

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
MINISTERSTVA ZEMĚDĚLSTVÍ,
LESNÍHO A VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

Živočišná výroba

7

ROČNÍK 8 (XXXVI) — PRAHA, ČERVENEC 1963

CENA 10 Kčs

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
MINISTERSTVA ZEMĚDĚLSTVÍ,
LESNÍHO A VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ
ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

Řídí redakční rada: Prof. dr. inž. Vladimír Koželuha (předseda), dr. inž. Miroslav Dvořáček, inž. Ladislav Dvořák, dr. Karel Hanuš, dr. inž. Jaroslav Herzig, doktor zemědělských věd, dr. inž. Andrej Karakoz, doc. dr. inž. Karel Koubek, doktor zemědělských věd, prof. dr. inž. Josef Kopecký, prof. dr. inž. Jan Podhradský, doktor zemědělských věd, prof. dr. inž. Josef Šmerha, inž. Růžena Vančíková, doc. dr. inž. František Volf. — Vedoucí redaktorka Helena Svobodová.

© Ústav vědeckotechnických informací MZLVH, Praha 1963

Obsah — Содержание — Content — Inhalt

- Suchánek B.: Vztah mezi mléčnou užitkovostí a živou váhou krav
Соотношение между молочной продуктивностью и живым весом коров
Die Beziehung zwischen der Milchleistung und dem Lebendgewicht der Kühe
Le rapport entre le rendement en lait et le poids vif des vaches . . . 389
- Sakala J.: Optimálna doba pripúšťania kráv po pôrode
Оптимальный срок случки коров после родов
Die optimale Deckzeit der Kühe nach dem Abkalben . . . 396
- Čermák O.: Změny v metabolismu býčích spermií během působení vyšších teplot
Изменения в метаболизме спермиев при действии более высоких температур
Metabolism of Spermatozoa during the Influence of Higher Temperatures 409
- Záček J.: Změny tělesných tvarů prasat bílého ušlechtilého plemene do 12 měsíců stáří
К вопросу изучения роста, развития и типа свиней белой улучшенной породы
Beitrag zum Studium des Wachstums, der Entwicklung und des Types der weißen Edelschweine . . .
- Hurník J.: Hodnoty dědivosti některých užitkových vlastností drůbeže
Оценка наследуемости некоторых продуктивных свойств птицы
Die Erblichkeitsanteile einiger Leistungseigenschaften des Geflügels
Les valeurs héréditaires de certaines propriétés productives de la volaille 427

Vztah mezi mléčnou užitkovostí a živou váhou krav

Соотношение между молочной продуктивностью и живым весом коров

Die Beziehung zwischen der Milchleistung und dem Lebendgewicht der Kühe

Le rapport entre le rendement en lait et le poids vif des vaches

Inž. Bohumil SUCHÁNEK

Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín

Ředitel ústavu inž. Jaroslav Nakládal

Úvod

Ekonomický význam živé váhy krav je stále předmětem zájmu a diskusí mezi chovateli. Těžší krávy dovedou přijímat a zpracovat větší množství statkové píce a jejich větší živá váha jim umožňuje dosahovat v absolutním množství i vyšší mléčné užitkovosti bez velké fyziologické námahy. Rovněž masná produkce je u těžších zvířat větší, zejména mají-li dostatečné hloubkové a šířkové rozměry. Naproti tomu mají těžší krávy vyšší spotřebu živin pro zachovnou dávku, takže z celkového množství spotřebovaných krmiv připadá menší část na mléčnou produkci. U lehčích krav se dosahuje příznivějšího poměru mezi zachovnou a produkční dávkou, lepšího ekonomického zhodnocení krmiva a tím i vyšší mléčné produkce v přepočtu na 100 kg živé váhy.

Účelem předložené práce je zjistit v našich hospodářských podmínkách vzájemné vztahy mezi živou váhou dojnice a jejich mléčnou užitkovostí.

Přehled literatury

Vztahem mezi mléčnou užitkovostí a živou váhou krav se zabýval u nás v několika pracích Kříženecký (1938, 1941). Vycházel ze základních studií amerických autorů Turnera, Ragsdala, Gowena, Brodyho a Gainese (1931).

Ve svých pracích dospěl k závěru, že hrubá výkonnost dojnice při produkci mléka nezávisí na její živé váze. Jak lehké, tak i těžké dojnice mohou stejně ekonomicky přeměňovat píci v mléko. Hrubá výkonnost kolísá více podle individuí než se v průměru populace mění podle živé váhy.

Pro vztah mezi živou váhou krav a jejich mléčnou užitkovostí zjistili korelační koeficienty Podhradský (1939) u červenostrakatého skotu na Moravě $r = 0,308$ (za rok 1927) a $r = 0,313$ za rok (1928), Kříženecký (1941) u kravařského skotu $r = 0,272$, Kleinberg (1937) na Slovensku u simenského plemene $r = 0,370$, u pincgavského plemene $r = 0,334$, u bernského plemene $r = 0,451$, Antal (1958) rovněž u simenského plemene $r = 0,3187 \pm 0,0091$, u pincgavského plemene $r = 0,2547 \pm 0,0301$, Udris (1955) u švédského červenobílého plemene u krav v první laktaci $r = 0,506$ ($P < 0,001$) a u krav ve třetí laktaci $r = 0,427$ ($P < 0,01$).

Kříženecký (1941) upozorňuje, že v korelaci mezi živou váhou a výdojkem se uplatňuje také částečně korelace mezi stářím dojnice a dojivostí. Lauprecht a Döring (1950) zjistili u krav červenostrakatého nížinného plemene v oblasti Hannover ($n = 3.192$) korelační koeficient mezi roční mléčnou produkcí a živou váhou krav bez ohledu na jejich stáří $r = 0,185 \pm 0,017$, kdežto při eliminaci vlivu stáří se korelační koeficient snížil na $r = 0,149 \pm 0,017$.

Rovněž Gaines (1939) zjistil studiem u 369 krav plemene jersey, guernsey a holštýn, že produkce mléčné energie na jednotku živé váhy nezávisí na živé váze ($r = -0,023$).

Vztah mezi živou váhou krav a množstvím mléka na 100 kg živé váhy studoval Boysen (1926) a u dojníc angelského plemene zjistil korelační koeficienty $r = -0,5408 \pm 0,0945$ a $r = -0,5371 \pm 0,1006$. Glashoff (1929, cit. Kříženecký 1941) zjistil pro tentýž vztah korelační koeficient u červenostrakatého holštýnského skotu $r = -0,3912 \pm 0,1027$ a $r = -0,5816 \pm 0,0935$.

V posledních letech studovali u nás vztah mezi živou váhou a mléčnou užitkovostí krav Snajdr (1956) a Mácha (1957), přičemž oba autoři doporučují přihlížet při bonitaci krav také k jejich relativní užitkovosti.

Charakteristika materiálu

Podklady ke studii byly čerpány z plemenných stád skotu na účelových hospodářstvích výzkumných objektů Rapotín, Vlčice, Branky na Moravě a z plemenných chovů šlechtitelských stanic Čelechovice na Hané, Kaliště a Hladké Životice. Průměrná roční užitkovost stád, podle tříletých výsledků kontroly užitkovosti (1955–58) se pohybovala v rozmezí 3581–4069 kg mléka (FCM). Ve všech stádech se prováděla týdenní kontrola užitkovosti, ve stádě ve Vlčicích dekadně. Mléčná užitkovost krav je v práci uváděna za normované laktace.

Bližší charakteristika stád je popsána v dřívějších publikovaných pracích (Dvořák, Suchánek 1958, Suchánek 1962).

U krav byla evidována spotřeba krmiv a živin. Bylo postupováno tím způsobem, že základní dávka z objemné píce byla rozdělována všem dojnícím stejně a pouze jaderná krmiva byla přidělována jednotlivě podle výše dojivosti. Z toho důvodu mohou být údaje o spotřebě živin použity jen při hodnocení celých skupin krav.

Živá váha krav byla zjišťována vážením na mostní váze, v menším počtu případů (ve stádě VÚ Rapotín) na dobytčí váze. Většina krav se vážila dvakrát, ve dvou dnech po sobě následujících před poledním krmením. Pro zpracování byl vzat z obou vážení aritmetický průměr, pokud rozdíl mezi oběma váženími nebyl větší než 20 kg. Jen menší počet krav byl vážen pouze jedenkrát.

Všechny krávy byly váženy v období 30–60 dní po otelení. Toto období je většinou autorů považováno za nejvhodnější při zjišťování vztahu mezi mléčnou užitkovostí a živou váhou krav. Ve stejném období byly krávy také měřeny (mimo Vlčice a Hladké Životice).

Do studie byly zahrnuty krávy, otelené převážně v letech 1954–1958

Vlastní výsledky

Změny živé váhy a mléčné užitkovosti krav podle pořadí laktace

Ve sledovaném souboru se živá váha krav zvyšovala až do čtvrté laktace a udržovala se v průměru na stejné úrovni až do sedmé laktace. U krav v osmé a dalších laktacích je patrný pokles živé váhy, především vlivem horší tělesné

I. Změna živé váhy, absolutní a relativní užitkovosti s pořadím laktace krav

Pořadí laktace	Počet krav	Živá váha kg		Užitkovost za normovanou laktaci FCM kg		Relativní užitkovost FCM kg	
		$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x
I.	396	559,1	50,6	3028	720	541,6	129,6
II.	295	602,9	54,8	3844	800	637,6	140,8
III.	237	610,5	49,0	4179	852	684,5	151,0
IV.	195	636,8	56,—	4339	819	681,4	147,0
V.	135	635,0	54,3	4253	893	669,8	155,9
VI.	98	636,2	53,4	4291	893	674,5	125,4
VII.	56	634,9	50,2	4252	901	669,7	122,5
VIII. a další	45	600,2	58,4	3895	813	648,9	125,5
Celý soubor	1457	606,2	61,4	3810	954	632,6	149,7

kondice (tab. I). Směrodatná odchylka živé váhy (s_x) činí u krav v různém pořadí laktace asi 50 kg, takže u více než dvou třetin krav (68,3 %) kolísá živá váha v rozmezí 100 kg. Tím se potvrzuje správnost rozmezí 100 kg živé váhy v plemenném standardu červenostrakatého plemene i v bonitačních směrnících.

Mléčná užitkovost krav se měnila podobně jako živá váha. Až do čtvrté laktace krav se zvyšovala, kdy dosáhla maxima, pak se udržovala na stejné úrovni a v osmé a dalších laktacích poklesla.

