev říje, počet inseminací, délka doby mezi říjemi, délka březosti, věk prasnic při prvním porodu a délka mezidobí. Pouze 2,2 % prasnic z celkového stavu vykazovaly málo výrazné projevy říje. Z celkového počtu prasnic 83,4 % zabřezly po inseminaci a reinseminaci v jedné říji. Vliv pořadí vrhu nebyl výrazný. Ke stanovení intervalu mezi říjemi bylo použito prasnic s kolísáním tohoto znaku od 18 do 30 dnů, průměr činil $23,5 \pm 0,276$ dne. Délka březosti byla poměrně konstantní s průměrem $115,49 \pm 0,137$ dne. Věk prasnic při prvním opasení činil v průměru 411,5 dne a délka mezidobí měla se zvyšujícím se věkem klesající tendenci od 187,8 do 159,3 dne.

landrase; projevy říje; počet inseminací; doba mezi říjemi; délka březosti; věk při prvním porodu; délka mezidobí

Stále stoupající úkoly ve výrobě vepřového masa, motivované především úsilím o dosažení soběstačnosti na tomto důležitém úseku výživy obyvatelstva, stavějí do popředí problematiku reprodukce. Produkce masa je funkcí růstové schopnosti a plodnosti, tzn. u prasat funkcí velikosti vrhu nebo ještě lépe počtu odchovaných selat.

Práce je zaměřena na otázky, které bezprostředně ovlivňují velikost vrhu. Zabýváme se především těmi dílčími znaky reprodukce, které nejsou sledovány v kontrole užitkovosti, tj. intenzitou projevů říje, počtem inseminací potřebných k zabřeznutí plemence, intervalem mezi jednotlivými říjemi, délkou březosti, věkem prasnice při narození prvního vrhu a délkou mezidobí.

Je třeba zdůraznit, že právě ve velkovýrobních podmínkách má sledování těchto ukazatelů stále větší význam, protože v podstatě rozhoduje o konečném výsledku, tj. o počtu odchovaných selat. Z praxe je také velmi dobře známo, že vysoké koncentrace zvířat a některé velkovýrobní technologie se v souladu s teorií vzájemného působení přírodní a umělé selekce projevují negativně právě u dílčích znaků reprodukce.

Vysoká reaktivnost zvířat na podmínky prostředí, resp. jejich zvýšená vnímavost vůči nepříznivě působícím faktorům je dána tím, že všechny dílčí znaky reprodukce se vyznačují velmi nízkými hodnotami

koeficientu dědivosti, a proto se na jejich vysoké proměnlivosti plně podílejí výživa a krmení, ustájení a ošetřování.

Znalost fenotypové charakteristiky uvedených ukazatelů, které spolurozhodují o počtu celkem odchovaných selat, bude mít nepochybně význam pro vlastní organizaci pracovního procesu, regulaci reprodukce, synchronizaci říje atd. a v neposlední řadě i pro techniku selekce, i když jsou to vesměs znaky charakterizované nízkými hodnotami koeficientů dědivosti.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Problematicke reprodukce u prasat jako jedné z nejdůležitějších komplexních vlastností, které přímo ovlivňují celkový objem výroby vepřového masa, byla vždy věnována náležitá pozornost. Práce našich autorů z třicátých a čtyřicátých let hodnotí souhrnným způsobem v konfrontaci se zahraničními i vlastními pracemi Plocek (cit. Šiler et al., 1965). Komplexní a vyčerpávající pojednání o plodnosti prasat podává také Majerčíak (1965).

V šedesátých a sedmdesátých letech byla pozornost výzkumných pracovníků zaměřena především na prošetřování dílčích znaků reprodukce z populačně-genetických hledisek spolu se stanovením základní fenotypové a genetické charakteristiky, tj. především hlavních genetických parametrů (Šiler, 1962; Gabriš, Brincko, 1966; Čupka, 1966; Fiedler et al., 1969; Pavlík et al., 1969; Šiler et al., 1971 aj.).

Z dalších publikovaných prací je třeba poukázat především na obsáhlou studii Majerčíaka (1965), která zahrnuje oblast jak prenatálního, tak postnatálního stadia a rozvádí problematiku reprodukce v souvislosti s hybridizačním programem. Tato práce již zřetelně obráží velmi účelné a nutné spojení metodických přístupů několika vědních disciplín, především fyziologie a genetiky při studiu dílčích otázek reprodukce.

Z prací kompilačního charakteru zabývajících se touto problematikou můžeme jmenovat práce sovětských autorů Kudrjavceva (1948), Kvasnického (1948) a Pitkjanenové (1961) nebo z anglosaské literatury soubor rešeršních prací souhrnné publikovaných Colem (1972), který zahrnuje studie Andersona a Melampyho věnované faktorům ovlivňujícím míru ovulace, Brookse a Coopera o vztahu výživy a velikosti vrhu, Polgeho o synchronizaci říje, Scofielda o embryonální mortalitě a Signoreta o pohlavní aktivitě prasat, pohlavním chování a reprodukci.

Všechny tyto práce zdůrazňují, ať již přímo či nepřímo, důležitost reprodukce jako významného faktoru, který spolurozhoduje o kvantitativní produkci vepřového masa a o jeho ekonomice. Zvlášť výrazně se pak tento faktor projevuje v podmínkách velkokapacitních chovů, kde je často nutné věnovat pozornost těm dílčím znakům reprodukce, které v malovýrobních poměrech nebyly tak významné.

MATERIÁL A METODA

Pro sledování dílčích znaků reprodukce ve velkokapacitních podmínkách chovu byl zvolen šlechtitelský velkokapacitní chov plemene landrase na farmě Hájek obořového podniku Oseva, Bezno.

Farma je vybudována pro celkovou kapacitu 1010 prasnic, přičemž v době sledování se průměrný stav prasnic pohyboval kolem 860 kusů včetně inseminovaných prasniček. Chov je úplně zapojen do inseminace, přičemž jsou využívány plemenní kanci soustředění na inseminační stanici v Jizerním Vtelnu. Chov byl založen postupným obsazováním samičím materiálem z jediného kmenového chovu v Rokytnici o kapacitě 56 prasnic.

Ze stavebního a technologického hlediska je objekt řešen jako třípodlažní (přízemí, I. a II. patro). Má šest porodů, z nichž každá má kapacitu 42 porodních kotců a jednu ošetřovatelnu. Odchovu selat do 30 kg živé hmotnosti je vyhrazeno přízemí, v patrech jsou umístěny jalové, rodící a kojící prasnice. Kromě porodních kotců je v celém objektu použito roštového ustájení. Selata se odstavují v průměr-

ném věku 21 dnů s kolísáním 18 až 24 dny. Odchov prasnic a kanečků od 30 kg hmotnosti je umístěn mimo hlavní budovu. Součástí farmy je také testační stanice a jatka.

Do vlastního sledování byly zahrnuty veškeré prasnice chované na farmě v období od října 1976 do května 1978. Byly sledovány tyto ukazatele: projev říje, počet inseminací, délka doby mezi říjemi, délka březosti, věk prasnic při prvním porodu a délka mezidobí.

Projevy říje byly sledovány dvakrát denně pomocí kanců prubírů a zaznamenávány do stájových deníků, přičemž rozhodujícím kritériem pro hodnocení těchto projevů byl reflex nehybnosti prasnice. Vlastní inseminace probíhala ve 3 až 4 hodiny odpoledne, reinseminace byla uskutečněna druhý den ráno a podle potřeby týž den odpoledne.

Je pochopitelné, že údaje týkající se projevů říje jsou zatíženy určitou subjektivní chybou. Na druhé straně je však tato chyba vyvážena velkým počtem případů, což umožňuje získání dostatečně ilustrativního obrazu o projevu těchto znaků v chovaném stáde prasnic.

Podkladové údaje pro zhodnocení ostatních sledovaných znaků reprodukce (počet inseminací, délka březosti atd.) byly získány ze zootechnické evidence.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Pro lepší přehlednost se budeme postupně zabývat jednotlivými dílčími znaky reprodukce a námi zjištěné výsledky budeme konfrontovat s výsledky jiných autorů.

PROJEV ŘÍJE

Z hlediska tohoto znaku byly sledovány všechny prasnice na farmě, a to v období od 9. 10. 1976 do 30. 6. 1978. Ošetřovatel hodnotil projev říje jako výrazný, dobrý a nevýrazný. Do statistického šetření byly vybrány celkem 773 prasnice, které byly rozděleny podle pořadí vrhu, přičemž jsme brali v úvahu prvních šest vrhů.

Relativní podíly projevu říje podle pořadí vrhu s přihlédnutím k uvedené klasifikaci jsou shrnuty v tab. I. Výsledky šetření ukazují, že největší podíl prasnic s výrazným projevem říje je u prasnic na prvním vrhu. Se zvyšujícím se pořadím vrhu tento podíl nepatrně klesá, ale na druhé straně klesá i podíl prasnic s nevýrazným projevem říje. Tyto rozdíly však nejsou významné. Zjištění, že nevýrazný projev říje

I. Relativní rozdělení projevů říje (‰) — Relative distribution of heat manifestations (‰)

Pořadí vrhu	n	Výrazná říje	Dobrá říje	Nevýrazná říje
I.	177	70,6	26,0	3,4
II.	166	63,3	33,7	3,0
III.	131	58,0	40,5	1,5
IV.	101	61,4	35,6	3,0
V.	112	56,3	43,7	0,0
VI.	86	66,3	32,5	1,2
Celkem	773	63,1	34,7	2,2

mají v průměru jen 2,2 % prasnic, je příznivé a naznačuje, že zjišťování říje ve velkovýrobních podmínkách chovu by nemělo být při dobré organizaci práce problémem.

Samotná říje trvá v průměru kolem 53 hodin, přičemž se projevuje sezónní kolísání (Signoret, 1967, cit. Cole, 1972). V zimě říje trvala průměrně 52,98 h u 365 sledovaných případů, na jaře 54,75 h u 369 případů, v létě 58,85 h u 515 případů a na podzim 56,83 h u 439 případů. V odborné literatuře jsou konstatovány někdy dosti výrazné meziplemenné rozdíly, kdy např. pro plemeno cornwall se udává 68,2 h a pro plemeno velké bílé 49,9 h (Burger, 1952, cit. Cole 1972).

POČET INSEMINACÍ A DOBA MEZI ŘÍJEMI

Podíl prasnic inseminovaných pouze v průběhu jedné říje je ukazatel charakterizující úspěšnost inseminace i správného odhadu vrcholu říje. Zjištěný výsledek, že 83,4 % prasnic byly inseminovány v jedné říji, je velmi dobrý. Pulkrábek et al. (1978) uvádějí celostátní průměrnou hodnotu zabřezávání prasnic po první inseminaci 70,9 %. Vliv pořadí vrhu na tento ukazatel je uveden v tab. II. Z tabulky vyplývá,

II. Počet inseminací u prasnic (%) — The number of inseminations in sows

Pořadí vrhu	n	Počet inseminací v %				
		1	2	3	4	5
I.	210	84,3	12,8	2,4	0,5	—
II.	206	80,6	14,6	3,8	0,5	0,5
III.	158	82,9	13,3	3,2	0,6	—
IV.	115	87,8	8,7	3,5	—	—
V.	129	86,8	10,0	1,6	1,6	—
VI.	109	78,9	13,8	6,4	0,9	—
Celkem	927	83,4	12,5	3,4	0,6	0,1

že tento vliv není výrazný. Nejmenší podíl jednou inseminovaných prasnic byl na šestém vrhu (78,9 %), největší na čtvrtém vrhu (87,8 %). Diference mezi prasnicemi jsou tedy z hlediska pořadí vrhu nepatrné, a proto i neprůkazné. Podíl prasnic inseminovaných ve dvou říjích po sobě činil 12,5 % a pouze 4 % prasnic musela být inseminována ještě ve třetí až páté říji.

U prasnic, které se podrobily opakované inseminaci v příští říji, byla sledována doba mezi těmito říjemi. Vzhledem k malému počtu případů (143 prasnice) se nepřihlíželo k pořadí vrhu a pořadí říje. Interval mezi říjemi se pohyboval od 18 do 133 dnů. K posouzení přirozené variability jsme však použili pouze souboru prasnic s intervalem 18 až 30 dnů, který byl charakterizován těmito základními statistickými veličinami: $\bar{x} \pm s_{\bar{x}} = 23,5 \pm 0,276$ dnů, $s = 2,92$ dnů, $v = 12,46$ %.

Prasnice s intervalem mezi říjemi větším než 30 dnů lze považovat za netypické — může jít o embryonální mortalitu, nevýrazný projev opakované říje, popř. o její přehlédnutí ošetřovatelem. Ve sledovaném souboru jsme však našli pouze 31 takových prasnic, tj. 21,7 % z počtu prasnic, u kterých byla opakována říje, což je jenom 3,3 % z celkového počtu sledovaných prasnic.

Signoret [cit. Cole, 1972] uvádí u 1780 posuzovaných případů průměrnou délku pohlavního cyklu $21,31 \pm 0,57$ dnů. Tzv. tichá říje se podle Burgera [1952, cit. Cole, 1972] objevuje zejména v cyklech trvajících 36 až 45 dnů. Tyto déletrvající cykly se však objevují jen u 1,49 % všech pozorovaných cyklů. Podle zjištění Signoreta [cit. Cole, 1972] činil počet těchto nenormálních cyklů jen 38 z 1780 uvedených případů, tj. 2,1 %.

DĚLKA BŘEZOSTI

Obecně je známo, že délka březosti je poměrně konstantní, a proto se vyznačuje velmi nízkou proměnlivostí. Z toho důvodu bylo uskutečněno pouze orientační šetření u náhodně vybraných prasnic na prvním až třetím vrhu, přičemž každý vrh byl zastoupen 60 prasnicemi. Výsledky uvedené v tab. III tuto skutečnost plně potvrzují.

III. Délka březosti prasnic plemene landrase (ve dnech) — The length of pregnancy in the sows of the Landrace breed (days)

Pořadí vrhu	<i>n</i>	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	<i>s</i>	<i>v</i>
I.	60	115,73	0,234	1,812	1,57
II.	60	115,37	0,247	1,913	1,66
III.	60	115,38	0,232	1,795	1,56
Celkem	180	115,49	0,137	1,838	1,59

Hodnoty průměrné doby březosti uváděné v literatuře činí obvykle 112 až 115 dnů. Např. u plemene německá landrase uvádějí Stojanovič et al. [1973] 112,3 dnů, u plemen velké bílé a landrase a u jejich kříženek Lancho de León et al. [1975] 114,31 dne a u plemene polské velké bílé Kozłowski a Kapelańska [1976] 113,9 dnů u prasniček a 114,7 dnů u prasnic.

Z prací domácích autorů poukazujeme zejména na práci Koliandra et al. [1975] z podmínek SZP v Berouně, tzn. z podmínek velkovýrobních. Autoři zjistili průměrnou dobu březosti 115 dnů s rozpětím od 110 do 120 dnů. Plocek [cit. Šiler et al., 1965] uvádí souvislost délky březosti s poměrem pohlaví selat ve vrhu, přičemž se odvolává na práci Kříženeckého [1935], z níž vyplývá delší březost u vrhů s vyšším podílem kanečků. Tato skutečnost je patrně příčinou výše zjištěného kolísání délky březosti.

Věk při narození prvního vrhu a délka mezidobí byly sledovány u prasnic, které byly na farmě chovány v letech 1975 až 1977. Základní statistické hodnoty těchto ukazatelů jsou uvedeny v tab. IV. Z údajů této tabulky je patrné, že mezidobí po prvním vrhu je výrazně delší než po dalších vrzích. S postupujícím věkem je patrná tendence zkracování mezidobí.

IV. Základní charakteristika věku prasnic při prvním vrhu a délky mezidobí (ve dnech) — The basic characteristics of sow age at the first farrowing and the length of the farrowing period (days)

Mezidobí		<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s$\bar{x}$</i>	<i>s</i>	<i>v</i>
Věk při I. vrhu		322	411,49	3,405	61,11	14,85
I. až II. vrh		253	187,77	2,135	33,96	18,09
II. až III. vrh		178	165,17	1,957	26,11	15,81
III. až IV. vrh		151	169,50	2,509	30,83	18,19
IV. až V. vrh		132	164,01	2,217	25,47	15,53
V. až VI. vrh		104	163,85	2,727	27,81	16,97
VI. až VII. vrh		64	161,25	3,058	24,46	15,17
VII. až VIII. vrh		21	159,29	3,752	17,20	10,80
VIII. až IX. vrh		7	173,57	3,702	36,25	20,89

Délkou mezidobí v souvislosti s konstrukcí indexu užitečnosti prasnic se zabývali Klusáček et al. (1973), kteří u šesti skupin prasnic zjistili kolísání tohoto ukazatele v rozpětí 149,0 až 162,6 dnů. Poura a Hovorka (1976) studovali vliv různé délky mezidobí na porodní mortalitu s přihlédnutím k pořadí vrhu. Moskal (1978) uvádí průměrnou hodnotu mezidobí 168 dnů při směrodatné odchylce 29,03 dne.

Ze zahraničních prací je nutné poukázat na studii Skjervolda (1975), který při porovnání výsledků přirozené plemenitby a inseminace zjistil i rozdíly v hodnotách mezidobí, a sice v mezích 178,6 až 193,4 dnů. Beremski et al. (1977) uvádějí u 728 prasnic plemene landrase při průměrném počtu 1,76 vrhu na prasnici a rok průměrnou délku mezidobí 207 dnů a u dalšího souboru 639 prasnic s 1,92 vrhu na prasnici a rok 190 dnů.

Chovatelským cílem je zkracování doby pohlavní dospělosti a mezidobí, a to ze dvou důvodů. Jedním je otázka ekonomiky chovu, druhým je zkrácení generačního intervalu. Uvedeného cíle lze dosáhnout zlepšováním životních podmínek, selekcí při případném využívání poměrně výrazných meziplemenných rozdílů a v poslední době i pomocí různých hormonálních preparátů (Majerčík, 1975).

V učebnicích chovu prasat se uvádí, že prasnice se začínají používat k plemenitbě ve věku 8 až 8,5 měsíců. Jsou však známy i takové chovy,

kde průměrný věk při prvním zapuštění je sedm měsíců (Maury et al., 1973).

V našich podmínkách se užitkovými vlastnostmi prasnic v závislosti na věku při prvním oprasení zabýval Poltársky (1976). Autor uvádí, že k plemenitbě se mohou prasnice využívat ve věku sedmi až osmi měsíců, aniž by docházelo k nepříznivému ovlivnění ekonomiky produkce vepřového masa.

Extrémní snižování věku prasniček při zapouštění však může mít negativní důsledky pro velikost vrhu. Vlivem věku, popř. vlivem hmotnosti prasnic při prvním zapouštění na velikost vrhu se zabývala řada autorů. Např. Tešanovič a Dordević (1974) uvádějí korelační koeficient mezi věkem při prvním oprasení a velikostí prvního vrhu $r = 0,78$, a to při rozpětí věku při prvním zapuštění prasniček od 11 do 16 měsíců. Vliv věku při prvním zapuštění a hmotnosti prasnic na velikost vrhů zdůrazňuje i Pavlov (1974). Na druhé straně např. Stolić (1972) a Vangelov et al. (1974) nezjistili žádný vztah mezi věkem při prvním zapouštění a velikostí vrhu.

Ukazuje se tedy, že existuje určité optimum pohlavní dospělosti vzhledem k velikosti vrhu. Střední hodnota věku prasnic při prvním oprasení, zjištěná na farmě Hájek, je ve srovnání s literárními údaji relativně vysoká.

Zkracování mezidobí se dosahuje především snižováním doby odstavu selat až na 21 dní, což je i případ sledovaného šlechtitelského velkochovu na farmě Hájek. Další zkracování doby odstavu má již negativní důsledky pro příští oplodnění prasnic, i když i tato doba se může zkrátit pomocí synteticky vyráběných preparátů (Majerčiak, 1977).

Literatura

BEREMSKI, S. — VANGELOV, K. — ŽELEEV, A.: Prouchvane vrkhu intervala mezdu oprosvaniyata i perioda ot otbivane do zaplozhdane pri svine ot poroda landras. Životn. Nauki, Sofia, 14, 1977, s. 55-57.

COLE, D. J. A.: Pig production. London, Butterworths 1972.

ČUPKA, V.: Porovnanie užitkových vlastností prasnic plemien biela ušlachtilá ošípaná, landrase a kríženiek F₁ a R₁ generácie so zreteľom na aklimatizačnú schopnosť importovaných plemien. In: Vedecké práce VÚŽV Nitra, Bratislava, SVPL 1966, s. 173-179.