Vzestup mléčné užitkovosti s pořadím laktace i její pokles u starých krav byl větší než u živé váhy. Živá váha krav v první laktaci činila 87,8 % z maximální živé váhy krav ve čtvrté laktaci, zatímco mléčná užitkovost dosahovala v první laktaci jen 69,8 % z maximální produkce ve čtvrté laktaci. Podobně i u starých krav v osmé a dalších laktacích poklesla živá váha proti maximu na 94,2 %, zatímco mléčná užitkovost se snížila na 89,8 %.

Vztah mezi živou váhou a užitkovostí krav za laktace

U krav v první laktaci spolu s živou váhou se zvyšovala i mléčná produkce (tab. II). I když tento vzestup nebyl velký, byl téměř pravidelný. Vyloučíme-li krajní třídy s malým počtem případů, pak při zvýšení živé váhy krav z 483,3 kg na 674,4 kg zvýšila se i mléčná užitkovost krav o 667 kg FCM. Rovněž podle korelačního koeficientu v tab. III ($r = 0,136 \pm 0,050$) je patrné, že v první laktaci je živá váha krav laktacním činitelem, který ovlivňuje výši mléčné produkce. Při zvýšení živé váhy krav o 100 kg zvýšila se i mléčná užitkovost za normovanou laktaci o 198 kg FCM.

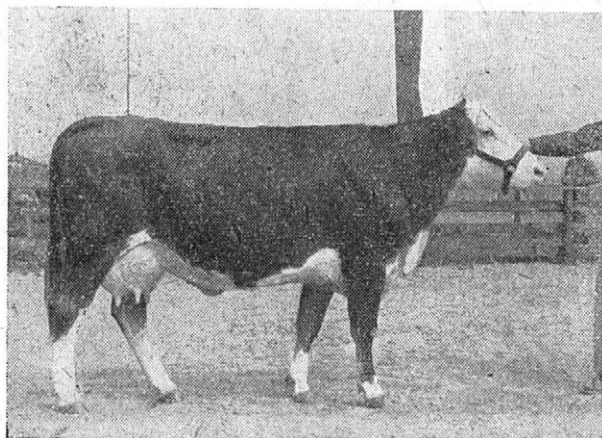
U krav ve druhé laktaci se zvyšovala mléčná užitkovost až do váhové třídy 500–550 kg, u krav ve třetí laktaci do váhového rozmezí 551–600 kg. S dalším zvyšováním živé váhy krav se jejich mléčná užitkovost za normované laktace téměř neměnila. Rovněž korelační koeficienty mezi mléčnou užitkovostí a živou váhou krav byly ve druhé, třetí a dalších laktacích nízké a prakticky bezvýznamné. Z toho vyplývá, že u krav ve druhé a dalších laktacích je mléčná užitkovost málo ovlivněna jejich živou váhou a krávy s vysokou i nízkou mléč-

II. Změna absolutní a relativní mléčné užitkovosti se stoupající živou váhou krav

Rozmezí živé váhy kg	I. laktace			II. laktace			III. a další laktace		
	počet krav	užitkovost za laktaci FCM kg	relativní užitkovost FCM kg	počet krav	užitkovost za laktaci FCM kg	relativní užitkovost FCM kg	počet krav	užitkovost za laktaci FCM kg	relativní užitkovost FCM kg
do 450	7	2720	655,3	2	2712	602,7	3	3288	777,3
451-500	37	2841	587,8	9	3539	744,7	9	3099	634,4
501-550	143	2898	548,0	39	3908	734,6	45	3879	731,7
551-600	148	3131	545,9	106	3735	643,6	157	4284	734,2
601-650	43	3122	501,6	92	3850	616,9	289	4301	685,5
651-700	16	3508	520,2	37	4010	595,5	210	4207	627,7
701-750	2	2707	371,1	8	3884	543,1	42	4168	581,7
nad 751	—	—	—	2	6346	833,9	11	4995	641,3

nou produkci se nacházejí téměř ve stejném zastoupení mezi lehkými i těžkými kravami.

Výraznější vztah se projevil mezi živou váhou a mléčnou užitkovostí krav v celém souboru ($r = 0,336 \pm 0,025$) při propočtu bez ohledu na pořadí laktace. Tento výsledek je vlastně součtem dvou dílčích korelačních koeficientů, a to vztahu mezi mléčnou užitkovostí a pořadím laktace krav a vztahu mezi mléčnou užitkovostí a živou váhou krav. Z uvedeného vyplývá, že korelaci mezi mléčnou užitkovostí krav je třeba hodnotit samostatně podle pořadí laktace, jinak se dochází k nesprávným závěrům.



1. Červenostakatá dojnice TN 172, stáří 6 roků. Užitkovost ve III. laktaci: 6769 kg mléka, 4,00 % tuku, 271 kg tuku. Výšv v kohoutku 131 cm, objem hrudi 190 cm, živá váha 570 kg. Relativní užitkovost 1187 kg FCM na 100 kg živé váhy. Chovatel Plemenářský ústav Vlčice. — Snímek: Topičová

Relativní užitkovost

Relativní užitkovost byla vypočtena dělením užitkovosti za normovanou laktaci (FCM kg) živou váhou krav, vyjádřenou v metrických centech. Nevýhodou tohoto způsobu vyjadřování relativní užitkovosti je nutnost přepočtu produkce mléka na FCM. V některých případech byla relativní užitkovost vyjadřována jako produkce tuku v kg na 100 kg živé váhy. I když druhý způsob je méně

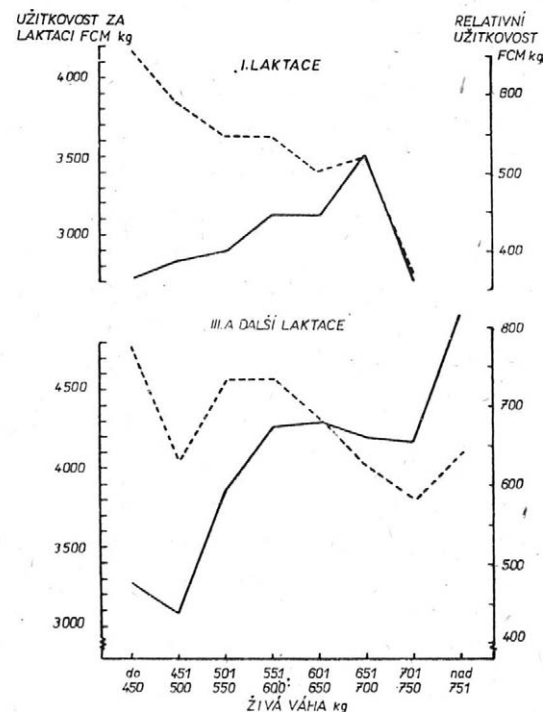
přesný (množství tuku v kg nezahrnuje celkovou energetickou hodnotu mléka), jeho předností je jednoduchost použití v praxi.

S pořadím laktace vykazovala relativní užitkovost podobné změny jako produkce za laktaci (tab. I). V první laktaci byla relativní užitkovost nejnižší

(541,6 kg FCM a 22,0 kg tuku), s pořadím laktace se zvyšovala a maxima dosáhla ve čtvrté laktaci (681,4 kg FCM a 27,4 kg tuku). Od čtvrté laktace relativní užitkovost mírně klesala až k osmé laktaci. Počínaje druhou laktací měnila se relativní užitkovost jen nepatrně a v průměru souboru 1060 případů činila $\bar{x} = 664,5$ kg FCM ($s_{\bar{x}} = 4,42$, $s_x = 144,1$, $v = 21,7\%$) a $\bar{x} = 26,7$ kg tuku ($s_{\bar{x}} = 0,19$, $s_x = 6,06$, $v = 22,68\%$). Mezi relativní užitkovostí krav v první a u krav ve druhé a dalších laktacích byly zjištěny průkazné rozdíly ($P < 0,01$).

Pro období vzestupné fáze, tj. od první do čtvrté laktace, byly vypočteny u souboru 1123 laktací korelační koeficienty mezi pořadím laktace a relativní užitkovostí vyjádřenou v FCM $r = 0,346 \pm 0,028$ ($P < 0,01$). Podle regresního koeficientu činil vzestup relativní užitkovosti při zvýšení o jednu laktaci v průměru 47,94 kg FCM.

Ve vztahu k živé váze krav vykazovala relativní užitkovost negativní korelaci u mladých i dospělých krav (tab. III). Se zvyšováním živé váhy krav se snižuje jejich relativní užitkovost. Při zvýšení o 100 kg živé váhy krav činilo snížení relativní užitkovosti v průměru 75 kg FCM.



2. Změna absolutní a relativní mléčné užitkovosti se stoupající živou váhou krav.
 ————— absolutní užitkovost za laktaci
 - - - - - relativní užitkovost za laktaci

lých krav (tab. III). Se zvyšováním živé váhy krav se snižuje jejich relativní užitkovost. Při zvýšení o 100 kg živé váhy krav činilo snížení relativní užitkovosti v průměru 75 kg FCM.

III. Korelační koeficienty mezi živou váhou, absolutní a relativní užitkovostí (FCM kg) krav za laktaci

Pořadí laktace	Počet krav	Živá váha a užitkovost za laktaci			Živá váha a relativní užitkovost			Relativní a absolutní užitkovost za laktaci		
		r	s_r	b	r	s_r	b	r	s_r	b
I.	396	0,136	0,050	1,980	-0,251	0,049	-0,639	0,833	0,028	0,149
II.	295	0,097	0,058	—	-0,308	0,056	-0,795	0,902	0,025	0,160
III. a další	766	0,081	0,036	1,367	-0,282	0,035	-0,782	0,913	0,015	0,157
Celkem	1457	0,097	0,026	1,529	-0,280	0,025	-0,750	0,892	0,012	0,156

Také z údajů v tab. II je patrné, že se stoupající živou váhou krav se jejich relativní užitkovost mírně snižovala, s výjimkou krajních tříd, které jsou reprezentovány malými počty případů.

Velmi úzký vztah byl zjištěn mezi absolutní užitkovostí krav za normované laktace a jejich relativní užitkovostí na 100 kg živé váhy (tab. III). V průměru celého souboru při zvýšení mléčné užitkovosti krav na normovanou laktaci o 100 kg mléka zvýšila se relativní užitkovost na 100 kg živé váhy o 15,6 kg FCM.

Vztah mezi relativní užitkovostí a koeficientem hrubé výkonnosti

Relativní užitkovost krav i koeficient hrubé výkonnosti jsou dva ukazatele hospodárnosti mléčné produkce, kteří spolu úzce souvisejí. Rozdíl v těchto dvou ukazatelích spočívá v tom, že v relativní užitkovosti se počítá stejná záchovná dávka na 100 kg živé váhy u různě těžkých krav, zatímco při výpočtu koeficientu výkonnosti se vychází ze skutečnosti, že záchovná spotřeba na 100 kg živé váhy se snižuje se zvyšováním živé váhy dojnice.

Ve sledovaném souboru činil koeficient hrubé výkonnosti u krav v I. laktaci $\bar{x} = 25,19$ ($s_x = 3,67$), u krav v druhé laktaci $\bar{x} = 28,06$ ($s_x = 3,42$), u krav ve třetí a dalších laktacích $\bar{x} = 28,95$ ($s_x = 3,46$). S pořadím laktace se měnil koeficient hrubé výkonnosti zcela podobně jako relativní užitkovost.

U celkového souboru 1457 laktací byl vypočten mezi relativní užitkovostí a koeficientem hrubé výkonnosti krav vysoký korelační koeficient $r = 0,980 \pm \pm 0,0052$.

Relativní užitkovost a spotřeba živin na 1 kg FCM

U vybraného souboru krav se spolehlivými údaji o spotřebě krmiv bylo zjištěno výpočtem korelačních koeficientů mezi relativní užitkovostí (v FCM) a spotřebou živin na 1 kg FCM, že se stoupající relativní užitkovostí se snižuje spotřeba živin na výrobu 1 kg FCM (tab. IV). Propočten byl proveden odděleně jednak u krav v I. laktaci, jednak u krav ve II. a dalších laktacích a z obou výsledků byly vypočteny průměrné korelační koeficienty.

IV. Korelační vztah mezi relativní užitkovostí (FCM kg), spotřebou živin a jaderných krmiv na 1 kg FCM

Vztah mezi relativní užitkovostí a spotřebou	<i>n</i>	<i>r</i>	<i>s_r</i>	<i>b</i>
Škrobových hodnot na 1 kg FCM	456	- 0,730	0,032	- 0,493
Stravitelných bílkovin na 1 kg FCM	456	- 0,570	0,039	- 0,055
Jaderných krmiv na 1 kg FCM	456	0,445	0,042	0,152

Při zvýšení relativní užitkovosti o 100 kg FCM se snížila v průměru u sledovaného souboru krav spotřeba živin na výrobu 1 kg FCM o 49,3 g škrobových hodnot a o 5,5 g stravitelných bílkovin. Zvyšování relativní užitkovosti znamená tedy současně značnou úsporu živin, které mohou být použity k produkci dalšího množství mléka.

Spotřeba jadrných krmiv na produkci 1 kg FCM se zvyšovala spolu se stoupající relativní užitkovostí ($r = 0,445 \pm 0,042$). Při zvýšení relativní užitkovosti o 100 kg FCM zvýšila se spotřeba na 1 kg FCM o 15,2 g jadrných krmiv. Můžeme to vysvětlit známou skutečností, že se stoupající mléčnou užitkovostí krav se zvyšuje současně i spotřeba jadrných krmiv, a to jak v celkovém množství, tak i v poměru na 1 kg mléka.

Relativní užitkovost a tělesné rozměry krav

Relativní užitkovost krav je ukazatelem pro vyjádření užitkového typu. Dojnice mléčného typu se vyznačují vysokou relativní mléčnou užitkovostí, zatímco u krav s kombinovanou užitkovostí se předpokládá relativní užitkovost poněkud nižší.

V předložené práci bylo zkoumáno, jak se projeví rozdílná relativní užitkovost krav v jejich tělesných rozměrech. Vzhledem k mírné odlišnosti plemenného rázu hříbíneckého skotu byla tato otázka studována nejdříve samostatně u krav ve stádě v Rapotíně. Dojnice v první laktaci byly rozděleny podle své relativní užitkovosti do tří skupin. Srovnávány byly tělesné rozměry krav, zjišťované druhý měsíc po otelení v první laktaci.

Podle výsledků uvedených v tab. V je u krav s rozdílnou relativní užitkovostí až nápadná shoda v průměrných tělesných rozměrech. Větší rozdíly než 1 cm jsou jen u šířky hrudi, délky trupu a objemu hrudi, avšak vzhledem k jejich variabilitě jsou statisticky nevýznamné. Rovněž průměrná živá váha krav ve

V. Tělesné rozměry krav v I. laktaci s rozdílnou relativní užitkovostí

Tělesný rozměr		1. skupina rel. užitkovost do 500 kg FCM		2. skupina rel. užitkovost 501–700 kg FCM		3. skupina rel. užitkovost nad 701 kg FCM	
		$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x
Počet krav		27	—	56	—	25	—
Výška v kohoutku	cm	131,9	3,42	132,5	3,78	132,2	4,11
Výška v kyčlích	cm	137,1	3,26	137,8	3,84	137,3	3,79
Hloubka hrudi	cm	68,4	2,17	67,9	2,40	67,8	2,20
Šířka hrudi	cm	46,9	2,36	46,5	2,89	45,8	1,97
Šířka v kyčlích	cm	51,6	2,65	52,1	2,33	51,9	2,42
Šířka pánve	cm	48,0	2,06	48,1	2,19	48,2	2,12
Šířka v k. sed.	cm	32,5	2,21	31,7	1,94	31,5	2,09
Délka pánve	cm	52,7	1,87	52,6	2,04	53,0	2,01
Délka trupu	cm	155,2	5,15	156,4	5,91	155,3	6,08
Objem holeně	cm	19,8	0,73	19,5	0,59	19,4	0,72
Objem hrudi	cm	190,8	6,12	189,2	7,55	188,3	5,84
Živá váha	kg	549,5	29,82	549,5	54,34	551,1	54,58
Užitkovost za normovanou laktaci FCM kg		2.373	361,0	3.264	435,6	4.251	527,8
Relativní užitkovost FCM kg		438,9	55,07	591,8	45,88	782,9	55,20

sledovaných skupinách byla téměř stejná (rozdíl mezi průměrem první a třetí skupiny činí pouze 1,6 kg).

Podobné výsledky při rozdělení krav podle relativní užitkovosti do tří skupin byly zjištěny ve stádech Čelechovice na Hané, Branky na M. a Kaliště i u krav ve třetí a dalších laktacích. Výsledky jsou k dispozici v závěrečné zprávě výzkumného úkolu.

Užitkový typ, hodnocený podle relativní užitkovosti, se neprojevil v rozdílných běžně zjišťovaných tělesných rozměrech. Krávy se stejnou relativní užitkovostí mohou mít tedy rozdílné tělesné rozměry a naopak krávy s rozdílnou relativní užitkovostí mohou mít stejné hlavní tělesné rozměry.

Diskuse

Při sledování vztahu mezi mléčnou užitkovostí krav za normované laktace a jejich živou váhou bylo zjištěno, že zásada spojení vyšší mléčné užitkovosti s vyšší živou váhou platí v určitém rozsahu jen u krav v první laktaci, zatímco v druhé a v dalších laktacích můžeme v podmínkách dobré výživy nalézt vysokou mléčnou užitkovost u krav s vysokou i nízkou živou váhou.

Při plemenném výběru je třeba živou váhu krav hodnotit zejména z hlediska negativní selekce. Je žádoucí, aby střední, popřípadě nižší mléčná užitkovost za laktace bylo spojována rovněž jen se střední, popřípadě nižší živou váhou krav a vysoká živá váha byla ve spojení jen u krav s vysokou mléčnou užitkovostí za laktace.

Pro vztah mezi relativní užitkovostí krav a jejich živou váhou byl v předložené práci vypočten korelační koeficient $r = -0,280 \pm 0,025$. U plemen s jednostrannou mléčnou užitkovostí je tento vztah výraznější, neboť Boysen (1926) zjistil u angelského plemene korelační koeficient $r = -0,537$ a Glasshoff (1929) u červenostrakatého holštýnského skotu $r = -0,391$ a $r = -0,582$ (cit. Kříženecký 1941). Vypočtené korelační koeficienty naznačují, že jednostranně zaměřený výběr na vysokou relativní užitkovost měl by za následek snižování živé váhy krav.

Pro potřebu selekce je důležitá variabilita relativní mléčné užitkovosti jednotlivých krav. V první laktaci kolísala relativní užitkovost u 95 % krav ($\bar{x} \pm 1,96 s_x$) v rozmezí 288 až 796 kg FCM a 11,8 až 32,2 kg tuku, ve druhé a v dalších laktacích činilo toto rozmezí relativní užitkovosti 382 až 947 kg FCM a 14,9 až 38,6 kg mléčného tuku.

V důsledku široké variability je možno z plemenářského využívání vyloučit dojnice s nízkou relativní užitkovostí a přednostně může být rozšiřováno potomstvo po kravách s vysokou relativní užitkovostí. Vzhledem ke skutečnosti, že relativní užitkovost je ve vysoké korelaci s mléčnou produkcí za normované laktace ($r = 0,892 \pm 0,012$), při dosavadním systému výběru, zaměřeném na zvyšování absolutní produkce, zvyšuje se i relativní užitkovost. Přitom je relativní užitkovost podstatně větší měrou ovlivněna produkcí krav za laktaci než jejich živou váhou.

Pro běžnou plemenářskou praxi se vzhledem k jednoduchosti výpočtu doporučuje hodnotit relativní užitkovost podle produkce tuku v kilogramech na 100 kg živé váhy.

K relativní užitkovosti by mělo být přihlíženo zejména při zápisu krav do plemenné knihy. U českého červenostrakatého a slovenského strakatého plemene se doporučuje požadovat pro zápis do Základní plemenné knihy produkci nejmeně 18 kg tuku na 100 kg živé váhy a pro zápis do Státní plemenné knihy produkci nejmeně 25 kg tuku na 100 kg živé váhy.

Pro potřebu další plemenitby by měli být býci odchováni výhradně od krav, které v relativní užitkovosti splní požadavky pro zápis do Státní plemenné knihy.

Souhrn

V šesti plemenných stádech skotu s průměrnou roční užitkovostí 3312 až 4069 kg FCM byly zjišťovány vztahy mezi mléčnou užitkovostí a živou váhou krav.