FIEDLER, J. — ŠILER, R. — PAVLÍK, J.: Genetická charakteristika početnosti vrhu u cornwallských prasat chovaných v českých krajích. Živočišná Výroba, 14, 1969, č. 2, s. 109-116.

GABRIŠ, J. — BRINCKO, A.: Štúdium vzťahov medzi počtom ceckov prasnic a ich užitkovosťou. Živočišná Výroba, 11, 1966, č. 2, s. 87-92.

KLUSAČEK, J. — VÍTEK, M. — CVEJN, J.: Mechanizování zpracování údajů o užitkovosti prasnic ve velkochovech. Náš chov, 33, 1973, č. 7-8, s. 245-248.

KOLIANDER, P. — MIKEŠ, J. — HOLCEPL, J.: Nové poznatky turnusových zástavů prasat. Náš chov, 35, 1975, č. 10, s. 335-338.

KOZŁOWSKI, M. — KAPELAŃSKA, J.: Uzytkowosc rozplodowa loch w fermie przemyslowej typu Kolbacz w Czerninie k. Sztumu. Zeszyty Naukowe Akad. Rol. Tech. w Olsztynie, 162, 1976, s. 131-137.

KŘÍŽENECKÝ, J.: Faktory, které působí na délku březosti u prasnic. Sborník ČAZ, 10, 1935, s. 351-358.

KUDRJAVCEV, P. N.: Plemennoje delo v svinovodstve. Moskva, Selchozgis. 1958.

KVASNICKIJ, A. V.: O zvýšení plodovitosti svině. Vest. životnovodstva, 1, 1948, s. 51-58.

LAÑCHO DE LEÓN, G. — TENA ANDREU, S. — PORRAS CASTILLO, A.: Variación racial del periodo de gestación en gonado percino. Archivos de Zootecnia, 24, 1975, s. 245-250.

MAJERČIAK, P.: Plodnosť a reprodukcia prasníc. Bratislava, SAV 1965.

MAJERČIAK, P.: Biológia oplodňovania a ovplyvňovanie plodnosti prasníc. Poľnohospodárska veda, Poľnohospodárstvo, Seria A, 1, 1975.

MAJERČIAK, P. et al.: Chov ošípaných. Bratislava, Príroda 1977.

MAURY, Y. — PALISSE, M. — POLINE, P.: Sévrage précoce: résultats obtenus simultanément selon plusieurs durées de lactation, dans un troupeau expérimental. Journées de la recherche porcine en France, Paris, 1973, s. 263-266.

MOSKAL, V.: Vliv kombinace plemen na úroveň reprodukčních znaků při užitočném křížení prasat. Živočišná Výroba, 23, 1978, č. 1, s. 11-19.

PAVLÍK, J. — ŠILER, R. — FIEDLER, J.: Struktura populace bílých ušlechtilých prasnic podle pořadí vrhu, ze kterého pocházejí, a studium jeho vlivu na početnost vlastních vrhů. In: Sborník VŠZ v Praze, řada A/B, 1969, s. 227-237.

PAVLOV, G. L.: Reprodukтивны́е качества свиноматок в зависимости от возраста и живого веса их при первом покрытии. Записки ленинградского сельскохозяйственного института, 204, 1974, s. 116-119.

PITKJANEN, I. G.: Novoje v plodotvorenii i povyšennii plodovitosti svině. Moskva, 1961.

POLTÁRSKY, J.: Vzťahy medzi významnými ekonomickými vlastnosťami ošípaných a ich využitie pri skúškach dedičnosti. Poľnohospodárstvo, 22, 1976, s. 464-473.

POUR, M. — HOVORKA, F.: Porodní mortalita selat z hlediska pořadí vrhu a délky mezidobí. In: Sborník VŠZ v Praze, řada B, část 2, 1976, s. 95-106.

PULKRÁBEK, M. et al.: Realizace hybridizačního programu v chovu prasat v ČSR. Praha. MZVŽ a SZN 1978.

SKJERVOLD, H.: Comparison of litter size by use of natural and by artificial mating in pigs. Z. Tierzücht. ZüchtBiol., 92, 1974, s. 252-259.

STOJANOVIĆ, Z. — VAPA, M. — TARASENKO, B.: Uticaj pola, broja prasadi i težine legla na dužinu graviditeta svinja. Veterinarski Glasnik, 27, 1973, s. 617-621.

STOLIĆ, M.: Uticaj starosti prvoproskinja prilikom prvog prošenja na veličinu legla kod švedskog landrase. Stočarstvo, 26, 1972, s. 409-412.

ŠILER, R.: Dědivost některých užitočkových vlastností bílého ušlechtilého prasete. Živočišná Výroba, 7, 1962, č. 9, s. 575-582.

ŠILER, R. a kol.: Chov prasat. Praha, SZN 1965.

ŠILER, R. — PLOCEK, F. — PAVLÍK, J.: Souhrnná genetická charakteristika reprodukce u bílého ušlechtilého prasete. Živočišná Výroba, 16, 1971, č. 4, s. 251-258.

TEŠANOVIČ, D. — DORDEVIČ, D.: Utivaj starosti prvoprasilja na veličinu legla. Stočarstvo, 28, 1974, s. 449-453.

VANGELOV, K. — ŽELEV, A. — DRAGOEV, P. — GROZEV, G. M.: Vlijanie na vzrašta i životo teglo na svinete pro zaplozdaneto vrhu tyaknato produktivnost. Životn. Nauki, Sofia, 11, 1974, s. 51-56.

Došlo dne 11. 2. 1980

ФИДЛЕР, Я. — ШИЛЕР, Р. — ВОЛЕК, Я. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага - Угржиневес. Областное племенное предприятие, Прага): Частные признаки воспроизводства в крупномасштабных селекционных стадах свиней. Животноводство, 1981 (5): 353-361.

В 1976—1978 годах приблизительно у 860 свиноматок крупномасштабного селекционного стада свиней породы ландрас на ферме Гаек изучали следующие частные признаки воспроизводства: проявление течки, число осеменений, длина периода между течками, продолжительность супоросности, возраст свиноматок при первом опоросе и продолжительность промежуточного периода. Только 2,2% свиноматок от общего их поголовья характеризовалось мало отчетливыми проявлениями течки. От общего числа свиноматок 83,4%

забеременели после искусственного осеменения и повторного осеменения при одной течке. Влияние порядка помета не было явным. Для определения интервала между течками использовали свиноматок с колбанием этого признака в пределах от 18 до 30 дней, среднее составляло $23,5 \pm 0,276$ дня. Длина супоросности была сравнительно константной со средним $115,49 \pm 0,137$ дня. Возраст свиноматок при первом опоросе составлял в среднем 411,5 дня, а продолжительность промежуточного периода с повышающимся возрастом имела нисходящую тенденцию от 187,8 до 159,3 дня.

ландрас; проявления течки; число осеменений; интервал между течками; продолжительность супоросности; возраст при первом опоросе; продолжительность промежуточного периода

FIEDLER, J. — ŠILER, R. — VOLEK, J. (Research Institute of Animal Production, Praha - Uhřetěves; Regional Animal-Breeding Enterprise, Praha): *Traits of Reproduction in Pig Large-Capacity Elite Herds*. Živočišná Výroba, 26, 1981 (5) : 353-361.

In 1976 to 1978 on the Hájek farm, the following partial reproduction traits were studied in about 860 sows included in the large-capacity elite breeding herd: heat manifestation, number of inseminations, length of time between heats, length of pregnancy, sow age at first parturition, and length of the farrowing period. Only 2.2 % of the sows of the total stock showed feeble heat manifestations. Out of the total number of sows, 83.4 % became pregnant after insemination and reinsemination within a single oestrus. The effect of the order of litter was not significant. The interval between heats was determined in sows in which this trait fluctuated from 18 to 30 days, the average being 23.5 ± 0.276 days. The length of pregnancy was fairly constant, the average length being 115.49 ± 0.137 days. The age of the sows at the first farrowing was 411.5 days and the length of the farrowing period had a descending tendency with higher age (from 187.8 to 159.3 days).

Landrace; heat manifestation; number of inseminations; time between heats; length of pregnancy; age at first farrowing; length of farrowing period

FIEDLER, J. — ŠILER, R. — VOLEK, J. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Praha - Uhřetěves; Bezirkszuchtbetrieb, Praha): *Merkmale der Reproduktion in Großkapazitätsveredlungszuchten der Schweine*. Živočišná Výroba, 26, 1981 (5) : 353-361.

In den Jahren 1976 bis 1978 wurden bei zirka 860 Sauen der Großkapazitätsveredlungszucht der Landrasseschweine auf der Farm Hájek folgende Reproduktionsmerkmale untersucht: die Brunstäuerung, die Anzahl der Inseminationen, der Intervall zwischen den Brunsten, die Trächtigkeitsdauer, das Erstabferkelalter und die Länge der Zwischenferkelzeit. Von der Gesamtzahl des Sauenbestandes wiesen nur 2,2 % der Sauen wenig ausgeprägte Brunstanzeichen auf. Nach einer Insemination und Reinsemination während einer Brunst wurden 83,4 % aller Sauen trächtig. Der Einfluß der Wurffolge erwies sich als unsignifikant. Zur Bestimmung des Intervalls zwischen den Brunsten wurden Sauen mit Schwankungen dieses Merkmals von 18 bis 30 Tagen angewandt, der Durchschnitt betrug $23,5 \pm 0,276$ Tage. Die Trächtigkeitsdauer war verhältnismäßig konstant mit einem Durchschnitt von $115,49 \pm 0,137$ Tagen. Das Alter der Sauen beim ersten Abferkeln betrug durchschnittlich 411,5 Tage und die Zwischenferkelzeit wies mit dem zunehmenden Alter eine sinkende Tendenz, u. zw. von 187,8 bis 159,3 Tagen, auf.

Landrasseschwein; Brunstanzeichen; Inseminationsanzahl; Intervall zwischen Brunsten; Trächtigkeitsdauer; Erstabferkelalter; Zwischenferkelzeit

Adresy autorů:

RNDr. Jaromír Fiedler, CSc., doc. ing. Rudolf Šiler, DrSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha 10 - Uhřetěves
Ing. Jan Volek, Krajský plemenářský podnik, 110 00 Praha 1

Upozorňujeme čtenáře, že číslo 6/1981 časopisu

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

bude věnováno chovu ovcí.

Vědeckým redaktorem tohoto čísla je prof. dr. ing. Jozef Laurinčík.

Z obsahu vyjímáme :

V r z g u l a L., S k a l k a J.: Hodnoty niektorých minerálií krvného séra oviec pri dlhodobom sledovaní v progresívnych podmienkach chovu

M a r g e t í n M.: Genetický polymorfizmus transferínu, plazmatickej arylesterázy a albumínu u oviec

J a k u b e c V., K ř í ž e k J., P o d ě b r a d s k ý Z., S l a n á O.: Analýza mateřských vlastností při užitkovém křížení ovcí

L o u d a F., Š t o l c L.: Makroskopické poměry pohlavních orgánů u beranů v pubertálním období

M a c h á č e k P., P e v n ý J., J a k u b e c V., S ý k o r o v á A.: Produkce jatečných jehňat na podkladě polojemnovlnných plemen v podmínkách Šumavy

S l a n á O., J a k u b e c V.: Vliv plemene otce, plemene matky, roku a pohlaví na jatečnou hodnotu a podíl kostí v jatečném trupu jehňat

K ř í ž e k J., J a k u b e c V., P o d ě b r a d s k ý Z., S l a n á O.: Hodnocení masné užitkovosti jehňat při hybridizaci v provozních podmínkách

H o r á k F.: Ultrazvuková diagnostika gravidity ovcí

S l a n á O.: Stanovení ukazatelů výkrmnosti a jatečné hodnoty při užitkovém křížení na podkladě plemene zušlechtěná valaška

Č u m l i v s k i B.: Jatečná užitkovost beránků zušlechtěného šumavského plemene z kombinovaného rychlovýkrmu

STUDIUM SÉROVÝCH A JATERNÍCH LIPIDŮ U HUS BĚHEM NUCENÉHO VÝKRMU

I. Ševčíková, Z. Sova, D. Trefný

ŠEVČÍKOVÁ, I. — SOVA, Z. — TREFNÝ, D. (Vysoká škola zemědělská, Praha): *Studium sérových a jaterních lipidů u hus během nuceného výkrmu*. Živočišná Výroba, 26, 1981 (5) : 363-370.

Ve dvou pokusech nuceného výkrmu (celkem na 102 husách rýnských) jsme sledovali vliv ustájení (skupinové v kotcích, resp. individuální v klecích), frekvence cpaní (třikrát, resp. dvakrát denně) a celkové doby výkrmu (30, resp. 25 dní) na hladinu vybraných ukazatelů lipidového metabolismu (celkové lipidy, EMK, cholesterol, lipoproteiny) v krevním séru a na obsah celkových lipidů a sušiny v játrech. V průběhu obou pokusů jsme zaznamenali charakteristický, vysoce signifikantní vzestup celkové lipémie (na 390 až 607 ‰), s největším podílem EMK. Relativně nejmenší vzestup zaznamenal celkový cholesterol (na 135 až 235 ‰). K významným změnám došlo ve spektru lipoproteinů, podíl β -frakce se zvýšil na dvojnásobek. V obou pokusech byl prokázán vzestup jaterních lipidů a sušiny jater s významně vyššími hodnotami při zkráceném výkrmu s nižší frekvencí krmení (18,9 až 20,3 g lipidů na 100 g jater, resp. 34,8 až 39,1 ‰ sušiny proti 25,3 až 32,7 g lipidů na 100 g jater, resp. 41,3 až 45,9 ‰ sušiny).

husy; nucený výkrm; ustájení a frekvence cpaní; celkové lipidy; EMK; celkový cholesterol; sušina a celkové lipidy v játrech

Specifické rysy metabolismu lipidů u ptáků podmiňují zvýšenou schopnost ukládání tuků do jater (Goodridge, 1973). Vzhledem k tomu, že u ptáků není dostatečně vyvinut lymfatický systém (Sturkie, 1965), jsou lipidy přijaté s potravou po rozštěpení v zažívacím traktu transportovány portálním oběhem krve přímo do jater (Annison, 1971). Pokud se týká vlastní biosyntézy lipidů, je metabolická aktivita jater ptáků ve srovnání se savci značná (Goodridge, Ball, 1967) a pravděpodobně v důsledku této skutečnosti mají játra ptáků ve srovnání se savci výrazně větší sklony k tukové degeneraci.

U ptáků hrají játra také významnou úlohu v zachování krevní homeostáze, která je u nich, jak se zdá, ještě důležitější než u savců (Blum et al., 1970). Zajišťují syntézu velkého množství sérových proteinů (Sturkie, 1965), a tímto způsobem zasahují do regulace rovnováhy metabolitů.

V našich pokusech jsme studovali vliv hypersacharidové diety při současně nízkém přívodu proteinů na biosyntézu lipidů u hus. Úzký vztah metabolismu cukrů a tuků, známý u savců, potvrdili Goodridge (1973a, b) a Donaldson (1973) také u ptáků. Zvýšený příjem cukrů v potravě má za následek jejich rychlou přeměnu v lipidy, které

jsou nejvýhodnější zásobní formou metabolické energie (Harper, 1977). Z jater se lipidy uvolňují ve formě lipoproteinů. Pokud je lipidů nadbytek, dochází ke zvýšené tvorbě lipoproteinů, a to především β -lipoproteinů. Stupeň syntézy β -lipoproteinů je pravděpodobně limitujícím faktorem transportu lipidů játry (Berg, 1968). Je-li příliv cukrů tak velký, že játra nestačí z nich vytvořené lipidy začlenit do lipoproteinů, dochází k hromadění lipidů (především triglyceridů) v játrech, a tím k jaterní steatóze (Skořepa, 1971).

Rada autorů (Yeh, Leveille, 1971, 1972; Skořepa, 1971; Annison, 1971) uvádí, že kromě vysokých dávek cukrů (resp. tuků) v potravě je příčinou ztučnění jater i nedostatek bílkovin. Deficience bílkovin snižuje syntézu proteinové části lipoproteinů, čímž do jisté míry brzdí transport lipidů z jater. K vysoké lipogenetické aktivitě jater ptáků přistupuje snížená transportní schopnost a výsledkem je patologické hromadění tuků v játrech. Vlastní mechanismus však zůstává zatím neobjasněn. V dostupné literatuře jsme našli jen velmi málo údajů o metabolismu lipidů u hus v průběhu nuceného výkrmu. Naše práce je příspěvkem k této problematice. Ve dvou pokusech nuceného výkrmu hus kukuřicí jsme sledovali kvantitativní změny obsahu lipidů v krevním séru a játrech v závislosti na frekvenci krmení a způsobu ustájení.

MATERIÁL A METODY

K našemu sledování jsme použili hus rýnských. Housata byla krmena do věku čtyř týdnů krmnou směsí VH₁, dále pak do 10 týdnů krmnou směsí VH₂ a v následujícím období až do zahájení vlastního pokusu směsí pro husy (HU). Krmení a vodu jsme zvířatům podávali *ad libitum*. Před výkrmem byly husy ustájeny volně ve výběhu s možností zeleného krmení. Na začátku vlastního pokusu byly sledované husy rozděleny do dvou skupin; první skupina (I) byla ustájena v kotcích s omezenější možností pohybu, druhá skupina (II) v klecích individuálně. Obě skupiny měly přístup k vodě *ad libitum*.

První pokus, tj. 30denní nucený výkrm, probíhal od čtyř měsíců věku hus. Vlastnímu výkrmu předcházelo šestidenní přípravné období, kdy byly husy rozkrmovány spařenou kukuřicí, a to třikrát denně, bez docpávání. Po tomto období následovalo cpaní alsaským strojkem, také třikrát denně a jednofázově (v 08,00, 12,00 a 18,00 h), a to spařenou kukuřicí s přídavkem 1 % kuchyňské soli. V prvním týdnu výkrmu byl do krmné dávky přidáván stolní olej pro snadnější průchod zrna jícnem.

Krev z *vena cutanea ulnaris* jsme odebírali vždy ráno na lačno (mezi 8,00 až 10,00 h), a to v 1., 8., 15., 22. a 30. dni nuceného výkrmu.

Opakovaný pokus nuceného výkrmu pokračoval s husami téhož původu, které byly o měsíc starší, tj. pětíměsíční. Ustájení hus bylo stejné jako v prvním pokusu. Rozkrmování a vlastní nucený výkrm probíhaly jen dvakrát denně (v 8,00 a 18,00 h), dvoufázově (tj. s docpáním). Celková doba výkrmu byla zkrácena na 25 dní.

Krev byla odebírána za týchž podmínek jako v prvním pokusu a rovněž v týdenních intervalech (ve 4., 11., 18. a 25. dni nuceného výkrmu).

V izolovaném séru jsme individuálně stanovili: celkovou lipémii (TL) fotometrickou metodou podle Zöllnera a Kirsche (1962), celkový cholesterol fotometricky bez deproteinace jednostupňovou metodou podle Watsona (1960), esterifikované masné kyseliny (EMK) metodou popsanou Morganem a Kingsbergem (1959). Sérové lipoproteiny (LP) byly rozděleny papírovou elektroforézou ve veronal-oxalát-citrátovém pufru pH 8,5 ($\mu = 0,06$) a po detekci sudanovou černí B vyhodnoceny na denzitometru ERI 65. Na konci výkrmu jsme výsledky porovnávali s kvalitou jater a hodnotili jsme sušinu jater a celkové jaterní lipidy gravimetricky (Folch et al., 1957).

Získané údaje jsme vyhodnotili statisticky ve Výpočetním ústavu VŠZ na počítači MINSK 22 metodou podle Steffese (1963).

Během nuceného výkrmu došlo v obou pokusech k prudkému vzestupu hladiny celkové lipémie, a to jak u hus v klecích (II. skupina), tak u hus v kotcích (I. skupina).

V prvním pokusu (tab. I), tj. při delším výkrmu s frekvencí cpaní třikrát denně, vzrostly celkové lipidy v krevním séru z $6,74 \pm 0,6 \text{ g.l}^{-1}$ (kotce), resp. $7,25 \pm 0,78 \text{ g.l}^{-1}$ (klece) na $40,89 \pm 5,28 \text{ g.l}^{-1}$ (tj. 607 %), resp. $41,69 \pm 4,70 \text{ g.l}^{-1}$ (574 %).

Ve druhém pokusu (tab. II), tj. při zkrácené době výkrmu, bylo toto zvýšení celkové lipémie v průběhu sledovaného období (od 4. do 25. dne výkrmu) výraznější, a to u hus v kotcích z $8,99 \pm 1,35$ na $35,06 \pm 12,23 \text{ g.l}^{-1}$ (390 %) a u hus v klecích z $8,86 \pm 0,82$ na $37,95 \pm 14,91 \text{ g.l}^{-1}$ (428 %). Největší vzestup byl zjištěn v závěru pokusu. Celkově však úroveň sérových lipidů při zkráceném výkrmu nedosáhla koncentrace lipidů z prvního pokusu.

Baldissera-Nordio (1971) nalezla u hus italských zvýšení celkové lipémie v průběhu výkrmu z 8,72 na $17,15 \text{ g.l}^{-1}$, Yamani et al. (1973) zaznamenali u hus rýnských vzestup lipémie ze 7,25 na 23,62 g.l^{-1} . Porovnáme-li naše výsledky s výsledky těchto autorů, jsou námi nalezené hodnoty podstatně vyšší.

Celkový trend lipémie je v souladu s charakterem změn hladiny EMK. V průběhu obou pokusů dosáhla hladina EMK trojnásobných hodnot. Při delším výkrmu byl vzestup EMK v prvních dvou týdnech velmi pozvolný (ve shodě s celkovou lipémií), a to u skupiny v kotcích ze $4,25 \pm 0,50$ na $7,90 \pm 1,17 \text{ g.l}^{-1}$, u skupiny v klecích ze $4,51 \pm 0,68$ na $7,38 \pm 0,86 \text{ g.l}^{-1}$. V dalším období až do konce výkrmu jsme zaznamenali u obou pokusných skupin vysoce průkazné zvýšení na $29,60 \pm 6,35$, resp. $31,45 \pm 9,76 \text{ g.l}^{-1}$. Způsob ustájení (s výjimkou druhého odběru) se v hladinách EMK statisticky významně neprojevil.

Při zkráceném výkrmu a nižší frekvenci krmení byl vzestup sérových EMK od začátku pokusu rychlejší, a to opět s největším zvýšením v posledním týdnu výkrmu. Na konci pokusu však koncentrace EMK nedosáhla úrovně hodnot pokusu předchozího. U hus v kotcích vzrostla z $5,65 \pm 1,62$ na $23,70 \pm 8,90 \text{ g.l}^{-1}$, u hus v klecích z $5,60 \pm 1,24$ na $25,00 \pm 7,45 \text{ g.l}^{-1}$. Také v hladinách EMK jsme nenalezli významné rozdíly mezi skupinami. Množství EMK v séru hus v klecích, stejně jako množství celkových lipidů, bylo nevýznamně vyšší.

Vzhledem k tomu, že jsme v odborné literatuře nenalezli žádnou zmínku o hodnotách EMK u hus v průběhu nuceného výkrmu, nemůžeme naše výsledky porovnat s jinými údaji.

Hladina cholesterolu v prvním pokusu (při krmení třikrát denně) vykazovala v prvních dvou týdnech výkrmu jen velmi nepatrné zvýšení u obou pokusných skupin ($5,46$ až $6,34 \text{ mmol.l}^{-1}$). V období do konce výkrmu jsme zaznamenali významný vzestup, který byl průkazně vyšší u hus v klecích ($9,08 \pm 1,19 \text{ mmol.l}^{-1}$) ve srovnání se skupinou hus v kotcích ($7,37 \pm 1,09 \text{ mmol.l}^{-1}$).

Dynamika změn celkové cholesterolémie ve druhém pokusu korespondovala dobře s vývojem celkové lipémie a EMK. Množství cholesterolu vzrostlo od počátku sledovaného období u hus v kotcích z $5,38 \pm 0,47$ na $9,13 \pm 2,38 \text{ mmol.l}^{-1}$, u hus v klecích z $5,15 \pm 0,89$ na $12,10 \pm 3,98 \text{ mmol.l}^{-1}$. Rozdíly mezi skupinami, ve srovnání s před-

I. Hodnoty vybraných ukazatelů metabolismu lipidů v krevním séru hus při 30denním nuceném výkrmu s rozdílným způsobem ustájení a frekvencí cpaní třikrát denně — pokus 1 (skupiny: I. — v kotcích, II. v klecích) — Values of some characters of lipid metabolism in the blood serum of geese subjected to 30-day force feeding different housing systems; feeding frequency: three times daily — Test 1 (groups: I — in pens, II — in cages)

Den výkrmu	Skupina	n	Celkové lipidy (g.l ⁻¹)			Celkový cholesterol (mmol.l ⁻¹)			EMK (g.l ⁻¹)			α - LP (%)			β - LP (%)		
			$\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$	s	v
1.	I.	25	6,74	0,61	9	4,56	0,49	9	4,25	0,50	12	64,4	9,7	15	35,6	9,7	27
	II.	25	7,26	0,78	11	5,99	0,54	9	4,51	0,68	15	62,8	4,4	7	37,2	4,4	12
8.	I.	24	8,72	0,66	8	5,48	0,47	8	5,11	0,66	13	60,9	4,5	7	39,1	4,5	12
	II.	25	11,42	2,00	18	5,92	0,49	8	6,56	1,18	18	56,0	5,3	9	44,0	5,3	12
15.	I.	24	17,67	1,81	10	5,84	0,49	8	7,90	1,17	15	53,6	4,2	8	46,4	4,2	9
	II.	24	17,31	2,11	12	6,34	0,57	9	7,38	0,86	12	47,9	7,8	16	52,1	7,8	15
22.	I.	24	26,70	3,90	15	6,72	0,85	13	17,67	4,32	24	52,7	6,1	12	47,3	6,1	13
	II.	23	27,20	6,10	22	7,71	0,57	7	18,01	3,50	20	44,0	4,6	10	56,0	4,6	8
30.	I.	24	40,89	5,28	13	7,37	1,09	15	29,60	6,35	21	49,0	5,3	11	51,0	5,3	10
	II.	23	41,69	4,70	11	9,08	1,19	13	31,45	9,76	31	42,5	7,6	18	57,5	7,6	13

II. Hodnoty vybraných ukazatelů metabolismu lipidů v krevním séru hus při 25denním nuceném výkrmu s rozdílným způsobem ustájení a frekvencí cpaní dvakrát denně — pokus 2 (skupiny: I. — v kotcích, II. — v klecích) — Values of some characters of lipid metabolism in the blood serum of geese subjected to 25-day force feeding in different housing systems; feeding frequency: twice daily — Test 2 (groups: I — in pens, II in cages)

Den výkrmu	Skupina	n	Celkové lipidy (g.l ⁻¹)			Celkový cholesterol (mmol.l ⁻¹)			EMK (g.l ⁻¹)			α — LP (%)			β — LP (%)		
			$\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$	s	v
4.	I.	26	8,99	1,35	15	5,38	0,47	9	5,65	1,62	29	63,4	8,2	13	36,6	8,2	22
	II.	26	8,86	0,82	9	5,15	0,89	17	5,60	1,24	22	59,1	8,3	14	40,9	8,3	20
8.	I.	26	15,64	5,55	36	6,13	1,01	17	8,86	1,75	20	51,8	8,9	17	48,2	8,9	18
	II.	26	16,64	4,82	29	7,03	0,83	11	9,59	2,68	28	45,6	20,5	45	54,4	20,5	38
18.	I.	26	24,50	7,50	31	8,07	0,75	9	15,26	5,43	36	—	—	—	—	—	—
	II.	26	28,91	10,32	36	8,92	1,37	15	16,26	5,31	33	—	—	—	—	—	—
25.	I.	26	35,06	12,23	35	9,13	2,38	26	23,70	8,90	38	43,0	16,7	39	57,0	16,7	29
	II.	26	37,95	14,91	39	12,10	3,98	33	25,00	7,45	30	36,0	14,4	40	64,0	14,0	22

III. Parametry hmotnosti, sušina a obsah celkových lipidů v játrech rýnských hus na konci nuceného výkrmu: pokus 1 — frekvence cpaní třikrát denně, pokus 2 — frekvence cpaní dvakrát denně (skupiny: I. — v kotcích, II. — v klecích) — The weight parameters, dry matter and total lipid content in the liver of Rhenish geese at the end of force feeding: Test 1 — feeding frequency three times daily. Test 2 — feeding frequency twice daily (groups: I — in pens, II — in cages)

	Den výkrmu	Skupina	n	Přírůstek živé hmotnosti (kg)			Hmotnost jater (g)			Sušina jater (%)			TL v játrech (g na 100 g)			TL v sušině (g na 100 g)		
				$\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$	s	v
Pokus 1	30.	I.	24	1,8	0,4	22	196	66	34	34,8	3,3	9	18,9	4,2	22	54,2	14,6	27
		II.	23	2,1	0,6	29	254	92	36	39,1	5,0	13	20,3	3,9	19	51,9	16,7	32
Pokus 2	25.	I.	26	2,0	0,2	10	291	69	24	41,3	5,5	13	25,6	5,1	20	61,3	20,8	34
		II.	26	2,4	0,3	13	345	94	27	45,9	4,9	11	32,7	8,4	26	71,2	18,0	25

chozím pokusem, byly vzhledem k velké individuální variabilitě statisticky neprůkazné.

Zvýšení cholesterolemie u hus během nuceného výkrmu je ve shodě s nálezy, které zjistili Forenbacher et al. (1965) u husy bílé domácího plemene (ze 4,86 na 17,77 mmol.l⁻¹), Baldissery-Nordio (1971) u husy bílé italské (ze 4,52 na 9,70 mmol.l⁻¹ a Nir et al. (1972) (ze 3,88 na 10,34 mmol.l⁻¹ — plemeno hus neudáno). Vztah mezi hmotností jater a hladinou cholesterolu v krvi sledovali Blum et al. (1970). Zjistili, že na začátku výkrmu, kdy hmotnost jater činila 92 až 130 g, byla cholesterolemie $2,56 \pm 0,36$ mmol.l⁻¹ a po 21 dnech výkrmu, kdy hmotnost jater dosáhla 800 až 1145 g, byla cholesterolemie $9,67 \pm 2,82$ mmol.l⁻¹. U husy rýnské studovali hladinu cholesterolu Yamani et al. (1973) a zaznamenali zvýšení z 3,34 na 4,09 mmol.l⁻¹, které bylo v porovnání s našimi nálezy výrazně nižší.

Významné změny byly zaznamenány v procentuálním zastoupení LP. Nucené cpaní způsobilo signifikantní zvýšení β -frakce. V prvním pokusu, tj. s delším výkrmem a častější frekvencí krmení, vzrostly β -lipoproteiny u hus v kotcích z $35,6 \pm 0,7$ na $51 \pm 5,3$ %, u hus v klecích z $37,2 \pm 4,4$ na $57,5 \pm 7,6$ %, přičemž vyšší hodnoty bylo možné opět pozorovat u klecového ustájení. Hodnoty α -LP vykazovaly zrcadlový pokles. Zajímavým nálezem bylo zjištění pre- β -frakce ve spektru LP, a to počínaje čtvrtým odběrem u obou způsobů ustájení. Tato frakce, jak uvádějí Sobotka a Tesařová-Vechetová (1971), se vyskytuje u lidí s jaterní steatózou a běžně se připočítává k β -LP. Tento fakt naznačuje, že právě vzestup β -LP by mohl být dobrým „markrem“ stupně ztučnění jater.

Elektroforéza LP opakovaného pokusu (zkráceného výkrmu) potvrdila vzestupný trend v procentuálním zastoupení β -frakce (z $36,6 \pm 8,2$ % na $57,0 \pm 16,7$ %, resp. ze $40,9 \pm 8,3$ % na $64,0 \pm 14,4$ %). Také v tomto případě byl zaznamenán výskyt pre- β -LP, a to již od druhého odběru (tj. od 11. dne výkrmu).

Naše nálezy v séru jsme na konci pokusů porovnali s hmotností a analýzou jater (tab. III). V obou pokusech jsme prokázali vzestup jaterních lipidů a sušiny jater, a to s výrazně vyššími hodnotami při zkráceném výkrmu a nižší frekvencí cpaní (1. pokus: 18,9 až 20,2 g lipidů na 100 g jater, resp. 34,8 až 39,1 % sušiny; 2. pokus: 25,3 až 32,7 g lipidů na 100 g jater, resp. 41,3 až 45,9 % sušiny). Také hmotnost jater hus byla ve druhém pokusu vyšší (291 ± 69 g, resp. 345 ± 94 g) než v prvním pokusu (196 ± 66 g, resp. 254 ± 92 g).

Naše pokusy tedy potvrdily skutečnost, že cukry jsou u hus stimulačním faktorem jaterní lipogeneze. K podobnému závěru dospěli Goodridge et al. (1973b) u kuřat. Zvýšený transport lipidů je důsledkem vysoké syntézy lipoproteinů, které jsou transportní formou lipidů v játrech, jako obranné reakce proti přetížení jater tukem. Závěrečná etapa výkrmu, charakterizovaná ještě intenzivnějším vzestupem sérových lipidů, je spojena s objevem a výrazným zvýšením pre- β -frakce lipoproteinů, která je syntetizována výhradně v játrech a která je i hlavním nosičem triglyceridů a cholesterolesterů, čímž lze vysvětlit i vysokou hladinu sérových EMK na konci výkrmu.

Z našich výsledků současně vyplývá, že na akumulaci lipidů v játrech se kromě diety výrazně podílí frekvence příjmu potravy a do značné míry i způsob ustájení.

Literatura

- ANNISON, E. F.: Lipid and acetate metabolism. In: Physiology and biochemistry of the domestic fowl, and D. J. Bell and B. Freeman. Vol. I, London and New York, Academic Press 1971.
- BALDISSERA-NORDIO, C.: Aspetti e possibilità dell'allevamento dei palmipedi in Italia con particolare riguardo alla produzione del fegato grasso. Atti Soc. ital. Sci. vet., 23, 1971, s. 121-161.
- BERG, K.: Fatty liver, pathogenesis and significance. Digestion, 1, 1968, s. 61-64.
- BLUM, J. C. — GARNETON, J. L. — MUH, H. P. — LECLERCQ, S.: Modifications de la valeur des normes sanguines en fonction du degré de stéatose hépatogrique chez l'oie gavée. Ann. vétér. Rech., 1, 1970, s. 167-178.
- DONALDSON, W. E.: Glucose stimulation of fatty acid desaturation in liver of newly-hatched chicks. Biochim. biophys. Acta, 316, 1973, č. 1, s. 8-12.
- FOLCH, J. — LEES, M. — SLOANE STANLEY, G. H.: A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. J. biol. Chem., 226, 1957, č. 3, s. 495-509.
- FORENBACHER, S. — CAREVIČ, O. — SREBOČAN, V. — SIKIRIČ DENAC, M. — MARŽAN, B.: II. primjene u toku nobičejnog kljukanja. Vet. Arh., 35, 1965, č. 3, s. 57-75.
- GOODRIDGE, A. G. — BALL, E. C.: Lipogenesis in the pigeon: *in vivo* studies. Am. J. Physiol., 213, 1967, s. 245-249.
- GOODRIDGE, A. G.: Regulation of fatty acid synthesis in isolated hepatocytes prepared from the livers of neonatal chicks. J. biol. Chem., 248, 1973a, č. 5, s. 1924-1931.
- GOODRIDGE, A. G.: On the relationship between fatty acid synthesis and the total activities of acetyl coenzyme A carboxylase and fatty acid synthetase in the liver of prenatal and early postnatal chicks. J. biol. Chem., 248, 1973, č. 5, s. 1932-1938.
- HARPER, H. A.: Přehled fyziologické chemie. 1. vyd. Praha, Avicenum, SZdN 1977, 640 s.
- MORGAN, D. M. — KINGSBERG, K. S.: A modified hydroxamic acid method for determination of total esterified fatty acids in plasma. Analyst, Lond., 69, 1959, s. 409-414.
- NIR, I. — PEREK, M. — KATZ, Z.: The influence of soybean meal supplemented to the maize diet of forcedfed geese upon their liver, organ and blood plasma components. Annls Biol. anim. Biochim. Biophys., 12, 1972, č. 1, s. 77-89.
- SKOŘEPA, J.: Molekulová fyziologie a její klinická aplikace. 1. vyd. Praha, Avicenum 1971, 359 s.
- SOBOTKA, S. — TESAŘOVÁ-VECHETOVÁ, A.: Klinický význam stanovení pre- β -frakce lipoproteinů papírovou elektroforezou. Vnitř. Lék., 17, 1971, č. 1, s. 36-42.
- STEFFES, H.: The analysis of variants. Moskva, Kolos 1963, 625 s.
- STURKIE, P. D.: Avian physiology. 2 ed. London, Bailliers, Tindall and Casel 1965, 766 s.
- WATSON, D.: A simple method for the determination of serum cholesterol. Clin. Chim. Acta, 5, 1960, s. 637-643.
- YAMANI, K. A. — MARAI, I. F. M. — LOSONČSI, S.: Developmental changes in serum proteins, lipids and cholesterol during the course of forced feeding in geese. Annls Biol. anim. Biochim. Biophys., 13, 1973, č. 2, s. 215-221.
- YEH, Y. Y. — LEVEILLE, G. A.: Studies on the relationship between lipogenesis and the level of coenzyme A derivatives, lactate and pyruvate in chick liver. J. Nutr., 101, 1971, s. 911-918.
- YEH, Y. Y. — LEVEILLE, G. A.: Cholesterol and fatty acid synthesis in chicks fed different levels of protein. J. Nutr., 102, 1972, s. 349-358.
- ZÖLLNER, N. — KIRSCH, K.: Microdetermination of lipids by the sulfophosphovanillin reaction. Z. Ges. exp. Med., 135, 1963, s. 545-561.

Došlo dne 26. 3. 1980

ШЕВЧИКОВА, И. — СОВА, З. — ТРЕФНЫ, Д. (Сельскохозяйственный институт, Прага): Изучение липидов сыворотки и печени у гусей во время принудительного откорма в зависимости от приема пищи и способа содержания. Živočišná Výroba, 26, 1981 (5): 363-370. В двух опытах с принудительным откормом (общим числом 102 рейнских гусей) мы изучали влияние содержания (групповое в станках или индивидуальное в клетках), частоты кормления (три или два раза в сутки) и общего срока откорма (30, при случае 25 дней)

на уровень некоторых показателей липидного метаболизма (общие липиды, ЭЖК, холестерин, липопротеины) в сыворотке крови и на содержание общих липидов и сухого вещества в печени. В ходе обоих опытов мы отметили характерный, высокостойкий подъем общей липемии (до 390—607 ‰), с наибольшей долей ЭЖК. Относительно наименьшее увеличение отмечено у общего холестерина (до 135—235 ‰). Существенные изменения наблюдались в спектре липопротеинов, доля бета-фракции возросла вдвое. В обоих опытах надежно установлено увеличение содержания липидов печени и ее сухого вещества, с достоверно большими значениями при сокращении откорма, с меньшей частотой кормления (18,9—20,3 г липидов на 100 г печени, т.е. 34,8—39,1 ‰ сухого вещества по сравнению с 25,3—32,7 г липидов на 100 г печени, т.е. 41,3—45,9 ‰ сухого вещества).

гуси; принудительный откорм; содержание и частота кормления; общие липиды; ЭЖК; общий холестерин; сухое вещество и общие липиды в печени

ŠEVČÍKOVÁ, I. — SOVA, Z. — TREFNÝ, D. (University of Agriculture, Praha): *The Study of Serum and Liver Lipids in Geese during Force-feeding*. *Živočišná Výroba*, 26, 1981 (5) : 363-370.

In two experiments with cramming, 102 Rhine geese were tested for the influence of housing (groups in pens or individual animals in cages), of cramming frequency (three or two times a day) and of the total cramming time (30 or 25 days) on the level of some indices of lipid metabolism (total lipids, EFA, cholesterol, lipoproteins) in the blood serum and on the contents of total lipids and of dry matter in liver. Both experiments resulted in a characteristic and highly significant increase in total lipaemia (to 390—607 per cent) with the greatest proportion of EFA and in the relatively smallest increase in the total cholesterol (to 135—235 per cent). Significant changes occurred in the lipoprotein spectrum, the proportion of β -fraction having reached its double value. Both experiments proved an increase in liver lipids and in the dry matter of liver, significantly higher values were found in a shortened fattening period with a lower cramming frequency (18.9—20.3 g of lipids per 100 g of liver and 34.8—39.1 per cent of the dry matter, compared to 25.3—32.7 g of lipids per 100 g of liver and 41.3—45.9 per cent of the dry matter).

geese; force-feeding; housing and ingestion frequency; total lipids; EFA; total cholesterol; dry matter and lipids of liver

ŠEVČÍKOVÁ, I. — SOVA, Z. — TREFNÝ, D. (Lehrstuhl der biologischen Grundsätze der tierischen Produktion, Landwirtschaftliche Hochschule, Praha - Suchdol): *Studium der Serum- und Leberlipide bei Gänsen während der Zwangsmast im Zusammenhang mit der Futteraufnahme und Aufstellungsweise*. *Živočišná Výroba*, 26, 1981 (5) : 363-370.