Živá váha ovlivnila výši mléčné produkce krav jen v první laktaci, u dospělých krav byl její vliv bezvýznamný. Relativní užitkovost na 100 kg živé váhy krav se měnila podobně jako absolutní užitkovost za laktace v důsledku vysoké korelace mezi oběma znaky ($r = 0,892 \pm 0,012$). Nižší závislost relativní užitkovosti byla zjištěna na živé váze krav ($r = -0,280 \pm 0,025$), přičemž vztah byl negativní. Při zvyšování relativní užitkovosti se snižovala spotřeba živin na 1 kg FCM.

Pro hodnocení zevnějšku skotu je významné, že dojnice s rozdílnou relativní užitkovostí měly v průměru téměř stejné běžné zjišťované tělesné rozměry.

Došlo dne 14. 11. 1962

Literatura

1. Antal J.: Vplyv živej váhy na produkciu mlieka a tuku u simenského a pincgavského plemena. Poľnohospodárstvo 5:1069, 1958. — 2. Boysen P.: Wechselbeziehungen zwischen meßbaren Körperformen und der Milch-, bzw. der Fettleistung am Angler-Rinde. Diss. Halle-Wittenberg, 1926. — 3. Dvořáček M., Suchánek B.: Příspěvek ke studiu plodnosti krav červenostrakatého plemene při dobré úrovni výživy. Sborník ČSAZV, Živočiš. výroba, 3:361, 1958. — 4. Gaines W. L.: Size of cow and efficiency of milk production. J. of Dairy Sci., 14:14, 1931. — 5. Gaines W. L.: Live Weight and Milk-Energy Yield in the Wisconsin Dairy Cow Competition. J. of Dairy Sci. 22:49, 1939. — 6. Kleinberg A.: Studie o vlivu dojivosti (váhy) a věku dojnice na produkci mléka. Sborník výzkumných ústavů zemědělských CSR, 1937. — 7. Kříženecký J.: Dnešní stav otázky, jaký význam má velikost (váha) dojnice na produkci mléka. Sborník výzkumných ústavů zemědělských, Praha, 1938. — 8. Kříženecký J.: K metodice stanovení tzv. koeficientu energetické výkonnosti u dojnic. Sb. ČAZ 13:41, 1938. — 9. Kříženecký J.: Živá váha jako laktační činitel u skotu. Sb. ČAZ 16:224, 1941. — 10. Lauprecht E., Döring H.: Über die Beziehungen zwischen den Jahresleistungen und dem Lebendgewicht des schwarzbunten Niederungsrindes. Milchwissenschaft 5:383, 416, 1950. — 11. Mácha J.: Studie vztahu živé váhy a užitkovosti dojnic červenostrakatého skotu. Sb. VŠZ Brno, 1957. — 12. Podhradský J.: Vliv váhy na produkci mléka, tuku a na tzv. výkonnost u bernsko-hanáckého skotu na Moravě. Sb. ČAZ 14:302, 1939. — 13. Rod H., Vágnerová V.: Základy biometrie. Učební texty. Praha 1958. — 14. Suchánek B.: Hodnocení a význam tvaru laktačních křivek dojnic. Živočišná výroba 7:549, 1962. — 15. Šnajdr M.: Stanovení klasifikační třídy krav podle relativní dojivosti. Vědecké práce VÚŽV Uhřetěves, 19, 1956. — 16. Udris A.: Sambandet mellan kornas levande vikt och deras mjölkavkastning. SRB, Avelsföreningens för svensk röd och vit huskap tidskrift, Stockholm 28:42, 1955.

Соотношение между молочной продуктивностью и живым весом коров

В 6 племенных стадах крупного рогатого скота со среднегодовой продуктивностью 3312—4069 кг FCM были установлены соотношения между молочной продуктивностью и живым весом коров.

Живой вес влиял на уровень молочной продукции коров только в первой лактации, у взрослых коров его влияние не имело значения. Относительная продуктивность на 100 кг живого веса коров менялась аналогично абсолютной продуктивности за лактацию в результате высокой корреляции между обоими признаками ($r = 0,892 \pm 0,012$). Более низкая зависимость относительной продуктивности была установлена у живого веса коров ($r = -0,280 \pm 0,025$), причем соотношение было отрицательным. При повышении относительной продуктивности понижалось потребление питательных веществ на 1 кг FCM.

Для оценки экстерьера крупного рогатого скота важно то, что дойные коровы с различной относительной продуктивностью в среднем имели почти одинаковые, обычно устанавливаемые телесные промеры.

Die Beziehung zwischen der Milchleistung und dem Lebendgewicht der Kühe

Bei sechs Rinderzuchtherden mit einer durchschnittlichen Jahresmilchleistung von 3312—4069 kg FCM stellte man Beziehungen zwischen der Milchleistung und dem Lebendgewicht der Kühe fest.

Das Lebendgewicht beeinflusste die Milchproduktionshöhe bei Kühen nur bei der ersten Laktation; bei erwachsenen Kühen war dieser Einfluß ohne Bedeutung. Die relative Leistung je 100 kg Lebendgewicht der Kühe unterlag einer Änderung, ähnlich wie die absolute Leistung für die Laktation infolge einer hohen Korrelation zwischen den beiden Merkmalen ($r = 0,892 \pm 0,012$). Eine geringere Abhängigkeit der relativen Leistung wurde beim Lebendgewicht der Kühe festgestellt ($r = -0,280 \pm 0,025$), wobei die Beziehung negativ war. Bei der Steigerung der relativen Leistung senkte sich der Nährstoffverbrauch je 1 kg FCM.

Bei der Bewertung des Exterieurs des Rindes ist bemerkenswert, daß Milchkühe mit einer unterschiedlichen relativen Leistung durchschnittlich fast gleiche Körpermaße, die man üblich festzustellen pflegt, aufwiesen.

Le rapport entre le rendement en lait et le poids vif des vaches

On vérifiait dans six troupeaux des bovins de reproduction, présentant un rendement annuel moyen de 3312—4069 kg FCM, des rapports entre le rendement en lait et le poids vif des vaches.

Le poids vif n'influait le volume de la production laitière des vaches qu'au cours de la première lactation, son influence étant sans importance pour les vaches adultes. Le rendement relatif pour 100 kg de poids vif de vaches changeait d'une façon analogue comme le rendement au cours des lactations, par suite d'une corrélation élevée entre les deux caractères ($r = 0,892 \pm 0,012$). Une dépendance moins importante du rendement relatif fut vérifiée pour le poids vif des vaches ($r = -0,280 \pm 0,025$), la relation étant d'ailleurs négative. Quand le rendement relatif augmentait, le besoin en matières nutritives pour 1 kg FCM s'abaissait.

Il devient important pour l'évaluation de la conformation des bovins que des vaches laitières avec un rendement relatif différent, présentaient en moyenne presque les mêmes proportions corporelles, couramment vérifiées.

Optimálna doba pripúšťania kráv po pôrode

Оптимальный срок случки коров после родов

Die optimale Deckzeit der Kühe nach dem Abkalben

MVDr. Ján SAKALA

Krajská plemenárska správa, Bratislava

Úvod

Intenzívny vzostup živočišnej výroby vyžaduje maximálne využívať reprodukčné schopnosti hovädzieho dobytká. Otázky pravidelnej plodnosti a boja proti infertilite a subfertilite sú s súčasnej dobe najnaliehavejšími úlohami v chove hovädzieho dobytká. Intenzita reprodukcie je podmienená predovšetkým likvidáciou jalovosti a súčasne maximálnou snahou získať čo najväčší počet potomstva v čo najkratšom čase od pohlavne zreých plemení s normálnymi reprodukčnými schopnosťami. S tým je úzko spojená otázka optimálnej doby pripustenia kráv po otelení.

Otázka optimálnej doby inseminácie kráv po otelení je v odbornej literatúre veľmi diskutovaná a existujú dva extremisticky protichodné smery.

Skoršie názory, ktorých stúpecami sú aj mnohí súčasní odborníci, poukazujú na možnosť pripúšťania kráv až v období 60—120 dní po otelení. Zrejme vyplýva tendencia predlžovania service-period, za účelom reštaurovania samičieho organizmu po predchádzajúcej gravidite (Myškin, Tarasjevič [podľa Bezchlebova, Lunka] 1954, Patrik, Herman, 1953, a mnohí iní). Trimberger a van Demark (1956 podľa Studencova) zdôrazňujú, že plemenice nemajú byť pripúšťané skôr ako 50—60 dní po otelení. Kohli (1957) a Vissac—Polly (1957) zistili, že dĺžka SP je značne ovplyvnená ročným obdobím a jej stredná hodnota činí asi 90—160 dní. Veľkým zastancom myšlienky pozdejšieho pripúšťania kráv *post partum* sú Bezchlebov A. Ju. (1956) a Bezchlebov A. V. (1956). Títo autori uvádzajú výsledky rozsiahlych šetrení a konštatujú, že optimálna doba pre pripustenie plemenice je 60—80 dní po otelení. Zaujímavé poznatky uvádza Heinke (1960), ktorý u vysokoúžitkových kráv dosiahol obnovenie plodnosti až po pripúšťaní za 10—11 mesiacov po poslednom otelení. Jelínek (1959) komentuje výsledky svojich pozorovaní, že najintenzívnejšie zabrezávanie plemení pozoroval po pripúšťaní za 40—80 dní po otelení. Podobné poznatky uvádza Lunka a kol. (1961).

Proti týmto názorom ostro vystúpil Studencov (1953), ktorý poukazuje na výsledky Liskuna (1951), Semenova a Lebedeva a iných,

ktorí považujú osemenovanie kráv v prvej ruji po otelení za optimum. Studentov (1959), Flegmatov a Šipilov (1959), Voloskov (1959), Knjazev (1959) a iní konštatujú, že z hľadiska ekonomiky chovu je potrebné využívať osemenovania kráv v prvom mesiaci po otelení. Odmietajú názory, že v tomto období nie sú ešte pohlavné orgány pripravené na nové zabreznutie. Zdôrazňujú, v zhode s inými autormi (Jiríkin 1962), že vo vhodných životných podmienkach je involúcia uteru ukončená do 20 dní *post partum* a pohlavný cyklus v období od 20 do 30 dní po otelení má vysokú biologickú hodnotu. Mnoho nových poznatkov o biologickej hodnote prvého pohlavného cyklu u hovädzieho dobytku prinášajú pokusy Akčurina a Kudrjavcova (1961). Autori dosiahli asi 40% zabreznutia u plemení, ktoré boli pripustené za 56 hodín po otelení.

Na základe diskusie, ktorá prebehla v SSSR, doporučila vedecko-technická rada MP-SSSR pripúšťať kravy v prvom mesiaci po otelení.