In zwei Zwangsmastversuchen (mit insgesamt 102 Rheinischen Gänsen) untersuchten wir den Einfluß der Aufstellungsweise (Gruppenhaltung in Buchten, bzw. individuelle Haltung in Käfigen), der Frequenz des Stopfens (drei- bzw. zweimal täglich) und der gesamten Mastzeit (30, bzw. 25 Tage) auf das Niveau der ausgewählten Kennziffern des Lipidstoffwechsels (Gesamtlipide, esterifizierte Fettsäuren, Cholesterol, Lipoproteine) im Blutserum, sowie auf den Gehalt an Gesamtlipiden und Trockensubstanz in der Leber. Im Verlauf der beiden Versuche verzeichneten wir einen charakteristischen, hoch signifikanten Aufstieg der Gesamtlipämie (auf 390 bis 607 ‰), mit dem höchsten Anteil esterifizierter Fettsäuren. Der relativ niedrigste Aufstieg wurde beim Cholesterol (auf 135 bis 235 ‰) verzeichnet. Zu bedeutsamen Veränderungen kam es im Lipoprotein-Spektrum, der Anteil der β -Fraktion stieg auf das Doppelte. In beiden Versuchen wurde ein Aufstieg der Leberlipide und der Lebertrockensubstanz, mit signifikant höheren Werten bei der verkürzten Mast mit niedrigerer Fütterungsfrequenz (18,9—20,3 g Lipide je 100 g Leber, bzw. 34,8 bis 39,1 ‰ Trockensubstanz gegenüber 25,3 bis 32,7 g Lipide je 100 g Leber, bzw. 41,3 bis 45,9 ‰ Trockensubstanz) nachgewiesen.

Gänse; Zwangsmast; Aufstallung und Stopfungsfrequenz; Gesamtlipide; esterifizierte Fettsäuren (EFS); Gesamtcholesterol; Trockensubstanz und Gesamtlipide in der Leber

Adresa autorů:

RNDr. Irena Ševčíková, CSc., prof. MVDr. Zdeněk Sova, DrSc., doc. MVDr. Dušan Trefný, CSc., Vysoká škola zemědělská, katedra biologických základů živočišné výroby, 160 21 Praha - Suchdol

ZHODNOCENÍ NĚKTERÝCH KVALITATIVNÍCH VLASTNOSTÍ SRSTI ANGORSKÝCH KRÁLÍKŮ A ULTRASTRUKTURA POVRCHU JEDNOTLIVÝCH DRUHŮ CHLUPŮ

P. Jelínek, A. Polách, V. Kalousová, M. Červeková

JELÍNEK, P. — POLÁCH, A. — KALOUSKOVÁ, V. — ČERVEKOVÁ, M. (Vysoká škola zemědělská, Brno; Výzkumný ústav vlnářský, Brno): *Zhodnocení některých kvalitativních vlastností srsti angorských králíků a ultrastruktura povrchu jednotlivých druhů chlupů*. Živočišná Výroba, 26, 1981 (5): 371-380.

U vzorků srsti z plece, hrudi (boku) a kýty angorských králíků, chovaných v podmínkách klecové technologie, byla stanovena střední jemnost u samců 11,44 μm a u samic 11,47 μm . Průměrná pevnost a tažnost byly u skupiny samců 3,84 g a 41,72 %, u skupiny samic 4,15 g a 41,00 % při 2 až 3% zastoupení pesíků a průměrné délce srsti 5,43 cm. Mezi srstí z jednotlivých krajin těla nebyly u jemnosti, pevnosti a také u tažnosti zjištěny statisticky průkazné rozdíly. Rovněž pohlaví statisticky průkazně neovlivnilo uvedené vlastnosti angorské srsti. Korelační analýzou mezi zvolenými dvojicemi (jemnost X pevnost, pevnost X tažnost a jemnost X tažnost) nebyl u vzorků z určených krajin těla zjištěn statisticky průkazný vztah.

angorský králík; jemnost; pevnost a tažnost srsti; klecová technologie chovu; kutikula chlupu; rastrovací mikroskopie

Předpokladem pro posouzení a zejména pro možnost srovnání kvality srsti angorských králíků (různé biologické provenience), produkované v nejrozličnějších technologických podmínkách, popř. za experimentálních situací, je znalost některých objektivních kritérií, mezi které patří v první řadě střední jemnost, pevnost a tažnost a z hlediska finálního zpracování i morfologická struktura, resp. uspořádání a tvar buněk kutikuly jednotlivých druhů chlupů. Většina autorů věnovala pozornost především problematice vztahující se k produkci angorské srsti (Kálal, 1954; Falk, 1964; Siemel, 1964; Mehner, 1965; Mucha, Zelník, 1970; Konrád, 1972; Malík et al. 1974; Scholaut, 1974, 1976). Se stanovením fyzikálních a mechanických vlastností této suroviny se setkáváme zcela ojediněle (Koetter, 1963; Fröhlich, 1969).

Předložená práce přináší údaje o střední jemnosti, pevnosti a tažnosti srsti angorských králíků, chovaných v podmínkách velkovýrobní technologie, procentuálním zastoupením pesíků a chlupů podsady a ultrastrukturu kutikuly jednotlivých druhů chlupů angorské srsti.

MATERIÁL A METODA

Kvalitativní vlastnosti srsti angorských králíků (střední jemnost, pevnost a tažnost) byly stanoveny ze vzorků srsti odebrané od 10 samic a 10 samců angorských králíků, chovaných v podmínkách klecové technologie. Zvířata, kterým byla odebrána 80denní srst ze tří krajin těla, a to z plece, boku (hrudi) a kýty, byla krmena *ad libitum* kompletní granulovanou směsí pro brojlerové králíky. Věk zvířat se pohyboval v rozmezí od 15 do 17 měsíců.

Střední jemnost byla stanovena metodou přibližného průměru (ČSN 80 0240 a ČSN 80 0301) pro stanovení střední jemnosti ovčích chlupů. Tloušťka jednotlivých vláken byla měřena na lanometru zn. Zeiss při pětisetnásobném zvětšení. U jednotlivých vzorků bylo provedeno 100 měření z každé krajiny těla, tj. 300 měření u každého králíka. Při vyhodnocování střední jemnosti bylo současně zjišťováno procentuální zastoupení jednotlivých druhů chlupů a jejich průměrná délka.

Pevnost a tažnost srsti angorských králíků byla zjišťována na trhače vlny, systém L. Schopper, typ FO 1c, přičemž opět z každé krajiny těla (vzorku) bylo měřeno 100 chlupů.

U jednotlivých vlastností srsti (jemnost, pevnost, tažnost) byla pomocí analýzy variance zjišťována průkaznost rozdílů mezi jednotlivými krajinami těla i pohlavím a dále byl korelační analýzou zkoumán vztah mezi jemností a pevností, jemností a tažností a konečně mezi pevností a tažností angorské srsti u jednotlivých krajin těla s ohledem na pohlavní příslušnost.

Utváření povrchu — kutikuly jednotlivých druhů chlupů angorské srsti bylo zkoumáno rastrovací elektronovou mikroskopií. Dokumentace byla pořízena pomocí rastrovacího elektronového mikroskopu typu SSM-35 japonské firmy Jeol. Preparáty byly připravovány pomocí metody, kterou popsali Popelka et al. (1979).

I. Souhrnné matematicko-statistické charakteristiky jemnosti srsti — Summarized mathematico-statistical characteristics of hair fineness

Krajina těla	Pohlaví	Charakteristiky			
		$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Plec	samci	11,43	0,29	2,89	25,42
	samice	11,45	0,33	3,28	28,76
	samci a samice	11,44	0,31	3,08	27,09
Bok	samci	11,68	0,32	3,23	27,50
	samice	11,53	0,32	3,14	27,25
	samci a samice	11,61	0,32	3,19	27,38
Kýta	samci	11,22	0,29	2,93	26,17
	samice	11,43	0,31	3,06	26,82
	samci a samice	11,33	0,30	3,00	26,50
Analýza variance jemnosti srsti					
Proměnlivost		součet čtverců	počet stupňů volnosti	rozptyl	F
Mezi skupinami		1,13	5	0,226	0,44
Uvnitř skupin		27,77	54	0,514	
Celková		28,90	59	—	

VÝSLEDKY A DISKUSE

JEMNOST

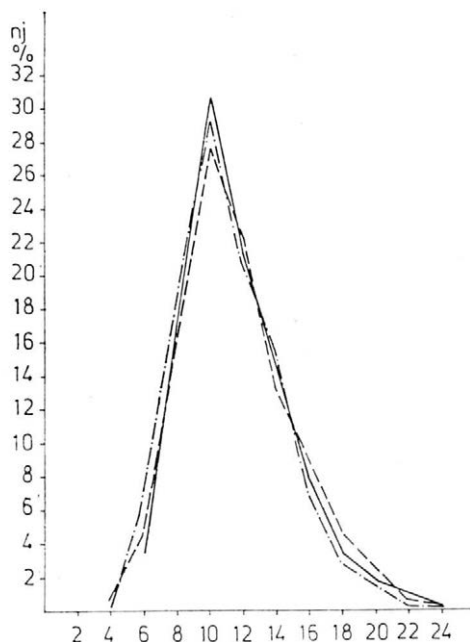
Souhrnné matematicko-statistické charakteristiky jemnosti srsti angorských králíků jednotlivých krajin těla i s ohledem na pohlaví jsou uvedeny v tab. I. Z tabulky je zřejmé, že střední jemnost srsti na plecích je jak u samců, tak u samic v podstatě shodná s průměrnou hodnotou 11,44 μm . Mezní hodnoty střední jemnosti srsti na plecích se u skupiny samic pohybovaly v rozpětí od 10,02 do 12,44 μm a u samců od 10,68 do 13,18 μm .

Průměrné hodnoty jemnosti srsti vzorků odebraných z krajiny hrudní (z boku) činily u samic 11,53 μm (s rozpětím od 10,40 do 12,28 μm) a u samců 11,68 μm (11,10 μm až 12,88 μm).

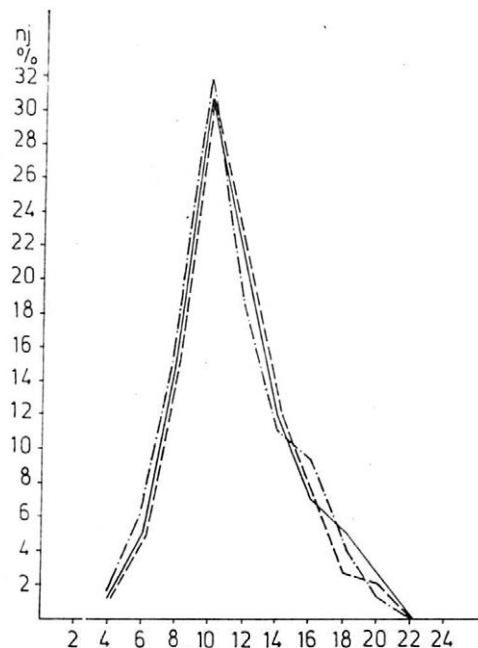
Na kýtě byla u sledovaných zvířat naměřena nejnižší střední jemnost srsti vzhledem k ostatním krajinám těla, a to u samic 11,43 μm a u samců 11,22 μm . Z tab. I vyplývá, že rozdíly ve střední jemnosti angorské srsti na jednotlivých krajinách těla měly jen malé rozmezí, a to od 11,22 μm do 11,68 μm . Tuto skutečnost potvrzuje i výsledek testování průkaznosti rozdílů pomocí analýzy variance, tj. byly zjištěny statisticky neprůkazné rozdíly ($F < P = 0,05$). Také Fröhlich

1. Průměr vzorků č. 1 až 10 u samců —
Means for samples 1 to 10 in male rabbits

— plec; — — bok; — . — kýta;
 x_j — jemnost v mikrometrech (μm); n_j — četnost v procentech; P — plec; B — bok; K — kýta (platí pro obr. 1 a 2)



x_j		4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
P	n_j		3,7	16,6	30,7	21,3	14,4	7,9	3,3	1,8	0,1	1,8	
B	n_j	0,4	4,5	15,9	21,9	21,7	13,5	8,5	4,4	2,3	0,5	0,1	
K	n_j	0,2	6,2	17,3	29,4	20,8	14,8	7,2	2,8	1,5	0,1	0,1	



2. Průměr vzorků č. 1 až 10 u samic —
Means for samples 1 to 10 in female rabbits

x_j		4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
P	n_j	1,1	4,9	16,1	30,8	21,0	12,0	7,2	5,2	2,6	0,2		
B	n_j	1,0	4,9	15,2	30,7	21,4	13,7	7,7	2,7	2,1	0,1		
K	n_j	1,4	6,3	15,7	31,7	18,7	11,2	9,3	4,3	1,3	0,1		

(1969) uvádí u střední jemnosti angorské srsti malé rozpětí hodnot, a sice od 11,95 μm do 13,81 μm . Koetter (1963) zjistil průměr 11,96 μm u samců a 13,02 μm u samic, naproti tomu Malík (1974) uvádí velkou šíři od 6 do 15 μm .

Pro lepší představu o vyrovnanosti hodnocené angorské srsti jsme sestrojili histogramy pro celý vybraný soubor samců a samic, a to bez ohledu na krajiny těla, a dále jsme vyhodnotili procentuální zastoupení chlupů podle jemnosti (obr. 1 a 2).

PEVNOST

Při průměrné délce srsti angorských králíků 5,43 cm a zastoupení pesíků 2 až 3 % byla zjištěna střední pevnost 3,99 g. Souhrnné matematicko-statistické charakteristiky pevnosti srsti z jednotlivých krajin těla s ohledem na pohlaví jsou shrnuty do tab. II. Z tabulky je zřejmé, že nejvyšší hodnoty průměrné pevnosti srsti byly zjištěny na boku (4,25 g) a naopak nejnižší pevnost vykazovala srst na plecích s průměrem u samců a samic 3,69 g. U vzorků angorské srsti, odebraných z kýty, byla pevnost u obou testovaných skupin velmi vyrovnaná, a to u samic 4,04 g a u samců 4,09 g. Celkově, bez ohledu na krajinu těla,

II. Souhrnné matematicko-statistické charakteristiky pevnosti srsti — Summarized mathematico-statistical characteristics of hair strength

Krajina těla	Pohlaví	Charakteristiky			
		$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Plec	samci	3,44	0,25	0,78	22,67
	samice	3,94	0,22	0,70	17,81
	samci a samice	3,69	0,17	0,77	20,86
Bok	samci	3,99	0,38	1,19	29,90
	samice	4,52	0,20	0,64	14,20
	samci a samice	4,25	0,22	0,97	22,82
Kýta	samci	4,09	0,38	1,21	29,58
	samice	4,04	0,35	1,12	27,76
	samci a samice	4,06	0,25	1,13	27,83
Analýza variance pevnosti srsti					
Proměnlivost		součet čtverců	počet stupňů volnosti	rozptyl	F
Mezi skupinami		218,07	5	43,61	2,04
Uvnitř skupin		1153,23	54	21,35	
Celková		1371,30	59	—	

byla zjištěna vyšší pevnost u srsti samic (4,15 g s rozpětím individuálních hodnot od 2,86 g do 4,95 g) než u samců, kde průměr činil 3,84 g (s frekvencí od 2,67 g do 5,46 g). Naměřené hodnoty průměrů jsou však statisticky neprůkazné ($F < P = 0,05$). Naše zjištění je v relaci s údaji Malíka (1974), který uvádí hodnotu 3 až 5 g. Vyšší pevnost (5,77 g), kterou vyhodnotil Fröhlich (1969), svědčí pravděpodobně o vyšším procentuálním zastoupení pesíků ve zkoumaném materiálu.

TAŽNOST

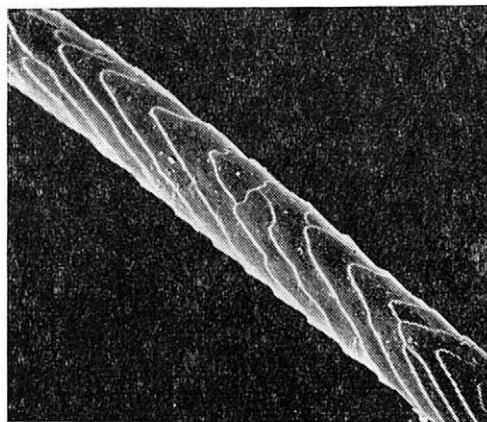
Souhrnné matematicko-statistické charakteristiky tažnosti srsti angorských králíků a výsledky analýzy variance jsou uvedeny v tab. III. Nejnižší tažnost byla stanovena u vzorků odebraných z plece, a to jak u samic, tak u samců, naopak nejvyšší tažnost vykazovala srst z kýty. Rozpětí průměrných hodnot uvedených krajín těla činilo 40,31 % (plec) a 42,00 % (kýta). V podstatě se jedná o velmi vyrovnanou vlastnost v rámci tělesných partií a pohlaví, o čemž svědčí statisticky neprůkazné rozdíly ($F < P = 0,05$). Jediný dostupný údaj ke srovnání nám poskytuje Koetter (1963), který zjistil tažnost srsti v suchém stavu o něco

III. Souhrnné matematicko-statistické charakteristiky tažnosti srsti — Summarized mathematico-statistical characteristics of hair ductility

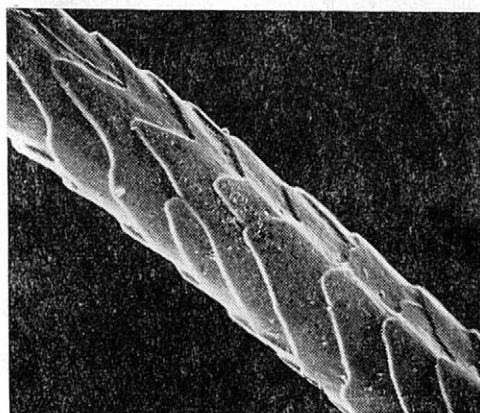
Krajina těla	Pohlaví	Charakteristiky			
		$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Plec	samci	40,70	1,81	5,99	14,71
	samice	40,31	0,80	2,53	6,28
	samci a samice	40,51	1,00	4,48	11,05
Bok	samci	41,52	1,06	3,36	8,09
	samice	41,17	1,35	4,28	10,40
	samci a samice	41,34	0,84	3,75	9,07
Kýta	samci	42,63	0,80	2,53	5,93
	samice	41,37	0,80	2,53	6,12
	samci a samice	42,00	0,57	2,55	6,07
Analýza variance tažnosti srsti					
Proměnlivost		součet čtverců	počet stupňů volnosti	rozptyl	F
Mezi skupinami		0,92	5	0,184	0,38
Uvnitř skupin		26,23	54	0,49	
Celková		27,15	59	—	

IV. Základní matematicko-statistické charakteristiky jemnosti, pevnosti a tažnosti srsti samic a samců angorských králíků — Basic mathematico-statistical characteristics of the hair fineness, strength and ductility of female and male Angora rabbits

	Pohlaví	Charakteristiky			
		$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Jemnost	samci	11,44	0,28	3,02	26,58
	samice	11,47	0,30	3,07	27,28
Pevnost	samci	3,84	0,31	0,98	25,59
	samice	4,15	0,20	0,63	15,18
Tažnost	samci	41,72	1,01	3,20	7,67
	samice	41,00	0,56	1,79	4,36



3. Povrchová struktura chlupu podsady (zvětšeno 1000krát) — Surface structure of down hairs (magnif. 1000 times)



4. Tvar a uspořádání buněk kutikuly chlupu podsady (zvětšeno 1500krát) — The form and arrangement of down-hair cuticle cells (magnif. 1500 times)

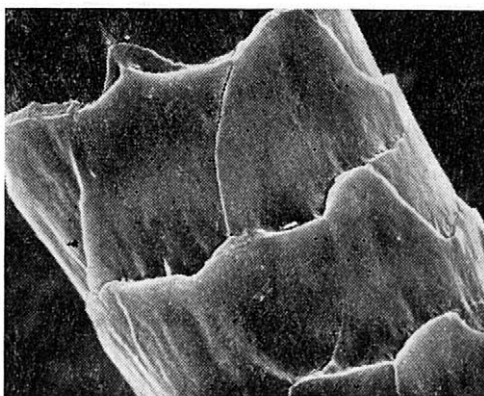
nižší, než jsou výsledky našeho sledování, a to 34,74 % u srsti samců a 36,94 % u srsti samic angorských králíků.