Z uvedeného literárneho prehľadu vyplýva, že názory na optimálnu dobu pripúšťania kráv po pôrode sú veľmi protichodné. Vzhľadom k tomu, že v našej odbornej literatúre niet údajov, ktoré by riešili uvedenú problematiku diferencovane podľa kvality životného prostredia a jednotlivých ročných období, spracovali sme údaje o koncepcnej schopnosti plemení v závislosti na dobe pripúšťania po pôrode vo výrobných podmienkach jednotlivých poľnohospodárskych závodov Západoslovenského kraja.

Metodika a materiál

Spracovali sme údaje z insemináčnych záznamov o pripúšťaní plemení za rok 1960 a 1961 na 37 poľnohospodárskych závodoch. Celkom boli zhodnotené údaje o 7530 plemeniciach slovenského strakatého plemena. Poľnohospodárske závody boli rozdelené do troch kvalitatívnych skupín podľa úrovne krmenia a techniky chovu. Do prvej skupiny (I) sme zaradili hospodárstva s vyhovujúcou hodnotou kŕmnej dávky: priemer: seno 4–5 kg, siláž 20–30 kg, jádrové krmivo 1 kg, minerálie a v letnom období pastva. Do druhej skupiny (II) patrili hospodárstva s málo vyhovujúcou hodnotou kŕmnej dávky: priemer: 3 kg sena, slama *ad libitum*, 10–15 kg siláže, 0,5 kg jadrového krmu, minerálie a v lete zelený krm. Hospodárstva s úplne nevyhovujúcou kŕmnou dávkou sme zahrnuli do tretej skupiny (III). Ich priemerná kŕmna dávka činila: 1–2 kg sena, 4–5 kg slamy, 10 kg siláže, kukuričné kôrovie, minerálie, bez pastvy a pohybu.

Plemenice na hospodárstvach sme rozdelili do štyroch skupín podľa doby, kedy boli prvý raz inseminované po otelení. Tieto skupiny tvorili plemenice inseminované do 30, do 60, do 90 a nad 90 dní *post partum*. Koncepcná schopnosť bola diferencovaná podľa biologickej hodnoty kŕmnej dávky a ročného obdobia. I. ročné obdobie bolo január až apríl, II. obdobie máj až august a III. obdobie september až december. Pod pojmom obdobie rozumieme dobu, kedy sa plemenice otelili.

U plemení, ktoré boli inseminované do 30 dní po otelení a nekoncepovali, sledovali sme ich pohlavné funkcie a zabrežovanie po dobu 6 mesiacov po pôrode. Tým sme chceli zistiť, či skoré pripustenie negatívne ovplyvňuje pohlavné funkcie v pozdejšom období a znižuje koncepciu, ako to uvádzajú niektorí autori.

Výsledky a ich zhodnotenie

U 7530 plemení sme sledovali vhodnosť a účinnosť doby osemenenia po otelení. Výsledky rozboru sú uvedené v tabuľke I.

Intenzita pripúšťania kráv po pôrode ukázala, že u veľkého počtu plemení nastupujú pohlavné cykly veľmi skoro po otelení. Zo 7530 plemení bolo 1490

I. Vplyv doby inseminácie po otelení na zabrezávanie plemieníc

Ukazovateľ	Doba inseminácie po otelení				Spolu
	do 30 dní	do 60 dní	do 90 dní	nad 90 dní	
Počet inseminovaných plemieníc	1490	2652	1687	1701	7530
Počet zabrezlých plemieníc	735	1538	983	978	
% zabrezlých plemieníc	49,3	57,9	58,2	57,4	

kusov inseminovaných už do 30 dní po otelení, (19,7 %), čo predstavuje približne rovnaké množstvo plemieníc inseminovaných po 90 dňoch *post partum* (22,5 %). Najvyššia frekvencia pripúšťania bola u plemieníc od 30 do 60 dní puerperálnej doby (35,2 %). Počty plemieníc boli v skúšanom materiáli značne ovplyvňované aj zásahom chovateľov. Ich vplyv sa uplatňoval hlavne v smere predlžovania SP, takže v skutočnosti počet plemieníc, u ktorých sa obnovil pohlavný cyklus do 30 dní po pôrode, bol väčší.

Z výsledkov je možné jednoznačne konštatovať, že doba inseminácie po otelení sa významne podieľa na koncepcnej schopnosti plemieníc. Najintenzívnejšie zabrezávanie bolo u plemieníc inseminovaných v dobe od 30 ož 90 dní *post partum*. Postupné znižovanie koncepcie bolo u plemieníc inseminovaných do 30 dní po otelení a nad 90 dní SP. Výsledky koncepcie u plemieníc so SP do 30 dní vyjadrujú značnú koncepcnú schopnosť po skorej inseminácii. V tejto skupine bolo zabrezávanie nižšie v porovnaní s ostatnými skupinami kráv, poukazujú však na skutočnosť, že biologická hodnota prvého pohlavného cyklu nie je síce optimálna pre zabreznutie, je však u mnohých plemieníc vyhovujúca pre proces oplodnenia a výsledky nevylučujú úplne vhodnosť inseminovať plemienice už v prvom mesiaci po otelení. Percento koncepcie predstavovalo skoro polovicu z inseminovaných plemieníc a vyjadrovalo dostatočnú pripravenosť pohlavných orgánov a celého materského organizmu pre nové zabreznutie. Je však treba zdôrazniť, že išlo o plemienice z úžitkových chovov s priemernou úžitkovosťou asi 1700 kg mlieka za laktáciu.

Veľmi významným faktorom, ktorý ovplyvňuje pohlavné procesy, je úroveň krmienia. Vzťahologickej hodnoty krmiva k rozmnožovacím procesom, v závislosti na dobe pripustenia po otelení, je uvedený v tabuľke II.

Z výsledkov vyplýva značná tendencia, že so znižovaním úrovne výživy sa zvyšoval počet plemieníc s predĺženou SP nad 60 dní. To nasvedčuje tomu, že biologická hodnota krmnej dávky sa významne podieľa na stimulácii, resp. depresii reprodukčných funkcií.

Analýza výsledkov potvrdzuje doterajšiu skúsenosť, že úmerne so zhoršovaním úrovne krmienia a techniky chovu sa znižovala aj intenzita zabrezávania vo všetkých pokusných kategóriách plemieníc rovnomerne. Najvyššiu koncepciu vykazali plemienice s dobrou krmnou dávkou, kým v druhej a v tretej skupine sa reprodukčné schopnosti postupne zhoršovali. Vplyv krmienia sa však neprejavil výrazne v koncepcii plemieníc v jednotlivých kvalitatívnych kategóriách v závislosti na dobe inseminácie po otelení. Vo všetkých troch skupinách plemieníc bola najvyššia koncepcia pri SP 30–90 dní a toto zvýšenie bolo približne rovnaké, bez ohľadu na úroveň krmienia a chovu. Žiaduca hodnota krmienia a pohyb u plemieníc I. skupiny zabezpečili už v prvom mesiaci po pôrode rýchly prie-

II. Vplyv doby inseminácie po otelení na koncepciu plemení v závislosti na úrovni krmenia

Ročné obdobie otelenia plemení	Ukazovateľ	Doba inseminácie po otelení				Spolu
		do 30 dní	do 60 dní	do 90 dní	nad 90 dní	
I. – IV. mesiac	Počet inseminovaných plemení	537	934	524	471	2466
	Počet telných plemení	298	615	341	303	
	% telných plemení	55,4	65,8	65,0	64,3	
V. – VIII. mesiac	Počet inseminovaných plemení	296	721	569	632	2218
	Počet telných plemení	153	421	327	368	
	% telných plemení	51,6	58,3	57,4	58,2	
IX. – XII. mesiac	Počet inseminovaných plemení	657	997	594	598	2846
	Počet telných plemení	284	502	315	307	
	% telných plemení	43,2	50,3	53,0	51,4	

beh puerperálnych pochodov a prípravu plemení k novej koncepcii. V tejto skupine koncipovalo 55,4 % inseminovaných plemení v dobe od 30 dní po otelení. V druhej skupine 51,6 % a v III. skupine len 43,2 % plemení. Na základe týchto výsledkov je možné predpokladať, že úroveň výživy plemení značne

III. Vplyv doby inseminácie plemení po otelení na zabrezávanie v závislosti na ročnom období otelenia

Skupina podľa úrovne krmenia	Ukazovateľ	Doba inseminácie po otelení				Spolu
		do 30 dní	do 60 dní	do 90 dní	nad 90 dní	
I.	Počet inseminovaných plemení	527	1126	814	897	3364
	Počet telných plemení	257	655	497	516	
	% telných plemení	48,7	58,1	61,0	57,7	
II.	Počet inseminovaných plemení	769	1195	658	548	3170
	Počet telných plemení	380	717	366	330	
	% telných plemení	49,4	60,0	55,6	60,2	
III.	Počet inseminovaných plemení	194	331	215	256	996
	Počet telných plemení	98	166	120	132	
	% telných plemení	50,5	50,1	55,8	51,5	

podmieňuje kvalitu reprodukčných procesov plemení, ale neprejavuje sa ako vplyvný faktor na rýchlosť úpravy puerperia pre novú koncepciu.

Ročné obdobie predstavuje rôznorodosť ekologických vplyvov a značné zmeny v technologických podmienkach chovu. Predovšetkým sú to značné zmeny v krmení a ošetrovaní, kvalitatívne a kvantitatívne zmeny slnečného žiarenia, zmeny dĺžky dňa a noci a poveternostné zmeny. Tieto zmeny majú za následok značnú variabilitu v prejavoch sexuálnych funkcií a ovplyvňujú koncepcnú schopnosť plemení. Výsledky zabrezávania plemení po inseminácii v rôznu dobu po otelení, v závislosti na ročnom období, sú uvedené v tabuľke III.

Ročné obdobie značne ovplyvnilo predovšetkým intenzitu pripúšťania plemení po otelení. U plemení otelených v máji až v auguste bol najvyšší počet inseminovaných plemení v dobe do 30 dní *post partum* a znižoval sa s dobou po otelení nad 60 dní. U plemení otelených v ostatných mesiacoch roka bola situácia opačná. Letné obdobie značne skracovalo dobu obnovenia pohlavnej aktivity a prvého pripustenia po pôrode.

Ukázalo sa, že najnižšia koncepcná schopnosť bola u plemení otelených v septembri až v decembri v porovnaní s plemeniami, ktoré sa otelili v ostatných mesiacoch roka. Schopnosť koncepcie nebola u plemení (v jednotlivých skupinách podľa ročného obdobia) ovplyvnená dobou prvej inseminácie po otelení. Vo všetkých štyroch skupinách, s rôznou dĺžkou SP, boli pohlavné procesy na vyrovnanej biologickej úrovni, s rovnomernou tendenciou zvyšovania koncepcie pri inseminácii v dobe nad 30 dní po otelení. Iba v jesennom období (september až december) sa zvyšovala schopnosť zabrezávania s predlžovaním doby pripustenia po otelení. Oproti tomu letné obdobie značne stimulovalo pohlavné funkcie a zvyšovalo koncepciu plemení už v dobe do 60 dní po pôrode. U všetkých troch skupín plemení, rozdelených podľa ročného obdobia otelenia, bolo značné vysoké zabrezávanie po inseminácii prevedenej po 30 dní po otelení (i keď nižšie oproti ostatným skupinám) a ročné obdobie túto schopnosť neovplyvnilo. Vplyv ročného obdobia sa prejavil až v ďalších pohlavných cykloch, pri inseminácii do 60 dní po otelení, kedy sa dosahovala najvyššia koncepcia u plemení otelených v januári až v júli.

Aj pri hodnotení koncepcie plemení inseminovaných v rôznu dobu po otelení v závislosti na ročnom období a na kvalite kŕmenia i technológii chovu boli zistené podobné závislosti. Vo všetkých skupinách sa zvyšovala koncepcná schopnosť pri SP 30–90 dní. So zhoršovaním kŕmenia sa úmerne vo všetkých ročných obdobiach predlžovala aj SP. Výsledky sú uvedené v tabuľke IV.

Z doterajších poznatkov vyplýva, že temer u 50 % plemení inseminovaných do 30 dní *post partum* sú už vytvorené podmienky pre koncepciu. Niektorí autori však uvádzajú, že u plemení, ktoré boli skoro po pôrode inseminované a nekoncepovali, dochádza pozdejšie k poruchám pohlavných funkcií s následnou trvalou alebo dočasnou sterilitou. Preto sme sledovali po dobu 6 mesiacov 421 plemení, ktoré boli prvý raz inseminované do 30 dní po pôrode a nezabrezli. Ich pohlavné funkcie boli hodnotené podľa intenzity koncepcie behom pozorovacieho obdobia. Výsledky sú uvedené v tabuľke V. Zo sledovaných 421 plemení koncepovalo hneď v nasledujúcej rui, t. j. po 60 dní po otelení, 20,9 %, do 90 dní 17,1 % a nad 90 dní 36,5 % plemení. Reprodukčná potencia týchto plemení bola vysoká, lebo v dobe do 6 mesiacov po otelení koncepovalo celkom 74,5 % plemení. To odpovedá úrovni reprodukcie plemení v inseminačnej službe, bez ohľadu na dobu prvej inseminácie po pôrode. Skoré pripustenie nemalo teda negatívny vplyv na pohlavné funkcie plemení v ďalšej dobe a neovplyvnilo ich reprodukčné procesy.

IV. Vzťah doby inseminácie po otelení ku koncepcií plemeníc v závislosti na ročnom období otelenia kráv a úrovni krmenia

Skupiny podľa krmenia	Ukazovateľ	Ročné obdobie otelenia kráv											
		I – IV mesiac				V – VIII mesiac				IX – XII mesiac			
		Doba inseminácie po otelení plemenic v dňoch											
		do 30	do 60	do 90	nad 90	do 30	do 60	do 90	nad 90	do 30	do 60	do 90	nad 90
I	Počet inseminovaných plemenic	189	394	244	254	278	439	227	171	70	101	53	46
	Počet telných plemenic	104	252	174	165	155	302	133	112	39	61	34	26
	% telných plemenic	55,0	63,9	71,3	64,9	55,7	68,7	58,5	65,4	55,7	60,3	64,1	56,0
II	Počet inseminovaných plemenic	98	301	292	359	164	314	203	187	34	106	74	86
	Počet telných plemenic	48	177	174	210	87	189	113	115	18	55	40	43
	% telných	48,8	58,8	59,5	58,4	53,0	60,1	55,6	61,4	52,9	51,8	54,0	50,0
III	Počet inseminovaných plemenic	240	431	278	284	327	442	228	190	90	124	88	124
	Počet telných plemenic	105	226	149	141	138	226	120	103	41	50	46	63
	% telných plemenic	43,7	52,4	43,5	49,6	42,2	51,1	52,6	54,2	45,5	40,3	52,2	50,8

Ukazovateľ	Doba zabrevávania po otelení v dňoch				Spolu
	do 60	do 90	nad 90	jalové viac 90	
Počet plemení	88	72	154	107	421
% plemení	20,9	17,1	36,5	25,5	100,0

Diskusia

Otázka optimálnej doby pripúšťanie plemení po otelení má veľký teoretický, ale predovšetkým praktický význam.

Z celého súboru 7530 pozorovaných plemení sa inseminovalo až do 30 dní po pôrode 19,7 % plemení. Toto vysoké percento plemení so skorým obnovením pohlavných cyklov *post partum* poukazuje na opodstatnenosť názorov niektorých autorov (Studencov 1959, Voloskov 1959, Akčurin — Kudrjancev 1961 a iní), že obnovenie pohlavných cyklov v prvom mesiaci po otelení nie je úplne ojedinelým zjavom, ako to uvádza Bezchlebnov (1956); je v úzkom vzťahu k podmienkam pôrodov, puerperia a vhodnosti životných podmienok. Frekvencia obnovenia sexuálnych procesov do 30 dní po otelení je len málo nižšia ako u plemení od 60 do 90 dní *post partum*. Najväčší počet plemení sa inseminoval v období od 30 do 60 dní po otelení. Z poznatkov vyplýva, že pohlavná aktivita plemení (obnovenie pohlavného cyklu) nie je výrazne viazaná na dobu po otelení, ale za určitých podmienok chovu a individuálnych vlastností sa obnovuje nezávisle na tejto dobe.

V zhode s inými autormi sa zistilo, že optimálne zabrevávanie je u plemení inseminovaných v dobe 30 až 90 dní *post partum* (Bezchlebnov 1956, Trimberger — Van Demark 1956, Jelínek 1958 a iní). Podstatne nižšie percento koncepcie u plemení so skrátenou SP pod 30 dní nepotvrďuje názory Studencova (1953), Voloskova (1959), Jirikina (1962) a iných o všeobecnej účinnosti skorého pripúšťania plemení po pôrode a hodnotení prvej ruje ako optimálnej pre koncepciu. V práci sa potvrdili názory, že hlavným predpokladom intenzívnej reprodukcie je kvalitatívne a kvantitatívne vyhovujúce krmienie a technika chovu. Ukázalo sa, v zhode s inými pracovníkmi (Grigorijev 1959), že pohlavné funkcie sú veľmi citlivým indikátorom kvality životného prostredia plemení a ich biologická hodnota sa znižuje paralelne so zhoršovaním krmienia. Neboli však potvrdené názory Studencova (1953), Flegmatova — Šipilova (1959) a Grigorijeva (1959), že kvalita krmienia urýchľuje puerperálne procesy. Naše pozorovania poukazujú na to, že so zhoršovaním krmienia sa znižovala koncepcná schopnosť plemení u všetkých skupín, bez ohľadu na dobu pripustenia po pôrode. So zhoršovaním krmienia sa však značne znižovala frekvencia obnovenia pohlavných cyklov u plemení do 30 dní *post partum* a presunovala sa na pozdejšiu dobu.

Pozorovania potvrdili poznatky, ktoré uvádza Kohli (1957), že ročné obdobie značne ovplyvňuje dĺžku Service-Period. Uvádza, že najkratšia SP bola u plemení otelených v letnom období. Podobné poznatky zaznamenali Gri-

gorijev (1959) a Sokolovskaja (1961). Oproti týmto údajom stoja názory Vissaca a Pollyho (1957), podľa ktorých je najkratšia SP u plemeníc otelených v zimných mesiacoch (94—95 dní SP) a najdlhšia u plemeníc otelených v letných mesiacoch (138—160 dní SP). V sledovanom súbore sa neprejavilo ročné obdobie ako stimulátor pohlavnej aktivity a koncepcie v závislosti na dobe pripustenia po otelení.

V práci nemôhla byť potvrdená námietka Bezchlebnova (1956), že u plemeníc pripustených v prvom mesiaci po otelení a nezabrezlých dochádza často k endometritídám a k dlhotrvajúcej sterilite. Ukázalo sa, že tieto plemenice koncipovali v nasledujúcom období s rovnakou intenzitou ako ostatné plemenice, bez ohľadu na dobu ich prvého pripustenia.

Na základe získaných výsledkov je treba konštatovať, že koncepcia plemeníc so SP do 30 dní je nižšia ako u plemeníc s predĺženou SP. Ani zlepšené krmenie, pohyb plemeníc na svetle a vzduchu, ani letné obdobie nezlepšuje koncepciu plemeníc pripustených do 30 dní *post partum*. Zkvalitnenie ekologických podmienok chovu síce zlepšuje zabrezávanie u týchto plemeníc, ale paralelne sa zlepšuje koncepcia aj u plemeníc so SP 30—90 dní. Rozdiely v koncepcii plemeníc s rôznou dobou SP zostávajú výrazné bez ohľadu na kvalitu životných podmienok sledovaných plemeníc.

S ú h r n

U 7530 plemeníc sa sledoval vzťah doby prvého pripustenia po otelení na koncepcnú schopnosť v závislosti od úrovne krmenia a ročného obdobia. Súčasne sa pozorovala koncepcia plemeníc, ktoré boli pripustené do 30 dní *post partum* a nezabrezli. Bolo zistené, že 19,7 % sa inseminovalo už v dobe do 30 dní po otelení. Z nich koncipovalo 49,3 %, čo je len o 8,6—8,9 % nižšia koncepcia ako u plemeníc inseminovaných v dobe od 30 do 60 a od 60 do 90 dní *post partum*. Úroveň krmenia značne ovplyvnila koncepciu plemeníc. So zhoršovaním krmenia sa paralelne znižovala ich koncepcia. Vplyv krmenia sa však neprejavil výrazne v jednotlivých skupinách podľa doby pripustenia plemeníc po otelení. So znižovaním biologickej hodnoty krmnej dávky sa znižovala frekvencia obnovenia pohlavných cyklov do 30 dní po otelení. Najvyšší počet včasne pripustených plemeníc bol od mája do augusta. Najnižšia koncepcia bola u plemeníc otelených v septembri až v decembri a najvyššia u plemeníc otelených v máji až v auguste. Ročné obdobie však neovplyvnilo koncepciu v jednotlivých skupinách v závislosti na dobe pripustenia *post partum*.