Pro lepší možnost srovnání sledovaných vlastností angorské srsti uvádíme základní matematicko-statistické charakteristiky samců a samic bez ohledu na zvolené krajiny těla (tab. IV). Na základě korelační analýzy mezi dvojicemi vlastností angorské srsti (jemnost $\times$ pevnost, jemnost $\times$ tažnost, pevnost $\times$ tažnost) jsme jak u samic, tak u samců zjistili neprůkazný vztah ($r < P = 0,05$).

Pro doplnění výše uvedených objektivních kritérií a upřesnění morfologické charakteristiky tvaru a uspořádání buněk kutikuly jednotlivých



5. Detail tvaru buněk kutikuly chlupu podsady angorského králíka při zvětšení 3000krát — A detailed view of the cell form of down-hair cuticle of an Angora rabbit (magnif. 3000 times)



6. Ultrastruktura kutikuly vlnovlasu ovce (zvětšeno 2000krát) — Ultrastructure of sheep wool-hair cuticle (magnif. 2000 times)

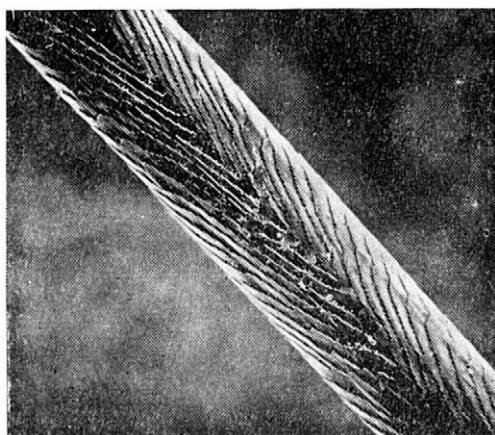


7. Povrchová struktura kutikuly osiníku (zvětšeno 1000krát) — Surface structure of guard-hair cuticle (magnif. 1000 times)

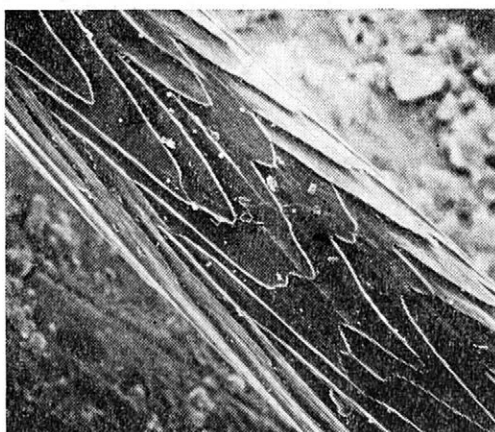


8. Osiník angorské srsti a detail tvaru buněk kutikuly (zvětšeno 2000krát) — Angora guard hair and detailed view of cuticle cell form (magnif. 2000 times)

vých druhů chlupů srsti angorských králíků, a to i z hlediska objasnění značné plstivosti angorské vlny, byly rastrovací elektronovou mikroskopií pořízeny detaily buněk zdravých, normálně vyvinutých chlupů. Mikrofotografie jednotlivých chlupů srsti angorských králíků a pro srovnání také detail vlnovlasu ovce uvádíme na obr. 3 až 11. Tato fotodokumentace demonstruje typické uspořádání buněk kutikuly (pokožky) jednotlivých druhů chlupů angorské srsti a objasňuje morfologické předpoklady vysoké plstivosti angorské srsti, dané značným členěním (zubovitými výkroji) volných okrajů buněk kutikuly chlupu ve srovnání s vlnovlasu ovce.



9. Uspořádání buněk kutikuly pesíku angorské srsti (zvětšeno 400krát) — Arrangement of cuticle cells in the kemps of Angora fur (magnif. 400 times)



10. Tvar a uspořádání buněk pokožky pesíku (zvětšeno 1000krát) — The shape and arrangement of the cells of kemp surface (magnif. 1000 times)

11. Detail tvaru buněk kutikuly pesíku (zvětšeno 3000krát) — A detailed view of the cell form of kemp cuticle (magnif. 3000 times)



Literatura

- FALK, E.: Moderne Angora-Kaninchenzucht. Verlagshaus Reuthingen Oertel u. Spörerl, 1964, 305 s.
- FRÖHLICH, H. G.: Chemisch-physikalische Kennwerte von Tierhaaren, Mitteilung Angora-Kaninhaar, Textilindustrie, 71, 1969, č. 1, 24 s.
- KÁLAL, V.: Králíkářství. Praha, Brázda 1954, 217 s.
- KOETTER, V.: Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Wollertrag und Wollqualität bei Angorakaninchen. Giessen. Schr. Reihe Tierz. Haustiergenet., 1963, č. 8, s. 84.
- KONRÁD, J.: Nemoci králíků a základy hygieny chovu. Praha, SZN 1972, 168 s.
- MALÍK, J. a kol.: Moderný chov králíků a kožušinových zvířat. Bratislava, Příroda 1974, 406 s.
- MEHNER, A.: Dichte und Gruppierung der Haarfollikel in der Haut des Angorakaninchens. Z. Tierzücht. ZüchtBiol., 1975, č. 3, s. 241-259.
- MUCHA, R. — ZELNÍK, J.: Chov králíků. Bratislava, Příroda 1970, 237 s.
- POPELKA, J. — KALOUSKOVÁ, V. — POSPÍŠIL, J.: Příspěvek k problematice přípravy textilních preparátů pro řádkovací elektronový mikroskop. Textil, 34, 1979, č. 7, s. 262-264.
- SCHOLAUT, W.: Stand der Wollproduktion durch Angorakaninchen. Tierzüchter, 26, 1974, č. 3, s. 110-112.
- SCHOLAUT, W.: Der Einfluss von Alter, Geschlecht und Fütterung auf die Wollleistung beim Angorakaninchen. In: Congr. int. cunicole, Dijon, Commun. T. 1, s. a, 19. 1.—19. 6. 1976.
- SIENEL, B.: Rozbor užítivosti a rentability chovu angorského králíka typu anglického a německého. [Diplomová práce.] Brno, VŠZ 1964, 33 s.

Došlo dne 8. 1. 1980

ЙЕЛИНЕК, П. — ПОЛАХ, А. — КАЛОУСКОВА, В. — ЧЕРВЕКОВА, М. (Сельскохозяйственный институт, Брно; Научно-исследовательский институт шерсти, Брно): Оценка некоторых качественных свойств шерсти ангорских кроликов и ультраструктура поверхности отдельных видов шерстинок. Živočišná Výroba, 26, 1981 (5): 371-380.

У образцов шерсти с плеча, груди (бока) и бедра ангорских кроликов, разводимых в условиях клеточной технологии, установили среднюю тонины у самцов 11,44 μm и у самок 11,47 μm . Средние прочность и растяжимость у группы самцов составляли 3,84 г и 41,72 %, у группы самок 4,15 г и 41,00 % при 2—3 %-ном наличии остей и средней длине шерсти 5,43 см. Между шерстью с отдельных частей тела у тонины, прочности и растяжимости не было установлено статистически достоверных различий. Также пол кроликов статистически достоверно не влиял упомянутые свойства ангорской шерсти. Путем корреляционного анализа между выбранными парами (тонины $\times$ прочность, прочность $\times$ растяжимость и тони-

на X растяжимость) у образцов, взятых на вышеуказанных частях тела, не было установлено статистически достоверной зависимости.

ангорский кролик; тонина; прочность и растяжимость шерсти; клеточная технология разведения; кутикула шерстинки; растровое микроскопирование

JELÍNEK, P. — POLÁCH, A. — KALOUSKOVÁ, V. — ČERVEKOVÁ, M. (University of Agriculture, Brno; Wool Research Institute, Brno): *Evaluation of some Qualitative Traits of the Hair of Angora Rabbits and Ultrastructure of the Surface of Different Kinds of Hairs*. *Živočišná Výroba*, 26, 1981 (5) : 371-380.

Hair samples from the back, chest (belly) and leg of Angora rabbits, kept in cages, were studied for mean fibre diameter. The mean values were 11.44 μm in the males and 11.47 μm in the females. The mean strength and ductility were 3.84 g and 41.72 %, respectively, in the males, and 4.15 g and 41.00 %, respectively, in the females, the proportion of kemps being 2 to 3 % and average hair length being 5.43 cm. No statistically significant differences in the fineness, strength as well as ductility of hairs from different body parts were found. Neither did sex show any statistically significant effect on the mentioned characters of Angora hairs. Correlation analysis of the selected pairs (fineness X strength, strength X ductility and fineness X ductility) did not demonstrate any statistically significant relationships in the samples from different body parts.

Angora rabbit; fineness; strength and ductility of hairs; cage rearing system; hair cuticle; screen microscopy

JELÍNEK, P. — POLÁCH, A. — KALOUSKOVÁ, V. — ČERVEKOVÁ, M. (Landwirtschaftliche Hochschule, Brno; Forschungsinstitut für Wollproduktion, Brno): *Bewertung einiger qualitativer Eigenschaften des Haarkleids von Angora-Kaninchen und die Ultrastruktur der Oberfläche einzelner Haararten*. *Živočišná Výroba*, 26, 1981 (5) : 371-380.

Bei Haarkleidproben aus der Schulter-, Brust- (Seiten-) und Schenkelgegend von Angora-Kaninchen, die unter Bedingungen der Käfigtechnologie gehalten wurden, bestimmte man die mittlere Feinheit, u. zw. 11,44 μm bei den Rammlern und 11,47 μm bei den Häsinnen. Die durchschnittliche Tragkraft und die Dehnbarkeit betrugen in der Rammlergruppe 3,84 g und 41,72 %, in der Gruppe der Häsinnen dann 4,15 g und 41,0 %, bei 2 bis 3 % iger Vertretung des Grannenhaars und durchschnittlicher Haarlänge von 5,43 cm. Zwischen den Haarproben aus den einzelnen Körperteilen wurden in bezug auf Feinheit, Tragkraft, sowie auf Dehnbarkeit keine statistisch signifikanten Unterschiede festgestellt. Ebenfalls das Geschlecht beeinflusste keineswegs die angeführten Eigenschaften des Angorahaars auf statistisch signifikante Weise. Durch Korrelationsanalyse unter ausgewählten Eigenschaftspaaren (Feinheit X Tragkraft, Tragkraft X Dehnbarkeit, Feinheit X Dehnbarkeit) wurde bei den Proben aus den angeführten Körpergegenden keine statistisch signifikante Beziehung festgestellt.

Angora-Kaninchen; Feinheit; Tragkraft und Dehnbarkeit des Haars; Käfighaltungstechnologie; Haarkutikula; Rastermikroskopie

Adresy autorů:

MVDr. ing. Pavel Jelínek, CSc., doc. ing. Alois Polách, CSc., ing. Miloslava Červeková, Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 662 65 Brno
RNDr. Věra Kalousková, Výzkumný ústav vlnářský, Václavská 6, Brno

ANALÝZA PLEMENNÉHO STÁDA ARABSKÝCH KLISEN TOPOLČIANSKÉHO CHOVU

J. Dušek

DUŠEK, J. (Výzkumná stanice pro chov koní, Slatiňany): *Analýza plemenného stáda arabských klisen topolčianského chovu*. Živočišná Výroba, 26, 1981 (5) : 381-398.

Zhodnocením jednotlivých etap šlechtění arabského koně v chovu PP Topolčianky bylo zjištěno signifikantně významné zvýšení tělesného rámce. Současná populace klisen základního stáda dosahuje vysoké tvarové homogenity. V práci je dále specifikován standard tělesné stavby zpracováním rozptylové sítě, která je konstruována na základě tabelovaných kvantilů normálního rozdělení formou decilových zón. Na základě této standardní sítě byla vypočítána souměrnost tělesné stavby všech klisen zařazených do základního stáda. Práce je doplněna hodnocením dynamiky růstu arabských hříbat, a to funkcí $y = A(1 - e^{-k(t-t_0)})$. V populaci arabských koní byly odhadnuty koeficienty dědivosti jednotlivých tělesných znaků a hmotnosti a byly stanoveny selekční efekty vybraných hlavních plemenů. Použité metodické postupy jsou součástí návrhu jednotného systému genetických analýz v chovu arabského koně v mezinárodním měřítku.

arabský kůň; hodnocení tělesných tvarů; růst; odhad genetických parametrů

Chov arabského koně je v celosvětovém měřítku charakterizován dynamickým rozvojem, i když chovný cíl v jednotlivých populacích chovaných v různých státech není stejný. Uvážíme-li, že arabský kůň je konstitučním rezervoárem mnoha plemen, zjišťujeme, že v testování výkonnosti v jednotlivých chovech jsou značné difference. Funkce genetického zdroje konstituce arabského koně je podmíněna způsobem jeho odchovu, podmínkami prostředí a intenzitou zkušebních testů, tj. výkonnostními zkouškami. V jejich pojetí existují výrazné rozdíly, neboť v některých chovech koně zkoušení nejsou, v některých jsou prověřováni v dostizích a v některých ve vytrvalostních distančních jízdách.

Vzhledem k zaměření této práce se nebudeme zabývat literární dokumentací o chovu arabského koně a soustředíme se hlavně na analýzu chovného stáda klisen, hodnocení exteriéru, odhad genetických parametrů a návrh specifického zkušebního systému pro koně arabského plemene. Práci zaměřujeme specificky na rozbor arabského stáda topolčianského chovu s tím, že jednotlivé metodické postupy včetně zkušebního systému by měly být v chovu arabského koně v mezinárodním měřítku sjednoceny. Vzhledem k rozsahu řešené problematiky diferencujeme práci do dvou částí. V první části se zabýváme rozбором plemenářských otázek, v druhé části uvádíme návrh zkušebního systému a jeho fyziologické zdůvodnění. Jednotlivé řešené dílčí otázky navazují na naše předchozí práce [Dušek, 1965, 1970a, b, 1971, 1972, 1973, 1975] zaměřené na výkonnost a metodické pojetí zpracování dat k odhadům genetických parametrů. Při analýze genetických parametrů se

odvoláváme na výsledky Erikssona [1973], Kownackého et al. [1969], Lonky [1946] a Vara [1969].

MATERIÁL A METODA

Podkladem pro hodnocení arabského chovného stáda klisen v PP Topolčianky byl soubor klisen sestavený ze všech jedinců zapsaných v plemenné knize. Celkem bylo hodnoceno 179 klisen zařazených do chovu v časové etapě let 1921 až 1978. Z tohoto základního souboru pak byly sestavovány dílčí soubory podle metodického zaměření řešených otázek.

STANDARD TĚLESNÉ STAVBY ARABSKÝCH KLISEN

Tělesná stavba klisen je hodnocena s cílem konkretizovat její proměnlivost v období chovu arabského koně v Topolčiankách jako podklad k upřesnění tělesného standardu v rámci chovného cíle v současné fázi šlechtění. Tělesný standard byl vypracován na základě evidovaných měř a hmotností klisen měřených při jejich zařazování do chovu, tj. ve věku 3,5 až 4 let.

HODNOCENÍ DYNAMIKY RŮSTU HŘÍBAT

Dynamika růstu, hmotnosti, výšky v kohoutku, obvodu holeně a obvodu hrudi je hodnocena exponenciální funkcí

$$y = A [1 - e^{-k(t-t_0)}]$$

ODHAD GENETICKÝCH PARAMETRŮ TĚLESNÝCH ROZMĚRŮ A HMOTNOSTI V CHOVU ARABSKÉHO KONĚ

Podkladem byly údaje o tělesné stavbě klisen, které působily v chovu od jeho založení. Předpokladem bylo vytvoření souboru s minimální četností potomků po jednotlivých otcích ($n \geq 5$). Soubor byl sestaven z potomstev 12 plemenů.

HODNOCENÍ GENETICKÝCH PŘÍNOSŮ JEDNOTLIVÝCH PLEMENÍKŮ TĚLESNÝM ROZMĚRŮM JEJICH POTOMSTEV

Jednotliví plemeníci byli hodnoceni podle potomstva za předpokladu, že jeho četnost je ≥ 8 .

VÝSLEDKY A DISKUSE

Dosažené výsledky jsou řazeny podle členění v metodické části.

STANDARD TĚLESNÉ STAVBY ARABSKÝCH KLISEN

V této části práce přihlížíme k proměnlivosti tělesné stavby arabských klisen v průběhu celého období chovu v topolčianském hřebčině, a to srovnáním tělesných rozměrů klisen chovaných v jednotlivých etapách. Dále předkládáme standard tělesné stavby pro současně chované stádo.

PROMĚNLIVOST TĚLESNÉ STAVBY ARABSKÝCH KLISEN V ČASOVÉ ETAPĚ LET 1921 AŽ 1978

Proměnlivost rámce klisen hodnotíme ve sledovaném časovém období zhodnocením tělesných rozměrů klisen, které byly do chovu zařazeny ve třech časových etapách. Etapy jsme stanovili podle data narození klisen: I. etapa — leta 1904 až 1923, II. etapa — leta 1934 až 1948, III. etapa — současné chovné stádo. Do I. etapy byly zařazeny 32 klisny, do II. etapy rovněž 32 klisny a do III. etapy 43 klisny.

Proměnlivost tělesné stavby je hodnocena podle základních tělesných rozměrů (kohoutková výška hůlková, obvod hrudi, obvod holeně) a hmotnosti. Časový rozsah etap, do kterých byly klisny rozděleny, není ekvivalentní. Vycházeli jsme však z nutnosti zhodnotit tělesné znaky u klisen zařazených do chovu v první fázi (tedy zakladatelek

I. Základní matematicko-statistické charakteristiky tělesných rozměrů a hmotnosti v jednotlivých časových etapách — The basic mathematico-statistical characteristics of body characters and weights in different time stages

Matematicko-statistické charakteristiky	Etapa I (1904—1923)				
	KVP	obvod hrudi	obvod holeně	KVH	hmotnost
$\bar{x}$	159,1	177,4	18,1	149,1	445,6
s^2	10,67	28,06	0,40	15,55	165,3
s	3,27	5,30	0,63	3,81	40,7
$s\bar{x}$	0,57	0,94	0,11	0,67	7,19
$v \%$	2,05	2,99	3,50	2,56	9,16
n	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0
Etapa II (1934—1948)					
$\bar{x}$	161,2	181,3	19,0	151,7	464,5
s^2	6,80	22,43	0,29	8,30	1159
s	2,61	4,74	0,54	2,89	34,0
$s\bar{x}$	0,46	0,84	0,1	0,51	6,11
$v \%$	1,62	2,61	2,84	1,90	7,33
n	32,0	32,0	32,0	32,0	31,0
Etapa III (současné stádo)					
$\bar{x}$	164,9	185,6	19,4	155,0	467,6
s^2	2,47	8,25	0,32	3,06	411,0
s	1,57	2,87	0,56	1,75	20,3
$s\bar{x}$	0,24	0,44	0,09	0,30	3,01
$v \%$	0,95	1,55	2,90	1,13	4,34
n	43,0	43,0	43,0	34,0	43,0

KVP — kohoutková výška pásková, KVH — kohoutková výška hůlková

chovu) s požadavkem na přibližnou shodu četnosti v dílčích souborech těchto etap. Z tohoto hlediska jsou skupiny v etapách srovnatelné. Základní matematicko-statistické charakteristiky hodnocených tělesných rozměrů souborů klisen jednotlivých etap uvádíme v tab. I. U všech znaků je dosaženo výrazného zvýšení jejich průměrů a snížení variability, tj. zvyšování homogenity stáda.

Za účelem zjištění významnosti rozptylů mezi jednotlivými etapami jsme rozdíl variance sledovaných znaků testovali analýzou variance pro jednofaktorový model (tab. II). Z vypočítaných hodnot

II. Analýza variance podle vybraných tělesných rozměrů a hmotnosti klisen mezi jednotlivými etapami — Analysis of variance according to some body characters and weight of mares for different stages

Tělesné znaky	Zdroj variance	Součet čtverců	Počet stupňů volnosti	Rozptyl
Kohoutková výška pásková	vliv faktorů	$S_1' = 645,2$	$V_1 = 2$	$s_1^2 = 327,2$
	reziduální	$S_r' = 654,4$	$V_r = 104$	$s_r^2 = 6,2$
	celkový	$S_o' = 1\,299,6$	$V = 106$	$F = 52,7$
Kohoutková výška hůlková	vliv faktorů	$S_1' = 584,9$	$V_1 = 2$	$s_1^2 = 292,5$
	reziduální	$S_r' = 809,4$	$V_r = 95$	$s_r^2 = 8,5$
	celkový	$S_o' = 1\,394,3$	$V = 97$	$F = 34,3$
Obvod hrudi	vliv faktorů	$S_1' = 1\,229,9$	$V_1 = 2$	$s_1^2 = 614,9$
	reziduální	$S_r' = 1\,911,6$	$V_r = 104$	$s_r^2 = 18,4$
	celkový	$S_o' = 3\,141,5$	$V = 106$	$F = 33,5$
Obvod holeně	vliv faktorů	$S_1' = 30,9$	$V_1 = 2$	$s_1^2 = 15,4$
	reziduální	$S_r' = 34,8$	$V_r = 104$	$s_r^2 = 0,3$
	celkový	$S_o' = 65,7$	$V = 106$	$F = 46,2$
Hmotnost	vliv faktorů	$S_1' = 9\,700,9$	$V_1 = 2$	$s_1^2 = 4850,5$
	reziduální	$S_r' = 103\,303,8$	$V_r = 103$	$s_r^2 = 1002,9$
	celkový	$S_o' = 113\,004,7$	$V = 105$	$F = 4,8$

F -testů jsme zjistili, že hodnoty vesměs překračují hladinu signifikance pro $\alpha_{0,01}$. Po tomto ověření vysoké významnosti rozptylů jsme se zabývali otázkou signifikance rozdílů řádkových průměrů mezi jednotlivými etapami (tab. III). Z hodnot t -testů vyplývá, že u obou výšek a u obvodu hrudi jsou rozdíly vysoce významné; tzn., že průměry sledovaných znaků v druhé etapě jsou vyšší než v první etapě a v současném stádě jsou vyšší než v druhé etapě a přirozeně i vyšší než v etapě první. Obdobných výsledků jsme dosáhli i u obvodu holeně. Při testování hmotnosti zjišťujeme vysoce signifikantní rozdíl průměrů mezi první a druhou a první a třetí etapou; rozdíl mezi druhou a třetí etapou není však již významný.

III. Hodnoty t -testů rozdílů výběrových průměrů tělesných rozměrů a hmotnosti mezi jednotlivými etapami — The values of t -tests of the differences in selection means for body characters and weight among different stages

Znak	Srovnávané skupiny		Počet případů		$\hat{\sigma}_{\bar{x}_k - \bar{x}_1}$	Testovací kritérium t
	k	1	n_k	n_1		
Kohoutková výška pásková	1	2	43	32	0,58	3,61++
	1	3	43	32	0,58	9,98++
	2	3	32	32	0,62	5,95++
Kohoutková výška hůlková	1	2	34	32	0,72	3,62++
	1	3	34	32	0,72	8,22++
	2	3	32	32	0,73	4,53++
Obvod hrudi	1	2	43	32	1,00	3,90++
	1	3	43	32	1,00	8,19++
	2	3	32	32	1,07	4,01++
Obvod holeně	1	2	43	32	0,13	7,03++
	1	3	43	32	0,13	10,16++
	2	3	32	32	0,14	2,92++
Hmotnost	1	2	43	32	7,39	2,56++
	1	3	43	32	7,39	2,98++
	2	3	32	32	7,92	0,39

1 — třetí etapa (současné stádo klisen), 2 — druhá etapa, 3 — první etapa

STANDARD TĚLESNÉ STAVBY KLISEN V SOUČASNÉM CHOVU

K hodnocení tělesných rozměrů a hmotnosti klisen současné populace uvádíme standard s rozptylovými pásmy, který u posuzovaných jedinců umožní kvalitativní diferenciaci tělesných rozměrů a hmotnosti a stanoví váhu jejich odchylek od standardu. Základní matematicko-statistické charakteristiky, vypočítané pro současné stádo arabských klisen, jsou uvedeny v tab. IV.

Dosažené hodnoty výškových rozměrů, délky těla a obvodu hrudi a holeně ukazují neobyčejně vysokou homogenitu stáda. Šířkové rozměry mají vyšší variabilitu. Variabilita přední šířky pánve je v očekávané hranici normálního rozptylu, méně však šířka prsou, která tuto hranici mírně překračuje. Neobyčejně vysoká variabilita je u šířky hrudi za lopatkou. Tento rozměr je však obecně natolik zatížen technickou chybou měření, že výsledky uváděné v jednotlivých chovech (včetně zahraničních) nelze považovat za adekvátní výraz skutečného rozptylu tohoto znaku. Rovněž střední šířka pánve a zvláště pak výška kosti hrudní vykazují vysokou variabilitu.

Po ověření normality rozdělení a po odhadu průměrů a rozptylů byla na základě tabelovaných kvantilů konstruována decilová pásma

IV. Základní matematicko-statistické charakteristiky tělesných rozměrů a hmotnosti základního arabského stáda klisen v chovu PP Topolčianky — Basic mathematico-statistical characteristics of the body conformation and weight of the mares in the basic Arab horse herd on the Topolčianky stud farm

Matematicko- statické cha- rakteristiky	Tělesné rozměry (v cm) a hmotnost (v kg)											
	kohout- ková výška pásková	obvod hrudi	obvod holeně	kohout- ková výška hůlková	hmotnost	výška kříže	výška hrudní kosti	délka těla	šířka prsou	šířka za lopat- kou	šířka PP	šířka SP
$\bar{x}$	164,9	185,6	19,4	155,0	467,6	153,8	70,2	154,0	40,4	44,0	50,5	48,8
s^2	2,47	8,25	0,32	3,06	411,0	4,70	120,45	5,51	3,15	8,1	2,62	9,60
s	1,57	2,87	0,56	1,75	20,3	2,17	10,98	2,35	1,78	2,1	1,62	3,1
$s\bar{x}$	0,24	0,44	0,09	0,30	3,01	0,37	1,88	0,40	0,30	0,51	0,28	0,53
$v \%$	0,95	1,53	2,90	1,13	4,34	1,41	35,64	1,52	4,40	6,81	3,20	6,35
n	43,0	43,0	43,0	34,0	43,0	34,0	34	34,0	34,0	34,0	34	34,0

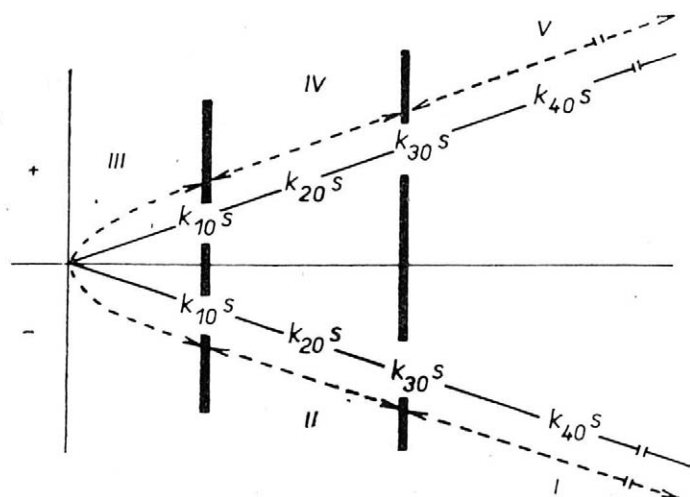
umožňující kvalitativní diferenciaci klisen podle stupně souměrnosti. Jednotlivé zóny standardu jsou bodově kvantifikovány. Metoda umožňuje konkretizovat váhu odchylek jednotlivých tělesných rozměrů od standardu a vypočítat tělesnou proporcionalitu. Tento ukazatel nabývá na významu zvláště v chovu arabského koně, ve kterém je právě exteriér důležitým selekčním kritériem. Grafickou interpretaci tělesných rozměrů do standardní sítě lze využít i pro usměrňování přípařovacího plánu, tj. k vyloučení nevhodných vazeb rodičů při jejich stejnosměrném zatížení exteriérovými vadami.

Z vypočítaných hodnot stupně tělesné souměrnosti lze pak odhadnout i stupeň dědivosti tohoto znaku. Standardní síť tělesné stavby je uvedena na obr. 1.

Zhodnocením jednotlivých klisen současného stáda zjišťujeme tyto hodnoty tělesné souměrnosti: $D_p = 1,75$; $s^2 = 0,286$; $s = 0,53$; $s_x = 0,092$; $v\% = 30,6$. Protože pro praktické využití je důležitá numerická interpretace těchto hodnot, stanovili jsme pro diferenciaci hodnot tělesné souměrnosti pět kvalitativních tříd. Numerické limitní hodnoty jednotlivých tříd byly vypracovány pro arabské stádo na základě 12 znaků (11 tělesných rozměrů a hmotnost). Podkladem diferenciacie tříd jsou opět kvantily; zde však vždy dva kvantily spojujeme do jedné třídy. Schéma diferenciacie je uvedeno na obr. 2. Toto metodické pojetí umožňuje diferencovat střední obor hodnot, ve kterém je nahuštění frekvencí (D_p) největší. Numerické hodnoty jednotlivých tříd jsou pro sledovanou populaci při hodnocení podle 12 znaků tyto:

Pásma decilů $\bar{x}$	166,9—157,2—189,3—20,1—156,5—84,2—157,1—44,4—47,8—52,6—52,8—493,6	10
	166,2—156,5—188,0—19,9—155,6—79,3—156,1—43,0—46,5—51,9—51,4—484,7	9
	165,7—155,9—187,1—19,7—154,9—75,9—155,3—42,1—45,6—51,3—50,4—478,2	8
	165,3—155,4—186,3—19,5—154,3—72,9—154,7—41,2—44,8—50,9—49,6—472,7	7
	164,9—155,0—185,6—19,4—153,8—70,1—154,1—40,4—44,0—50,5—48,8—467,6	6
	164,5—154,6—184,9—19,3—153,2—67,3—153,5—39,6—43,2—50,1—48,0—462,5	5
	164,1—154,1—184,1—19,1—152,7—64,3—152,9—38,7—42,4—49,7—47,2—457,0	4
	163,6—153,5—183,2—18,9—152,0—60,9—152,1—37,8—41,5—49,1—46,2—450,5	3
	162,6—152,8—181,9—18,7—151,0—56,0—151,1—36,4—40,2—48,4—44,8—441,6	2
		1
Tělesné rozměry	KVP KVH OH obvod holeně výška kříže výška kosti hrudní délka těla šířka prsou šířka za lopatkou šířka PP šířka pánevní spodiny hmotnost body	

1. Síť tělesné stavby — standard pro arabské klisny — The body conformation network — standard for Arab mares



2. Schéma diferenciace numerických hodnot stupňů souměrnosti do kvalitativních tříd — Diagram of the differentiation of the numerical values of symmetry degrees into quality classes

— tělesná stavba vysoce souměrná	1,30
— tělesná stavba nadprůměrně souměrná	1,31—1,62
— tělesná stavba průměrně souměrná	1,63—1,88
— tělesná stavba podprůměrně souměrná	1,89—2,20
— tělesná stavba nesouměrná	2,21

Skutečnost, že hranice tříd jsou poněkud vyšší než např. v hannoverském chovu, je podmíněna vyšší variabilitou šířkových rozměrů a výšky kosti hrudní.

Zhodnocením vypočítaných hodnot stupně souměrnosti v současném stádě klisen podle jejich zařazení do kvalitativních tříd zjišťujeme, že vysoce souměrnou tělesnou stavbu má 11 % klisen, nadprůměrnou 30 % klisen, průměrně souměrnou 15 % klisen, podprůměrně souměrnou 23 % klisen a nesouměrnou 21 % klisen. Celkově se tedy ukazuje, že tělesná proporcionalita stáda je podle rozdělení četností příznivá. Kvalitativní diferenciaci stáda podle souměrnosti se v tomto případě vztahuje na šlechtitelský, tzn. elitní chov.

Pokud má arabský kůň plnit funkci regenerátora, musí být jeho chov zaměřen na udržení homogenity morfologických a fyziologických vlastností. Proto vypracování tělesného standardu je nezbytné i pro udržení tělesného rámce v intencích chovného cíle. Jeho výraznějším porušením i porušením vazeb tělesných rozměrů může být narušena genetická struktura populace se ztrátou typických vlastností arabského koně. Je přirozené, že každá populace arabského koně se bude v daných podmínkách vyvíjet specificky, tj. s určitou diferenciací dynamiky růstu a vývinu a tělesného rámce, a to vlivem celého biologického komplexu prostředí. Je tedy žádoucí konkretizovat tělesný standard pro každou populaci zvlášť. Lze předpokládat, že mezi jednotlivými chovy budou určité difference tělesné stavby, které je nutné konkretizovat.

Při zvyšování homogenity tělesných znaků v populaci se sníží variance, a tím i šíře zón, a tudíž by bylo nutné stupnici přepracovat. Z hle-

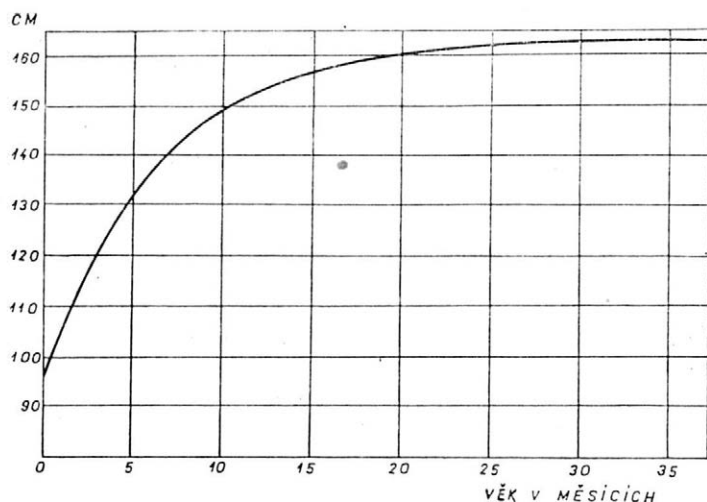
diska dosaženého stupně prochovanosti populace arabského koně v PP Topolčianky nelze však očekávat, že by se homogenita nadále zvyšovala. Kromě toho je dosažená variabilita tělesných tvarů (mimo znaky s vyšší variací podmíněnou chybou měření) optimální, neboť i v prochovaných chovech je určitá variabilita logická a je podmíněna vazbou tělesných tvarů s metabolickým typem. Pro další šlechtění je tedy určitá variance žádoucí.

HODNOCENÍ DYNAMIKY RŮSTU HŘÍBAT

Předpokladem účinné selekce hříbat v průběhu ontogeneze jsou standardy pro hodnocení jednotlivých tělesných znaků. Pro dva rozhodující ukazatele, tj. pro kohoutkovou výšku páskovou a hmotnost, jsme tedy vypočítali růstové křivky, které lze považovat za standard. Průběh obou křivek jsme vypočítali exponenciální funkcí

V. Základní matematicko-statistické charakteristiky kohoutkové výšky páskové (v cm) a hmotnosti (v kg) arabských hříbat v průběhu ontogeneze — The basic mathematical-statistical characteristics of band withers height (cm) and weight (kg) in Arab foals during ontogenesis

Znak	Pohlaví		Věk				
			při narození	6 měsíců	12 měsíců	24 měsíců	36 měsíců
Kohoutková výška pásková	hřebci	$\bar{x}$	95,6	136,4	152,4	161,5	164,0
		s^2	32,4	24,0	20,1	8,4	7,6
		s	5,7	4,9	4,5	2,9	2,8
		$s_{\bar{x}}$	1,0	0,9	0,8	0,5	0,5
		$v \%$	6,0	3,6	3,0	1,8	1,7
	klisny	$\bar{x}$	95,0	135,4	152,0	158,7	162,2
		s^2	28,2	10,4	18,3	7,9	6,1
		s	5,3	3,2	4,3	2,8	2,5
		$s_{\bar{x}}$	0,8	0,5	0,7	0,4	0,4
		$v \%$	5,7	2,4	2,9	1,8	1,5
Hmotnost	hřebci	$\bar{x}$	50,5	213,1	322,5	427,6	456,2
		s^2	12,1	476,9	1217,0	1171,5	999,5
		s	3,5	21,8	34,9	34,2	31,6
		$s_{\bar{x}}$	0,6	3,9	6,6	6,1	5,8
		$v \%$	7,0	10,4	11,0	8,1	7,0
	klisny	$\bar{x}$	51,8	211,5	320,0	395,8	448,9
		s^2	13,5	344,0	1396,7	1753,0	735,5
		s	3,7	18,5	37,4	41,9	27,1
		$s_{\bar{x}}$	0,6	2,9	6,8	7,8	4,9
		$v \%$	7,2	8,9	11,9	10,8	6,1



3. Růstová křivka páskové výšky v kohoutku u arabských klisniček (chov PP Topolčianky) — The growth curve of band withers height in Arab fillies (herd of the Topolčianky stud farm)

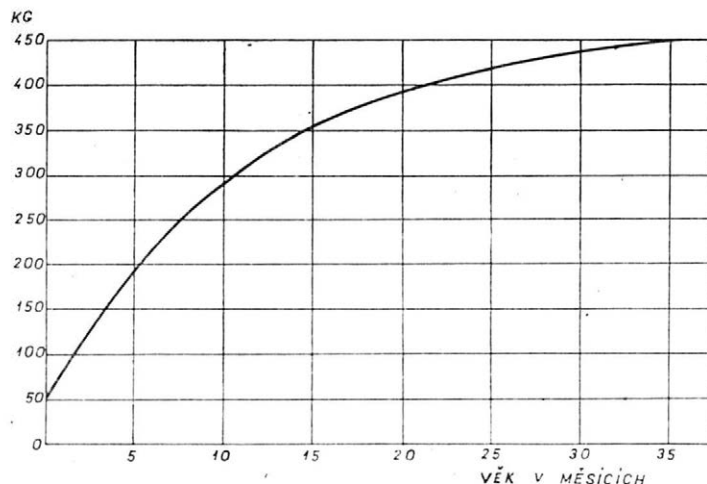
$$y = A [1 - e^{-k(t-t_0)}]$$

kde: A — největší pozorovaná hodnota příslušného znaku
 k — rychlostní konstanta
 t — čas (věk)
 t_0 — časové zpoždění

V tab. V uvádíme základní matematicko-statistické charakteristiky tělesných znaků pro hřebečky a klisničky ve sledovaném věku, kdy byla hříbata měřena.

Z uvedených charakteristik vidíme, že v průběhu rané fáze ontogeneze je u výškových rozměrů dosahováno vysokého rozptylu, který se postupně snižuje. U hmotnosti má rozptyl zvyšující se tendenci do věku jednoho roku a v další fázi vývoje se snižuje do hranic v intencích požadavků chovného cíle. Tuto problematiku dále nerozvádíme, neboť ve zjištěných hodnotách rozptylu se prolínají individuální genetické vlivy rodičů a nelze vyloučit i určité vlivy chyby měření.

Měření v takových termínech, jako jsou používány v chovu PP Topolčianky, postačí pro běžnou kontrolu růstu a vývinu. Pro výpočet



4. Růstová křivka hmotnosti arabských klisniček (chov PP Topolčianky) — The growth curve of the weight of Arab fillies (herd of the Topolčianky stud farm)

křivek — standardů potřebujeme větší frekvenci měření přibližně do věku jednoho roku, kdy je dynamika růstu a vývinu největší. Značným přínosem by tedy bylo měření hříbat i ve věku tří a devíti měsíců.

Výpočet standardů předpokládá větší populaci hříbat, která je reprezentativní. Podkladem pro námi interpretované růstové křivky jsou údaje o růstu a vývinu 33 hřebečků a 41 klisniček.

Vzhledem k demonstrativnímu významu této problematiky uvádíme dva znaky, neboť chceme zdůraznit skutečnost, že výklad naměřených hodnot u hříbat v průběhu ontogeneze má být adekvátní chovnému cíli, který je determinován i růstovými standardy (tab. V). Dynamikou růstu arabských hříbat se budeme zabývat v samostatné práci. V předložené práci uvádíme dva grafy (obr. 3 a 4), které charakterizují narůstání kohoutkové výšky páskové a hmotnosti arabských klisniček.

ODHAD GENETICKÝCH PARAMETRŮ TĚLESNÝCH ROZMĚRŮ A HMOTNOSTI V CHOVU ARABSKÉHO KONĚ

Koeficienty dědivosti jednotlivých tělesných rozměrů jsme odhadovali z podkladů evidovaných v plemenářské dokumentaci v PP Topolčianky. Soubor byl sestaven z klisen zařazených do plemenitby, které vyhovovaly požadavku, aby četnost klisního potomstva po jednotlivých plemenících byla ≥ 5 .