Došlo dňa 11. 6. 1962

L i t e r a t ú r a

1. Akčurin - Kudrjavcev: cit. podľa Milovanova (14). — 2. Bezchlebnov A. J.: Oplodotvorjajemost korov v zavisimosti ot vremeni jich sparivaniya posle otela. Životnovodstvo, 5:61-64, 1956. — 3. Bezchlebnov A. V.: Optimalnyje sroki sparivaniya korov posle otela. Životnovodstvo, 7:39-47, 1956. — 4. Flegmatov N. A. - Šipilov V. S.: Fiziologičeskaja i ekonomičeskaja celesoobraznost osemiženija korov v pervyj mesijac posle otela. Životnovodstvo, 8:72-76, 1959. — 5. Grigorijev G.: Issledovanije po ustanovleniju blagoprijatnogo sroka osemiženija korov posle otela. Referát na Medzinár. konferencii o fyziológii a patológii rozmnožovania, Sofija, 1959. — 6. Heinke I.: Príspevok k významu fyziol. období medzi pôrodmi a predĺženého obdobia státia na sucho pre zvyšovanie užitočnosti hov. dobytky. Monatsh. f. Vet. Med., 13:447-448, 1960. — 7. Jelínek K.:

Průzkum některých činitelů působících na plodnost dojníc červenostř. plemene. Sborník ČSAZV, Živočiš. výroba, IV, 3:171-192, 1959. — 8. Knjazez G. A.: Ješčo raz o srokach osemenenija korov. Životnovodstvo, 8:76-78, 1959. — 9. Kohli M. L. - Suri K. R.: The relation of some factors to the occurrence of post-partum oestrus in Harriana cattle. Indian. J. Vet. Sc. and Anim. Husbandry, XXVII, 3:95-104, 1957. — 10. Lebedjev I. A. - Semenov N. R. - Sošin V. P.: Osemeňováním krav za měsíc po porodu k zvýšení produkce mléka a masa. Súborný referát, Studijní informace - Živ. výroba, 5:1-12, 1961. — 11. Liskun E. F.: Krupnyj rogatyj skot. Selchozgis, Moskva, 1951. — 12. Lunka N. a spol.: Výskum niektorých faktorov ovplyvňujúcich oplodnenie kráv po pôrode. Medzinár. konferencia o fyziol. a patol. rozmnožovania, referát, Kar. Vary, 1961. — 13. Milovanov V. K.: Súčasny stav a rozvoj výskumu v otázke umelého osemeňovania hospod. zvierat. Referát na Medzinár. konferencii o fyziol. a patol. rozmnožovania hospod. zvierat, Kar. Vary, 1961. — 14. Myškin N. F. - Tarasevič A. Ju.: cit. podľa Bezchlebnova A. Ju. (2). — 15. Patrick T. E. - Herman A. H.: Study of some factors affecting efficiency of production in dairy cattle serviced by artificial insemination, "Columbia", Missouri, 1953. — 16. Studencov A. P.: K učeniju o polovom cykle u selskochozajstvennyh životnyh. Sovjetskaja zootehnika, 4, 1953. — 17. Studencov A. P.: Racionalnyje sroki osemenenija korov dla polučenija maksimalnogo količestva moloka i mjas. Životnovodstvo, 7:68-73, 1960. — 18. Trimberger M. L. - Vandemark V.: cit. podľa Studencova A. P. (17). — 19. Vissac B. - Polly J.: Osemeňováním krav za měsíc po porodu k zvýšení produkce mléka a masa. Súborný referát, Stud. informace - Živ. výroba, 5:1-12, 1961. — 20. Voloskov P. A.: Fiziologija poslerodovogo perioda i efektivnyje sroki osemenenija korov. Životnovodstvo, 8:67-71, 1959.

Оптимальный срок случки коров после родов

У 7530 племенных коров изучалось отношение срока первой случки после отела к способности забеременеть в зависимости от уровня кормления и годового периода. Одновременно наблюдалось забеременение племенных коров, которые покрывались уже 30 дней после родов и не забеременели. Было установлено, что 19,7 % осеменялось уже в период до 30 дней после отела. Из них забеременело 49,7 %, что только на 8,6—8,9 % меньше, чем у племенных коров, осемененных в период от 30 до 60 и от 60 до 90 дней после родов. Уровень кормления значительно влиял на забеременение дойных коров. С ухудшением кормления параллельно понижалось их забеременение. Однако, влияние кормления резко не проявлялось в отдельных группах согласно сроку случки племенных коров после отела. С понижением биологической ценности кормового рациона понижалась частота обновления половых циклов до 30 дней после отела. Максимальное число своевременно покрытых племенных коров было от мая до августа. Минимальное забеременение было у племенных коров, отелившихся в сентябре—декабре, а максимальное — отелившихся в мае—августе. Однако годовой период не влиял на забеременение в отдельных группах в зависимости от срока случки после родов.

Die optimale Deckzeit der Kühe nach dem Abkalben

Bei 7530 Zuchtkühen verfolgte man die Beziehung des ersten Deckens nach dem Abkalben zur Befruchtungsfähigkeit in Abhängigkeit von dem Fütterungsniveau und der Jahreszeit. Gleichzeitig beobachtete man die Befruchtungsfähigkeit der Zuchtkühe, die bis 30 Tage nach dem Abkalben gedeckt und nicht trächtig wurden. Man stellte fest, daß 19,7 % bereits in der Zeit bis zu 30 Tagen nach dem Abkalben künstlich besamt wurden. Davon wurden 49,3 % trächtig, was eine nur um 8,6—8,9 % niedrigere Befruchtung bedeutet, als es bei den Zuchtkühen, die in der Zeit von 30 bis 60 und von 60 bis 90 Tagen nach dem Abkalben besamt wurden, der Fall ist. Das Fütterungsniveau beeinflusste beträchtlich die Befruchtung der Zuchtkühe. Eine parallele Herabsetzung der Befruchtungsfähigkeit trat mit der Verschlechterung der Fütterung ein. Der Einfluß der Fütterung kam jedoch bei den einzelnen Gruppen nach der Belegzeit der Zuchtkühe nach dem Abkalben nicht

ausgeprägt zum Vorschein. Die Frequenz der Erneuerung von Geschlechtszyklen senkte sich mit der Herabsetzung des biologischen Wertes der Futterration bis zu 30 Tagen nach dem Abkalben. Die höchste Anzahl der rechtzeitig belegten Zuchtkühe war in der Zeit von Mai bis August. Bei Zuchtkühen, die in den Monaten September bis Dezember abkalbten, zeigte sich das niedrigste Befruchtungsprozent, wogegen bei den im Mai bis August abgekalbten das höchste zu verzeichnen war. Die Jahreszeit beeinflusste jedoch nicht die Befruchtung in den einzelnen Gruppen im Zusammenhang mit der Belegzeit nach dem Abkalben.

Změny v metabolismu býčích spermií během působení vyšších teplot

Изменения в метаболизме спермиев при действии более высоких температур

Metabolism of Spermatozoa during the Influence of Higher Temperatures

MVDr. Oldřich ČERMÁK, CSc.

Ústav pro další vzdělávání zemědělských a lesních pracovníků, učiliště pro pracovníky plemenářské služby, Boskovice

Reditel ústavu MVDr. Oldřich Čermák, CSc.

Úvod

O využití energetických zdrojů spermiemi existuje řada literárních údajů. Většina jich se shoduje v tom, že spermie získávají energii hlavně štěpením fruktózy, ať už oxydativním nebo anaerobním. V tomto směru jsou významné hlavně práce Manna (1948) a Šergina (1956). Určováním tzv. biologického položivota spermií na základě metabolismu fruktózy se zabýval Mixner (1957). Zjistil, že průměrný biologický položivot býčích spermií trval 57,4 min. a index fruktolýzy byl 1,738 mg. Hopwood a spol. (1957) se zabývali metabolickou aktivitou spermií u holštejských, guernseyských a shorthornských býčků na základě zjišťování indexu fruktolýzy. Freund (1957) poukazuje ve své práci na souvislost mezi fruktolýzou a mezi koncentrací spermií spolu s počáteční hladinou fruktolýzy. O ovlivnění oxydativní fruktolýzy pH prostředí se zmiňuje Salisbury (1957). Sledováním respiračních hodnot semene beranů různých plemen a v různých ročních obdobích se u nás zabýval Matoušek (1957).

Výsledky některých prací z posledních let nasvědčují i tomu, že kromě fruktózy mohou spermie využívat k energetické přeměně i jiných látek. Tak např. Iida (1957) uvádí, že extrakty vaječného žloutku účinně ovlivňovaly pohyblivost a spotřebu O_2 kančích a býčích spermií v bezcukerném prostředí za aerobních podmínek.

Lecitin a fosfolipidy nezvýšily spotřebu O_2 u kančích spermií v mediu obsahujícím glukózu. Podle Backshawa (1957) působí lecitin a vaječný žloutek stimulačně na fruktolýzu. Cegielka (1958) prováděl chromatografickou analýzu aminokyselin semene býka, psa a kance. Ponechal-li ejakuláty 4–6 hodin při pokojové teplotě, zjistil v nich zvýšený obsah aminokyselin. Trvalo-li uložení semene delší dobu, obsah aminokyselin v něm klesal.

Své vlastní pokusy jsme zaměřili k tomu, abychom zjistili úroveň metabolismu sacharidů a dusíkatých látek v ředěném býčím spermatu při teplotě 38° C.