Celkem bylo vyhodnoceno 130 potomků po 12 plemenících:

Shagya II	— 18 potomků	Shagya XVII	— 6 potomků
Shagya III	— 9 potomků	Aghil Aga	— 9 potomků
Shagya VII	— 15 potomků	Jaszmak	— 4 potomci
Shagya X	— 36 potomků	Gazal	— 5 potomků
Shagya XII	— 5 potomků	Kuhaijlan Urkup	— 5 potomků
Shagya XVI	— 8 potomků	Siglavi Bagdady	— 10 potomků

Z širšího hlediska je tato četnost velmi malá, avšak vycházíme z rozsahu populace, která je kvantitativně velmi omezená. Koeficienty dědivosti, které dále uvádíme, považujeme za odhad, který charakterizuje danou fázi šlechtění hodnocené populace, a je nutné je posuzovat z hlediska četnosti potomstva hodnocených plemeníků a použité metody. Jsou to tedy hodnoty informativní.

V tab. VI uvádíme koeficienty dědivosti pro sledované tělesné rozměry, které byly odhadnuty metodou korelací polosourozenců. Pro páskovou výšku v kohoutku byl zjištěn koeficient dědivosti 0,59, který je v dobré shodě s očekávanou hodnotou. Rovněž tak pro hůlkovou výšku v kohoutku je zjištěná hodnota $h^2 = 0,56$ v dobrých relacích s pravděpodobnou hodnotou, která charakterizuje stupeň dědivosti tohoto znaku. Prakticky stejné hodnoty jsme pro výšku v kohoutku zjistili ve velké populaci anglických polokrevníků kladrubského chovu. Také Kownacki et al. (1969) uvádějí pro výšku v kohoutku vyšší koeficient dědivosti, a to $h^2 = 0,71$, naopak Eriksson (1973) zjišťuje pro tuto výšku velmi nízkou hodnotu $h^2 = 0,29$, která není adekvátní stupni dědivosti tohoto znaku. Je však možné, že při značné prochovanosti populace lze očekávat snížení variance mezi plemeníky, a tedy nižší koeficient dědivosti tohoto znaku. Rovněž koeficient dědivosti pro

VI. Odhady koeficientů dědivosti tělesných rozměrů a hmotnosti v chovu arabského koně v PP Topolčianky — Estimates of the heritability coefficients of body characters and weight in the Arab horse herd on the Topolčianky stud farm

Tělesné znaky	Zdroj variance	Součet čtverců	Počet stupňů volnosti	Koeficient dědivosti
Kohoutková výška pásková	vliv faktorů reziduální celkový	$S_1' = 237,6$ $S_r' = 920,1$ $S_o' = 1157,7$	$V_1 = 11$ $V_r = 118$ $V = 129$	$s_1^2 = 21,6$ $s_r^2 = 7,8$ $h^2 = 0,59$
Kohoutková výška hůlková	vliv faktorů reziduální celkový	$S_1' = 253,7$ $S_r' = 1027,1$ $S_o' = 1280,8$	$V_1 = 11$ $V_r = 118$ $V = 129$	$s_1^2 = 23,1$ $s_r^2 = 8,7$ $h^2 = 0,56$
Obvod hrudi	vliv faktorů reziduální celkový	$S_1' = 272,8$ $S_r' = 2851,5$ $S_o' = 3124,3$	$V_1 = 11$ $V_r = 118$ $V = 129$	$s_1^2 = 24,8$ $s_r^2 = 24,2$ $h^2 = 0,01$
Obvod holeně	vliv faktorů reziduální celkový	$S_1' = 7,84$ $S_r' = 45,01$ $S_o' = 52,85$	$V_1 = 11$ $V_r = 118$ $V = 129$	$s_1^2 = 0,71$ $s_r^2 = 0,38$ $h^2 = 0,31$
Výška kříže	vliv faktorů reziduální celkový	$S_1' = 283,9$ $S_r' = 1384,7$ $S_o' = 1668,6$	$V_1 = 11$ $V_r = 118$ $V = 129$	$s_1^2 = 25,8$ $s_r^2 = 11,7$ $h^2 = 0,42$
Výška kosti hrudní	vliv faktorů reziduální celkový	$S_1' = 120,6$ $S_r' = 825,2$ $S_o' = 945,8$	$V_1 = 11$ $V_r = 118$ $V = 129$	$s_1^2 = 10,9$ $s_r^2 = 7,0$ $h^2 = 0,21$
Délka těla	vliv faktorů reziduální celkový	$S_1' = 369,5$ $S_r' = 3\,276,4$ $S_o' = 3\,645,9$	$V_1 = 11$ $V_r = 118$ $V = 129$	$s_1^2 = 33,6$ $s_r^2 = 27,8$ $h^2 = 0,08$
Šířka prsou	vliv faktorů reziduální celkový	$S_1' = 25,7$ $S_r' = 406,6$ $S_o' = 432,3$	$V_1 = 9$ $V_r = 107$ $V = 116$	$s_1^2 = 2,9$ $s_r^2 = 3,8$ $h^2 = -0,09$
Střední šířka pánve	vliv faktorů reziduální celkový	$S_1' = 125,0$ $S_r' = 666,9$ $S_o' = 791,9$	$V_1 = 11$ $V_r = 118$ $V = 129$	$s_1^2 = 11,4$ $s_r^2 = 5,7$ $h^2 = 0,36$
Hmotnost	vliv faktorů reziduální celkový	$S_1' = 15\,184,7$ $S_r' = 92\,420,2$ $S_o' = 107\,604,9$	$V_1 = 11$ $V_r = 118$ $V = 129$	$s_1^2 = 1380,4$ $s_r^2 = 783,2$ $h^2 = 0,28$

výšku v kohoutku, který uvádí Varo (1969), a sice $h^2 = 0,26$, je velmi nízký.

Pro výšku v kříži jsme zjistili koeficient dědivosti $h^2 = 0,42$. Pro tento znak uvádí Varo (1969) hodnotu 0,27. Námi zjištěná hodnota je pravděpodobná, neboť pro tento znak musí být koeficient dědivosti na hranicích mezi střední a vyšší dědivostí, tzn. přibližně v souladu se stupněm dědivosti výšky v kohoutku. Jsou to dva znaky, které jsou aproximativně charakterizovány stejnou růstovou intenzitou; i když v jejich manifestaci v průběhu ontogeneze mohou být rozdíly. Údaje však byly získány u dospělých koní ve stejném věku, kdy dochází v utváření tělesných tvarů k jejich stabilitě.

Pro výšku hrudní kosti činil stupeň dědivosti 0,21; po odečtení od výšky v kohoutku charakterizuje tento koeficient dědivosti hloubku hrudi. Watanabe, Shimoizaki (1964) zjistili pro tento znak hodnotu 0,60, Varo (1969) 0,27. Hodnota pro délku těla byla velmi nízká (0,08) a není adekvátní skutečné dědivosti tohoto znaku. Je nutné poznamenat, že měření tohoto rozměru je zatíženo neobyčejně vysokou chybou, která se promítá v odhadech genetických parametrů.

Pro odhad obvodu hrudi byla zjištěna prakticky nulová hodnota h^2 (0,01), která je přirozeně neadekvátní stupni dědivosti tohoto znaku. K tomuto výsledku je nutné poznamenat, že také měření obvodu hrudi je zatíženo značnou technickou chybou, která se promítá v odhadnuté hodnotě h^2 . Přihlédneme-li tedy k malému počtu jedinců, které hodnotíme v našem souboru, jsou takové výsledky u znaků, jejichž získání je zatíženo velkou technickou chybou, pravděpodobné. Pro obvod holeně byla zjištěna hodnota $h^2 = 0,31$, která je rovněž ve velmi dobré shodě s námi zjištěným koeficientem dědivosti pro anglické polokrevníky kladubského chovu ($h^2 = 0,28$). Podobného výsledku dosáhl Varo (1969) u finských chladnokrevníků ($h^2 = 0,26$). Neobyčejně vysoký koeficient dědivosti pro tento znak (0,63) uvádějí Kownacki et al. (1969). Také údaj, který uvádí Eriksson (1973) pro dědivost obvodu holeně (0,48), je vyšší. Obou těchto hodnot muselo být dosaženo v populaci, ve které existuje mezi potomstvy jednotlivých plemenů velká variance. Pro hmotnost jsme v arabském stádu topolčianského chovu zjistili hodnotu $h^2 = 0,28$, která je rovněž ve velmi dobré shodě s naším výsledkem, zjištěným pro tento znak v chovu anglického polokrevníka ($h^2 = 0,27$). Pro hmotnost uvádějí Lonka (1946) hodnotu 0,20 a Kownacki et al. (1969) pro polské polokrevníky 0,17. Hodnota h^2 zjištěná pro hmotnost v arabském stádu je tedy hodnotou pravděpodobnou.

Pro šířku prsou jsme pro topolčianské arabské koně zjistili hodnotu $h^2 = -0,09$, tzn. hodnotu velmi nízkou a dokonce zápornou. Tato hodnota se vymyká intervalu bodového odhadu a není tedy pravděpodobná. Watanabe a Shimoizaki (1964) uvádějí pro tento znak hodnotu 0,27. Pro přední šířku pánve byla v populaci arabského polokrevníka zjištěna hodnota $h^2 = 0,38$ a pro střední šířku $h^2 = 0,36$. Tyto hodnoty jsou ve velmi dobré shodě s údajem Varo (1969), který uvádí pro přední šířku pánve $h^2 = 0,33$. Údaje ostatních autorů o dědivosti těchto znaků nejsou k dispozici.

Pokud se odvoláváme na údaje zahraničních autorů, je nutné jejich výsledky posuzovat komplexně, neboť v údajích o jednotlivých tělesných

rozměrech dochází k určitým disproporcím. Při hodnocení koeficientů dědivosti a jejich vzájemného poměru v jedné populaci je nutné vycházet z růstové intenzity příslušného plemene. Při interpretaci tělesných rozměrů a zvláště při odhadech genetických parametrů musíme vycházet z intenzity vývoje jednotlivých tělesných znaků. Relativní růst hlavních tělesných rozměrů ukazuje sílu negenetických faktorů v průběhu ontogeneze koní. Čím vyšší je vliv negenetických faktorů v důsledku nižšího relativního vývinu příslušného znaku ve vztahu k jeho vyjádření v dospělosti, tím více se snižují genetické vlivy. Protože výška při narození dosahuje asi 61 % ve vztahu k dospělosti, je možnost ovlivnění tohoto znaku vnějším prostředím nižší než u znaků hloubkových, šířkových a délkových (Dušek, 1972).

Při interpretaci odhadnutých hodnot h^2 tělesných rozměrů musíme vzít v úvahu i chybu měření. Při opakovaném měření dochází k určitému rozptylu, kdy např. při výškových rozměrech dosahuje chyba ± 1 cm. Protože výškové rozměry jsou relativně nejkonstantnější, je tato chyba měření ve vztahu k absolutní výšce poměrně malá (1,3 %), avšak ve vztahu k variační šíři populace je to chyba velká a dosahuje až 20 %. U těch rozměrů, u nichž změnou postavení koně dochází k výrazné proměnlivosti, jsou výsledky odhadů genetických parametrů velmi neobjektivní (např. délka těla, kdy při opakovaných měřeních dochází k rozdílu několika cm). Uvážíme-li, že prochovanost populace je poměrně vysoká, a tudíž variabilita nízká, pak každý cm při chybném měření ovlivňuje výrazně odhadnutou hodnotu stupně dědivosti tohoto znaku.

Závěrem je tedy nutné poznamenat, že správná interpretace zjištěných hodnot vyžaduje objektivní znalost přesnosti získávání těchto údajů. V opačném případě není interpretace, byť i pečlivě evidovaných podkladů, pro genetické analýzy přínosem. Z tohoto důvodu je aktuální norma měření koní, která objektivizuje údaje o tělesných rozměrech sledovaných jedinců. Nutnost upřesnit měření vyplývá ze skutečnosti, že chyby měření lze odhalit teprve až při zpracování růstových dat. Jedině objektivní data jsou podkladem genetických analýz, jejichž interpretace je předpokladem k dosažení genetického pokroku. Při odhadech koeficientu dědivosti je nutné vycházet z předpokladu, že požadovaná četnost potomstev je podmíněna variancí daného znaku, a to uvnitř potomků i mezi plemeníky. Čím je variance uvnitř plemeníků větší a mezi plemeníky menší, tím je četnost potomstev vyšší. V našem souboru arabských koní nebyl počet potomků vysoký, dosažené výsledky jsou však u většiny znaků pravděpodobné. Jsou totiž podmíněny právě větší variancí znaků potomstev mezi plemeníky, kdy v průběhu šlechtitelského procesu docházelo k proměnlivosti tělesné stavby. Pokud nejsou odhadnuté koeficienty dědivosti některých rozměrů adekvátní očekávané skutečnosti, pak jsou tyto výsledky podmíněny spíše technickou chybou měření.

HODNOCENÍ GENETICKÝCH PŘÍNOSŮ JEDNOTLIVÝCH PLEMENÍKŮ TĚLESNÝM ROZMĚRŮM A HMOTNOSTI JEJICH POTOMSTEV

Genetické vlivy plemeníků s četností potomků ≥ 8 byly hodnoceny podle základních tělesných rozměrů a hmotnosti, a to podle selekčních efektů ΔG . K výpočtu byly použity konstantní hodnoty h^2 , a to pro

VII. Seleční efekty ΔG arabských plemeníků podle základních tělesných rozměrů a hmotnosti — The selection effects ΔG of Arab stallions according to the basic body characters and weight

Plemeník	Seleční efekty ΔG					n
	kohoutková výška pásková	kohoutková výška hůlková	obvod hrudi	obvod holeně	hmotnost	
Shagya XVI	-1,071	-0,660	-0,056	-0,140	+3,699	8
Shagya X	-0,882	-0,90	-0,364	-0,028	-3,159	36
Shagya II	+0,756	+0,90	-0,084	+0,028	-0,675	18
Shagya III	+0,504	+0,180	-0,224	+0,028	+3,618	9
Shagya VII	0	0	-0,056	0	+3,753	15
Aghil Aga	+0,441	+0,540	+0,70	0	+0,270	9
Siglavi Bagdady	+1,953	+1,80	+0,70	+0,14	+0,459	10

VIII. Kvalitativní diferenciací selekčních efektů podle tělesných rozměrů a hmotnosti — Qualitative differentiation of selection effects according to body characters and weight

Kohoutková výška hůlková a pásková, obvod hrudi	Obvod holeně	Hmotnost	Kvalitativní charakteristika
$\geq 1,050$	$\geq 0,15$	$\geq 8,83$	velmi výrazné zlepšení
0,690 až 1,049	0,10 až 0,149	5,80 až 8,82	výrazné zlepšení
0,430 až 0,689	0,06 až 0,099	3,62 až 5,79	výraznější zlepšení
0,206 až 0,429	0,03 až 0,059	1,73 až 3,61	střední zlepšení
0 až 0,205	0 až 0,029	0 až 1,72	mírné zlepšení
-0,001 až -0,205	-0,01 až -0,029	-0,01 až -1,72	mírné zhoršení
-0,206 až -0,429	-0,03 až -0,059	-1,73 až -3,61	střední zhoršení
-0,430 až -0,689	-0,06 až -0,099	-3,62 až -5,79	výraznější zhoršení
-0,690 až -1,049	-0,10 až -0,149	-5,80 až -8,82	výraznější zhoršení
$\geq -1,050$	$\geq -0,15$	$\geq -8,83$	velmi výrazné zhoršení

páskovou výšku v kohoutku 0,63, pro hůlkovou výšku v kohoutku 0,60, pro obvod hrudi 0,28, pro obvod holeně 0,28 a pro hmotnost 0,27. Použité konstanty se jen málo odchyľují od hodnot vypočítaných v arabském stádě. Pouze u obvodu hrudi je diference významná. Konstantních hodnot h^2 používáme i proto, že kvalitativní stupnici pro diferenciaci selekčních efektů, kterou dále uvádíme, jsme vypracovali na jejich podkladě. Výsledky selekčních efektů, které jsme hodnotili u sedmi plemenů, uvádíme v tab. VII. Stupnici pro kvalitativní hodnocení ΔG (tab. VIII) jsme sestavili z výsledků chovu anglického polokrevníka v PP Kladruby. Vzhledem k jinému selekčnímu záměru v tomto polokrevném chovu bude však využití této stupnice aproximativní.

Z vypočítaných hodnot ΔG tedy zjišťujeme, že Shagya II zvýšil u potomstva výrazně výškové rozměry a velmi mírně obvod holeně. Velmi mírně pak snížil obvod hrudi a hmotnost. Změny v obvodu hrudi, holeně a hmotnosti lze však považovat za nulové. Shagya III zvýšil u svého potomstva středně výšku, velmi mírně obvod holeně, výrazněji hmotnost a mírně zhoršil obvod hrudi. Shagya VII je indiferentní u výškových rozměrů a obvodu holeně, mírně zhoršil obvod hrudi a středně zlepšil hmotnost. Shagya X dosáhl u potomstva snížení ve všech sledovaných znacích. Toto snížení je však výraznější jen u obou výškových rozměrů, zatímco u ostatních znaků jsou odchylky od průměru populace menší. Shagya XVI snížil velmi výrazně výšku páskovou, výrazně výšku hůlkovou a mírně obvod holeně. Snížení obvodu hrudi je nulové, zvýšení hmotnosti je střední. Aghil Aga středně zlepšil výšku a výrazně obvod hrudi. V obvodu holeně je indiferentní a hmotnost zvýšil mírně. Siglavi Bagdady zvýšil výrazně výšku a obvod hrudi, středně obvod holeně a velmi mírně hmotnost.

Pro další šlechtění je žádoucí analyzovat krevní skladbu stáda s determinací na jednotlivé rodiny a tyto rodiny kvantifikovat podle projevu jednotlivých vlastností. Za účelem genetické fixace rozhodujících vlastností bude nezbytné využít v chovu inbrední plemenitbu. Předpokladem je stanovení stupně inbrídingu v současné populaci; patrně bude nízký.

Při objektivizaci posuzovaných vlastností bude rovněž žádoucí zhodnotit na základě vazeb mezi probandy a jednotlivými generacemi jejich předků (využitím mnohonásobné regrese) rodokmenové hodnoty. Vypracování této hodnoty podle exteriéru a konstituce by bylo značným přínosem pro zvyšování selekční účinnosti s cílem dosáhnout genetického pokroku v těchto rozhodujících vlastnostech.

Závěrem k těmto výsledkům poznamenáváme, že výpočet selekčních efektů podle tělesných rozměrů je hodnocením zaměřeným jen na zlepšování nebo udržování tělesného rámce populace v intencích chovného cíle. Zajímavé bude vyhodnocení selekčních efektů podle užitkových vlastností, z nichž právě konstituce má velký význam pro další zaměření selekce. Aby toto vyhodnocení bylo adekvátním obrazem výkonnostního potenciálu jednotlivých koní, je nutné zvýšit objektivitu posuzování vlastností.

Literatura

- DUŠEK, J.: Příspěvek k studiu dědičnosti některých vlastností koní. *Živočišná Výroba*, 10, 1965, č. 6, s. 449-456.
- DUŠEK, J.: Zur Heritabilität des Körperbaus und des Ganges bei Pferden. *Z. Tierzücht. ZüchtBiol.*, 87, 1970a, č. 1, s. 14-19.
- DUŠEK, J.: Dědivost exteriéru u koní. *Živočišná Výroba*, 15, 1970b, č. 2, s. 201-207.
- DUŠEK, J.: Erblichkeit der Schrittlänge und der Schnelligkeit bei Pferden der Nutzrassen. *Bayer. landw. Jb.*, 48, 1971, č. 1, s. 43-47.
- DUŠEK, J.: Standards zur Beurteilung des Wachstums der Fohlen des Hannoveraner Warmbluts. *Züchtungskunde*, 44, 1972, č. 5, s. 270-278.
- DUŠEK, J.: Bewertung des Körperbaus von Pferden mit Hilfe der Proportionalitätsgrad-Methode. *Z. Tierzücht. ZüchtBiol.*, 89, 1973, č. 4, s. 346-351.
- DUŠEK, J.: Der Einfluß einiger biologischer und leistungsmäßiger Faktoren auf die Erblichkeit in der Pferdezucht. *Bayer. land. Jb.*, 52, 1975, č. 2, s. 224-241.
- ERIKSSON, J.: In: JONES, W. — BOGHART, R.: *Genetics of the horse*. Cabal. Publish., Colorado 1973.
- KOWNACKI, M. et al.: Genetic parameters of certain point in the Wielkopolski halfbreed horse. *Genetica Polonica*, 10, 1969, č. 3-4, s. 165-166.
- LONKA, J. L.: The evaluation of the pulling ability of horses. *Vaet. Maat. Kost. julk.* 126, Helsinki 1946.
- VARO, M.: Ergebnisse von Leistungsprüfungen beim finnischen Pferd und deren Auswertung. *Refer.*, in: *Internat. Sympos. Europ. Ver. f. Tierzucht (FAO)*, Helsinki 1969.
- WATANABE, Y. — SHIMOIZAKI, T.: Analysis of quantitative character in grazing horses. *Journal of the Fac. of Agr. Hokkaido Univers.*, *LIII*, 1964, s. 353-365.

Došlo dne 25. 1. 1980

ДУШЕК, Я. (Научно-исследовательская станция коневодства, Слатияны): Анализ маточного стада арабских кобыл топольчанского разведения. *Živočišná Výroba*, 26, 1981 (5) : 381-398.

При оценке отдельных этапов селекции арабской лошади в стаде конного завода Топольчанки установили достоверно большое увеличение телесного формата. Нынешняя популяция кобыл маточного стада достигает высокой экстерьерной выравненности. В работе далее специфицируется стандарт телосложения путем разработки дисперсионной сетки, построенной на базе табулированных квантилей нормального распределения формой децилевых зон. На основе этой стандартной сетки вычислена пропорциональность телосложения всех кобыл, включенных в маточное стадо. Работа дополнена оценкой динамики роста арабских жеребят, а именно функцией $y = A [1 - e^{-k(t - t_0)}]$. В популяции арабских лошадей были оценены коэффициенты наследственности отдельных телесных признаков и массы и определены селекционные эффекты некоторых главных производителей. Примененные методические приемы являются составной частью проекта единой системы генетических анализов в разведении арабской лошади в международном масштабе.

арабская лошадь; оценка телесных форм; рост; оценка генетических параметров

DUŠEK, J. (Research Institute of Horse Breeding, Slatiňany): *An Analysis of the Breeding Herd of Arab Mares from the Topolčianky Herd*. *Živočišná Výroba*, 26, 1981 (5) : 381-398.

The evaluation of different stages of the breeding of the Arab horse in the herd of the Topolčianky stud farm showed a statistically significant increase in the values of the body frame. The present population of the mares in the main herd has a high homogeneity of form. The standard of body conformation is specified by means of dispersion network which is constructed on the basis of table quantiles of normal distribution in the form of decile zones. The symmetry of the body conformation of all mares included in the basic herd was calculated on the basis of this standard network. An evaluation of the growth dynamics of Arab foals by the function $y = A (1 - e^{-k(t-t_0)})$ is added. In the population of Arab horses the heritability coefficients of each body trait and body weight were estimated and selection effects of the main stallions were determined. The applied methodical procedures are

a part of the proposed unified system of genetic analyses in the breeding of the Arab horse on an international scale.

Arab horse; evaluation of body conformation; growth; estimate of genetic parameters

DUŠEK, J. (Forschungsstation für Pferdezucht, Slatiňany): *Analyse der Araberstutenzuchttherde des Gestüts Topolčianky*. Živočišná Výroba, 26, 1981 (5) : 381-398.

Aufgrund der Bewertung einzelner Etappen des Veredelungsprozesses bei Arabern im Gestüt Topolčianky wurde eine signifikante Vergrößerung des Körperrahmens festgestellt. Die gegenwärtige Stutenpopulation der Grundherde erreicht einen hohen Grad an Körperhomogenität. In der Arbeit wird weiter der Standard des Körperbaus spezifiziert, u. zw. mit Hilfe einer Bearbeitung des aufgrund tabellierter Quantilen der normalen Verteilung in Form von Dezilenzonen konstruierten Streuungnetzes. Auf der Grundlage dieses Standardnetzes wurde die Symmetrie des Körperbaus aller zur Grundherde gehörenden Stuten errechnet. Die Arbeit ist durch eine Bewertung der Wachstumsdynamik der Araberfohlen ergänzt, u. zw. gemäß der Funktion $y = A (1 - e^{-k(t-t_0)})$. In der Population der Araber wurden Heritabilitätskoeffizienten der einzelnen Körpermerkmale und der Lebendmasse abgeschätzt und Selektionseffekte ausgewählten Hauptbeschäler festgesetzt. Die angewandten methodischen Verfahren sind ein Bestandteil des Entwurfes eines einheitlichen Systems genetischer Analysen in der Araber-Zucht in internationalem Maßstab.

arabisches Pferd; Bewertung der Körperformen; Wachstum; Schätzung genetischer Parameter

Adresa autora:

Doc. ing. Jaromír Dušek, CSc., Výzkumná stanice pro chov koní, 538 21 Slatiňany

IV. MEDZINÁRODNÉ SYMPÓZIUM AKTUÁLNE PROBLÉMY AVIÁRNEJ GENETIKY

Za účasti 40 domácich a 11 zahraničných účastníkov sa v dňoch 27.—30. apríla 1981 uskutočnilo v Dome vedeckých pracovníkov SAV v Smoleniciach IV. medzinárodné sympóziu na tému Aktuálne problémy aviarnej genetiky. Sympóziu usporiadal v rámci Slovenskej spoločnosti pre poľnohospodárske, lesnícke a potravinárske vedy pri SAV Výskumný ústav chovu a šľachtienia hydiny v Ivanke pri Dunaji v spolupráci s čs. pobočkou WPSA.

Na sympóziu bolo prednesených 50 referátov, z toho 5 referátov v sekcii Teoretické a metodické problémy genetiky hydiny, 19 referátov v sekcii Aplikovaná genetika v šľachtení hydiny, 10 referátov v sekcii Fenogenetika hydiny, 6 referátov v sekcii Imunogenetika a biochemická genetika hydiny a 10 referátov v sekcii Prirodzená a indukovaná variabilita a cytogenetika.

Po pozdravnom prejave, ktorý predniesol zástupca MPVŽ SSR ing. Kopša, otvoril sympóziu doc. Peter, predseda poľnohospodárskej sekcie Spoločnosti pre poľnohospodárske, lesnícke a potravinárske vedy. Prvú sekcii uviedol dr. B. L. Sheldon z CSIRO, Sydney, Austrália, obsírnym referátom Genetika hydiny v prechode od obdobia kvantitatívnej genetiky do veku molekulárnej genetiky. V tomto mimoriadne zaujímavom vystúpení poukázal na históriu, terajší stav a budúci vývoj genetiky hydiny, ktorá bude v budúcnosti v stále väčšej miere ovplyvňovať rozvoj experimentálnych postupov, a to najmä na molekulárnej úrovni.

V ďalšom referáte podal ing. Miček informáciu o význame hydinárstva vo svetových potravinových programoch so zreteľom na ďalšie zefektívnenie využitia genofondu hydiny.

Doc. Staško v príspevku Prežije rozvoj hydinárstva rok 2000? konštatoval, že hydinárska výroba sa bude ďalej rozvíjať tak vo vývojových, ako aj vo vyspelých krajinách za predpokladu, že bude lepšie dotovaný, resp. podporovaný výskum, najmä v oblasti genetiky a selekcie. Doc. Jakubec vo svojom vystúpení poukázal na význam efektov hybridizácie pre voľbu optimálnych metód šľachtienia. V príspevku boli definované a kvantitatívne stanovené genetické efekty, ktoré sa uplatňujú pri rôznych formách hybridizácie a analyzované hlavné systémy hybridizácie. Dr. Tošovský naznačil trendy v šľachtení mäsových a znáškových sliepok a poukázal na aplikáciu zhlukovej analýzy pri tvorbe syntetických populácií. V ďalšom referáte podal informáciu o výťažnosti mäsa vykrmovaných kurčiat vo vzťahu k vlastnej hmotnosti a k hmotnosti prsného a pánvového komplexu. Ing. Poděbradský podal komplexné hodnotenie úrovne úžitkovosti pri testovaní znáškovvej hydiny. Prof. Pingel z NDR predniesol veľmi zaujímavé výsledky z pokusu zameraného na výskum možnosti selekcie na zníženú spotrebu krmiva u kačíc a jej vplyv na jatočnú kvalitu. Z jeho výsledkov vyplýva, že priama selekcia na zníženú spotrebu krmiva môže byť účinná za predpokladu, že bude metodicky exaktná a nezafažená chybami. Príspevok dr. Planerta z NDR poukázal na vplyv selekcie, kvality ejakulátu a biotechnických opatrení na trvanie fertility u sliepok znáškového typu. Skupina poľských výskumníkov z Krakova a Lublina podala v troch príspevkoch informáciu o reprodukčných schopnostiach sliepok plemien rodajlendka červená, polbar a jarabičia zelenonôžka a bielych talianskych gunárov z poľského chovu.

Ing. Šteňová informovala prítomných o novej metóde hodnotenia plemených moriakov podľa produkcie a kvality ejakulátu. Doc. Nový referoval o opakovateľnosti kvalitatívnych ukazovateľov slepačích vajec a o fenogenetickej analýze uhynu kurčiat. Kolektív autorov (ing. Šaulič, ing. Benková a ing. Škotta) podal v troch referátoch informáciu týkajúcu sa šľachtiteľskej práce u moriek Ivagal vo VÚCHŠH. Ing. Kočíová referovala o medzilíniových rozdieloch v jatočnej hodnote husí Ivagees. Ing. Dobálová zoznámila prítomných s výsledkami pokusu ing. Bullu et al. z VÚŽV v Nitre, zameraného na zisťovanie interakcie genotypu a prostredia pri japonských prepeličiacich v podmienkach diferencovaného svetelného režimu. Prof. Domanská z PLR predniesla referát Analýza pôvodu a užitkových vlastností malých populácií japonskej prepelice pre uchovanie geno-

fondy. Sekciu Aplikovaná genetika v šľachtení hydiny uzavrel ing. Baumgartner referátom Vplyv inbreedingu na úžitkové vlastnosti japonskej prepelice.

Sekciu Fenogenetika hydiny otvoril doc. Nový referátom Sliepka ako fenogenetický model. O výsledkoch alometrického rastu v hydinárskych experimentoch za posledných 40 rokov referoval ing. Flak. Výsledky rôznych pokusov poukazujú na potrebu výskumu ontogenetickej alometrie z plemenársko-genetického i z hospodárskeho hľadiska. Príspevok k štúdiu fenogenézy znášky u hydiny, prednesený ing. Nvotom, poukázal na to, že zásahy uplatnené v kritických periódach vývoja včasnej ontogenézy ovplyvnili u mládok aktivitu gonád a štítnej žľazy v smere stupňovania proteosyntetických dejov v ich cieľových orgánoch, v pečeni a vo vajcovode. Ing. Dobálová referovala o výsledkoch rastu živej hmotnosti a pečene rôznych typov husí počas ontogenézy. Rastové ukazovatele kačíc plemena malá biela analyzoval príspevok autorov ing. Illés a ing. Baumgartner. Z výsledkov vyplýva, že malá brojlerová kačica, vyšľachtená vo VÚCHŠH v Ivanke pri Dunaji, ukončuje svoj rast v 7. až 8. týždni veku, kedy dosahuje živú hmotnosť 1,7 kg, čo zodpovedá súčasným požiadavkám na malú brojlerovú kačicu. Na niektoré fenogenetické aspekty kurčiat pri pôsobení *dw* génu pri experimentálnej retardácii rastu poukázal ing. Miček. Ďalšie dva referáty dr. Končkovéj boli zamerané na osteogénnu premenlivosť kačíc a kurčiat brojlerového typu. Sekciu uzavrel I. Kinzel referátom zameraným na štúdium alometrického rastu japonskej prepelice.

Sekciu Imunogenetika zahájil dr. Brodacki z PLR referátom Analýza stupňa vzájomnej závislosti hladiny bielkovinových frakcií krvného séra sliepok v rôznych obdobiach života. V ďalších dvoch príspevkoch referovali dr. Przytulski z PLR a ing. Csuka z VÚCHŠH o polymorfizme transferínov séra u husí pomoranského plemena a polymorfizme proteínov žltka u medzidruhových hybridov kačíc. Dr. Witkowski z PLR referoval o faktoroch ovplyvňujúcich variabilitu počtu leukocytov v cirkulačnej krvi japonskej prepelice, dr. Pryszcz o vplyve rodinnej selekcie na základ tyroidnohistometrického indexu u poľských zelenonôžok a dr. Brodacki o hladine bielkovinových frakcií v krvnom sére sliepok a kohútov v ontogenéze. Sekciu uzavrel príspevok dr. Šabalínovej z BLR. Niektoré aspekty biochemickej a behaviourálnej genetiky kurčiat.

Sekciu Prirodzená a indukovaná variabilita, genetika chorôb a ontogenetika otvoril ing. Grolmus, ktorý referoval o variabilite ukazovateľov produkcie kury domácej po intraoválnom ovplyvnení vajec etylnitrózomocovinou (ENM). Na jeho referát nadväzoval príspevok dr. Trebatickej Vplyv azidu sodného na ukazovatele liahnivosti kury domácej v závislosti od dní aplikácie. Ing. Baumgartner podal v dvoch referátoch výsledky vplyvu itraperitoneálnej aplikácie etylmetansulfonátu samičkám japonskej prepelice na kvalitatívne a kvantitatívne zmeny potomstva a vplyv frakciovaneho žiarenia gama na reprodukčnú spôsobilosť japonskej prepelice. Dr. Pawluczuk z Varšavy referoval o vplyve rozdielnych inkubačných teplôt počas viacerých generácií na zmeny úžitkových vlastností japonskej prepelice. O vplyve magnetického poľa na embryogenézu hydiny referovala dr. Ottová. Dr. Horniaková podala informáciu o vplyve výživy na liahnivosť a citlivosť zárodkov na aflatoxín u geneticky rozdielnych populácií nosníc. Dr. Fraňo informoval prítomných o detekcii leukózy v chove sliepok ROSS a o genetickej rezistencii sliepok voči vtáčim leukosarkómovým vírusom. Sekciu uzavreli referáty z cytogenetickej problematiky.

Sympóziu ukončil prof. Gábriš z VŠV v Košiciach. Po skončení sympózia boli sformulované závery, ktoré budú tlmochené na kompetentných miestach. Podľa názoru tak domácich, ako aj zahraničných účastníkov splnilo sympóziu naň kladené odborné a spoločenské požiadavky. Rokovanie sympózia obsiahlo širokú tematiku genetiky aplikovanej na hydinu, poukázalo na súčasný stav riešenia šľachtiteľskej a experimentálnej problematiky hydiny v ČSSR a v zahraničí a vytyčilo ďalšie smery rozvoja aviačnej genetiky. Zvlášť potrebným sa ukázalo rozpracovať experimentálne prístupy, a to najmä na molekulárno-genetickej úrovni. Veľmi pozitívne bolo aj hľadanie východísk pre realizáciu výsledkov výskumu základnej genetickej problematiky v oblasti šľachtenia hydiny. Za veľmi cenný prínos sympózia treba pokladať aj priamy kontakt medzi našimi a zahraničnými vedeckými pracovníkmi, ktorý umožnil výmenu rôznych názorov, formulovanie nových koncepcií, nadviazanie konkrétnej spolupráce a pod. Bolo dohodnuté, že V. medzinárodné sympóziu sa uskutoční na jar v roku 1983.

*Ing. Ján Baumgartner, CSc., predseda organizačného výboru,
Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, Ivanka pri Dunaji*

Váchal J., Příbyl J., Teslík V.: Vliv plemenné hodnoty býků na masnou užitkovost potomstva	321
Mikšík J.: Somatický růst jalovic rozdílných užitkových typů ve velkokapacitním provozu	327
Příbyl J.: Zhodnocení histologie plicní tkáně u býků a jalovic českého strakatého skotu	337
Louda F., Šmerha J.: Posouzení spermatogenní činnosti varlat vyčerpávacím testem u býků zařazovaných do inseminace	345
Fiedler J., Šiler R., Volek J.: Dílčí znaky reprodukce ve velkokapacitních šlechtitelských chovech prasat	353
Ševčíková I., Sova Z., Trefný D.: Studium sérových a jaterních lipidů u hus během nuceného výkrmu	363
Jelínek P., Polách A., Kalousková V., Červeková M.: Zhodnocení některých kvalitativních vlastností srsti angorských králíků a ultrastruktura povrchu jednotlivých druhů chlupů	371
Dušek J.: Analýza plemenného stáda arabských klisen topolčianského chovu	381

Z VĚDECKÉHO ŽIVOTA

Baumgartner J.: IV. mezinárodní sympóziu Aktuálne problémy aviárnej genetiky	399
--	-----

СОДЕРЖАНИЕ

Вахал Я., Прибыл Й., Теслик В.: Влияние племенной ценности быков на мясную продуктивность потомства	325
Микшик Я.: Соматический рост нетелей разных типов продуктивности в крупно-производственных условиях	334
Прибыл Й.: Оценка гистологии состояния легочной ткани у быков и нетелей чешской пестрой породы скота	343
Лоуда Ф., Шмерга Й.: Оценка сперматогенной деятельности семенников истощающим тестом у быков, включенных в искусственное осеменение	352
Фидлер Я., Шилер Р., Воек Я.: Частные признаки воспроизводства в крупномасштабных селекционных стадах свиней	360
Шевчикова И., Сова З., Трефны Д.: Изучение липидов сыворотки и печени у гусей во время принудительного откорма в зависимости от приема пищи и способа содержания	369
Йелинек П., Полах А., Калоускова В., Червекова М.: Оценка некоторых качественных свойств шерсти ангорских кроликов и ультраструктура поверхности отдельных видов шерстинок	379
Душек Я.: Анализ маточного стада арабских кобыл топольчанского разведения	397



CONTENTS

Váchal J., Přibyl J., Teslík V.: The Effect of the Breeding Value of Sires on the Meat Efficiency of Progenies	325
Mikšík J.: Somatic Growth of Heifers of Different Types on Large-Capacity Farms	335
Přibyl J.: Evaluation of Histological Relationships in the Pulmonary Tissue of the Bulls and Heifers of Bohemian Spotted Cattle	343
Louda F., Šmerha J.: Evaluation of the Spermiogenic Activity of the Testes by Depletion Trial in Bulls Used in the A. I. Programme	352
Fiedler J., Šiler R., Volek J.: Traits of Reproduction in Pig Large-Capacity Elite Herds	361
Ševčíková I., Sova Z., Trefný D.: The Study of Serum and Liver Lipids in Geese during Force-feeding	370
Jelínek P., Polách A., Kalousková V., Červeková M.: Evaluation of some Qualitative Traits of the Hair of Angora Rabbits and Ultrastructure of the Surface of Different Kinds of Hairs	380
Dušek J.: An Analysis of the Breeding Herd of Arab Mares from the Topolčianky Herd	397

INHALT

Váchal J., Přibyl J., Teslík V.: Einfluß des Zuchtwerts von Bullen auf die Fleischleistung der Nachkommen	325
Mikšík J.: Somatisches Wachstum der Färsen von unterschiedlichen Gebrauchstypen im Großkapazitätsbetrieb	335
Přibyl J.: Bewertung der histologischen Verhältnisse des Lungengewebes bei Bullen und Färsen des Böhmisches Fleckviehes	343
Louda F., Šmerha J.: Bewertung der spermatogenen Tätigkeit der Hoden durch Exhaustierungstest bei in den Inseminationsprozeß eingereihten Bullen (E)	352
Fiedler J., Šiler R., Volek J.: Merkmale der Reproduktion in Großkapazitätsveredlungszuchten der Schweine	361
Ševčíková I., Sova Z., Trefný D.: Studium der Serum- und Leberlipide bei Gänsen während der Zwangsmast im Zusammenhang mit der Futtermateraufnahme und Aufstallungsweise	370
Jelínek P., Polách A., Kalousková V., Červeková M.: Bewertung einiger qualitativer Eigenschaften des Haarkleids von Angora-Kaninchen und die Ultrastruktur der Oberfläche einzelner Haararten	380
Dušek J.: Analyse der Araberstutenzuchtherde des Gestüts Topolčianky	398

Rukopisy odevzdány k tisku 2. 2. 1981 – Podepsáno k tisku 8. 6. 1981

Omlouváme se čtenářům za opožděné vydání tohoto čísla, způsobené přestavbou tiskárny.

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