Číslo býka	Koncentrace fruktózy v semeni po odběru v mg %	Zásoba fruktózy v 1 ml naředě- ného semene v mg (při obsahu 400 000 000 spermií)			Množství fruktózy rozložené 1 miliardou živých spermií v mg		
		těsně po odběru	za 4 hod.	za pátou hod.	za 4 hod.	za pátou hod.	za 5 hod. celkem
1	650	—	—	—	—	—	—
2	750	3,70	2,58	2,30	3,72	0,93	4,65
3	800	2,20	2,50	2,05	—	0,55	0,55
4	575	3,24	2,75	2,30	1,53	1,47	3,00
5	590	4,17	2,40	2,30	5,20	0,32	5,52
6	460	3,31	1,87	1,50	4,80	1,20	6,00
7	—	—	—	—	—	—	—
8	—	—	—	—	—	—	—
9	130	1,19	1,08	1,05	0,32	0,15	0,47
10	270	1,71	1,20	1,15	2,02	0,19	2,21
11	315	1,71	0,80	0,80	2,95	—	2,95
12	200	1,37	0,62	0,70	3,28	—	3,28
13	415	2,50	0,77	0,82	5,21	—	5,21
14	110	0,86	0,75	0,73	0,55	0,10	0,65
15	315	3,15	1,30	1,30	5,50	—	5,50
16	275	1,74	0,80	0,75	3,13	0,50	3,63
		$M = 2,37$	$M = 1,49$	$M = 1,36$	$M = 2,94$	$M = 0,41$	$M = 3,35$
		$B = 13,28$	$B = 8,13$	$B = 5,18$	$B = 45,03$	$B = 2,96$	$B = 46,80$
		$\sigma = 1,04$	$\sigma = 0,81$	$\sigma = 0,65$	$\sigma = 1,93$	$\sigma = 0,48$	$\sigma = 1,97$
		$v = 43,8$	$v = 54,3$	$v = 47,7$	$v = 65,6$	$v = 119,7$	$v = 58,8$

Zvolili jsme dobu 5 hodin za předpokladu, že je to optimální lhůta pro udržení oplozovací schopnosti spermií při uvedené teplotě.

Sledovali jsme 1. množství rozložené fruktózy, 2. spotřebu O_2 , 3. výdej CO_2 , 4. množství rozložených bílkovin.

Materiál a metodika

K pokusům bylo použito spermatu 16 býků zařazených do plemenitby na PS s průměrnou plodností vyjádřenou procenty zabřezlých plemenic po I. inseminaci (za posledních 2–5 let) 59,7. Ihned po odebrání byla v neředěném semeni zjištěna

II.

Číslo býka	Koncentrace zbytk. dusíku v semeni po odběru v mg %	Obsah zbytk. dusíku v 1 ml nář. seme- ne při obs. 400 mi- lionů spermií po odběru v mg	Množství bílkovin rozložených či syntezovaných 1 miliardou živých spermií v mg (při 38° C)					
			za 4 hod.		za pátou hod.		za 5 hod. celkem	
			rozložené	syntezo- vané	rozložené	syntezo- vané	rozložené	syntezo- vané
1	18	0,36		3,66		0,80		4,46
2	18	0,27		1,00		0,33		1,33
3	138	0,77	39,13			6,13	33,00	
4	125	0,89	36,80			44,66		7,86
5	neměřeno	—	—	—	—	—	—	—
6	27	0,36		2,00		0,46		2,46
7	123	0,88	14,00		3,46		17,46	
8	neměřeno	—	—	—	—	—	—	—
9	36	0,39	46,00			12,46	33,54	
10	neměřeno	—	—	—	—	—	—	—
11	180	1,17	8,33		6,66		14,99	
12	28	0,34	18,46			8,00	10,46	
13	37	0,45	30,80			20,80	10,00	
14	41	0,50	1,33		15,33		16,66	
15	66	0,63	2,33		0,46		2,79	
16	33	0,40		3,33				3,33
$M = 67 \quad M = 0,57 \quad M = 21,90 \quad M = 2,49 \quad M = 6,47 \quad M = 11,70 \quad M = 17,36 \quad M = 3,88$ $\sigma = 54,6 \quad \sigma = 0,27 \quad \sigma = 17,7 \quad \sigma = 1,2 \quad \sigma = 6,3 \quad \sigma = 15,06 \quad \sigma = 10,7 \quad \sigma = 2,4$ $\sigma_m = 15,1 \quad \sigma_m = 0,08 \quad \sigma_m = 5,9 \quad \sigma_m = 0,6 \quad \sigma_m = 3,1 \quad \sigma_m = 5,3 \quad \sigma_m = 3,8 \quad \sigma_m = 1,09$ $v = 81,4 \quad v = 47,3 \quad v = 80,8 \quad v = 48,2 \quad v = 97,3 \quad v = 128,7 \quad v = 61,7 \quad v = 61,8$								

hladina fruktózy, zbytkového dusíku, množství bakterií, hustota spermií, procento živých a mrtvých spermií. Dále bylo změřeno pH a provedena dehydrogenační zkouška. Po odebrání vzorků na uvedené zkoušky a zjištění hustoty spermií bylo semeno naředěno předeřátým žloutkocitrátovým ředidlem tak, aby na 1 ccm ředěného semene bylo 400 000 pohyblivých spermií. Zkumavka s naředěným spermatem byla vložena do vodní lázně 38° C teplé a ponechána tam po dobu 4 hod. Po této době byl opět stanoven obsah fruktózy, zbytkového dusíku, množství bakterií a procento živých a mrtvých spermií. Množství fruktózy a zbytkového dusíku, zjištěné předtím v samotném ředidle, bylo od celkového výsledku odečteno; poté bylo odpí-

III. Spotřeba kyslíku a výdej kysličníku uhličitého miliardou spermií během páté hodiny po ejakulaci při 38° C

[illegible]

IV.

Číslo býka	Počet bakterií v 1 ccm naředěného semene při obsahu 400 000 spermií v jednotl. obdobích po odběru		
	těsně po odběru	za 4 hod.	za 5 hod.
1	nepočítáno	—	—
2	nepočítáno	—	—
3	420 000	420 000	750 000
4	nepočítáno	600 000	600 000
5	230 000	270 000	490 000
6	570 000	500 000	480 000
7	405 000	690 000	2 130 000
8	nepočítáno	105 000	375 000
9	225 000	150 000	195 000
10	150 000	60 000	285 000
11	90 000	nepočítáno	60 000
12	nepočítáno	—	—
13	135 000	180 000	315 000
14	270 000	nepočítáno	nepočítáno
15	525 000	1 060 000	1 185 000
16	nepočítáno	—	—

petováno do nádobek Warburgových manometrů à 1 ml semene ke zjištění spotřeby O_2 a výdeje CO_2 . Měření se konalo po dobu 1 hodiny a výsledky byly odečítány vždy po 10 minutách. Po skončení respirometrie bylo sperma znovu vyšetřeno na obsah fruktózy, zbytkového dusíku, množství bakterií a procento živých a mrtvých spermií.

Popis metod jednotlivých měření: fruktóza v semeni byla určována reakcí podle Manna: k 0,1 ml semene přidáno 1,9 ml destilované vody, 1 ml 2% roztoku síranu zinečnatého a 1 ml 0,1 NaOH. Směs byla na 1 minutu ponořena do vařící vody a zfiltrována. K 2 ccm filtrátu přidáno 6 ccm 30% HCl a 2 ccm 1% roztoku rezorcínu v etanolu. Po promíchání a zahřátí na $82^{\circ}C$ ve vodní lázni po dobu 10 minut vzniklo cihlové červené zabarvení roztoku různé intenzity. Koncentrace fruktózy byla potom stanovena fotokolorimetricky.

Zbytkový dusík byl rovněž stanoven fotokolorimetricky. Podstata této metody záleží v tom, že množství dusíku určujeme podle intenzity zabarvení, které vzniká se specifickým činidlem na amoniak (Nesslerovo činidlo). Intenzita zabarvení byla srovnávána fotokolorimetrem vykalibrovanými standardními roztoky síranu amoného.

Množství bakterií (všeobecně) bylo zjišťováno orientačně ve dvou obarvených nátěrech semene: na podložním sklíčku byly naznačeny dva čtverečky, každý o hraně

1 cm. Do jednoho čtverečku bylo sterilní mikropipetou rozetřeno 0,01 ml semene, do druhého 0,05 ml. Po zaschnutí byly nátery obarveny Gimsou a počítány bakterie vždy ve 20 zorných polích jednoho či druhého čtverečku při standardním zvětšení (zvětš. obj. 100X, okul. 6X, díl. tubusu 160 mm). Aritmetický průměr z 20 zorných polí byl při počítání v 0,01 ml semene vynásoben 300 000, při počítání v 0,05 ml semene 60 000. Výsledek dával celkový počet bakterií v 1 ml semene.

Živé a mrtvé spermie byly rozlišovány diferenciálním barvením podle Bloma. Procento složení počítáno z 500 spermií.

Hustota spermií byla zjišťována Bürkerovým hemocytometrem (průměr vypočítáván vždy ze 100 čtverečků).

pH bylo zjišťováno indikátorovými papírky, dehydrogenační zkouška běžným způsobem na základě odbarvování metylenové modři.

Výsledky a diskuse

Počáteční zásoba fruktózy po odběru (v 1 ml naředěného semene tak, aby obsahoval 400 000 spermií) činila průměrně 2,37 mg. Za čtyři hodiny poklesl její obsah na 1,49 mg a za pátou hodinu na 1,36 mg. Jednou miliardou živých spermií bylo za 5 hodin (při 38° C) rozloženo 3,35 mg fruktózy, z toho za 4 hodiny 2,94 mg a během poslední páté hodiny 0,41 mg (tab. I).

Průměrná koncentrace zbytkového dusíku v čerstvě odebraném semeni činila 67 mg %. V 1 ml naředěného semene, v němž byl ředěním upraven počet spermií na 400 000 000, bylo těsně po odběru zjištěno průměrně 0,57 mg zbytkového dusíku. Za 5 hodin po odběru bylo 1 miliardou živých spermií při teplotě 38° C rozloženo průměrně 17,36 mg bílkovin, z toho za 4 hodiny u 9 býků 21,90 mg a během páté hodiny 6,47 mg, avšak pouze u 4 býků. U čtyř ejakulátů se během 4 hodin projevil úbytek zbytkového dusíku, který mohl být zdrojem autotrofní výživy spermií. Toto snížení obsahu zbytkového dusíku se projevilo výrazněji během páté hodiny po ejakulaci u semen 8 býků, což je patrné i na celkovém výsledku metabolismu N₂ během pěti hodin (tab. II).

Průměrná spotřeba kyslíku 1 miliardy živých spermií během páté hodiny po ejakulaci činila (po odečtení tzv. bílkovinného kyslíku) 58,85 mm³, výdej CO₂ za stejnou dobu 61,87 mm³. Respirační kvocient je 1,030 (tab. III).

V tab. IV je uvedeno mikrobiální znečištění semene v jednotlivých obdobích po ejakulaci.

V.

Procento živých spermií		
číslo býka	těsně po odběru	za 5 hod.
1	70	24
2	69	24
3	69	45
4	85	14
5	85	43
6	86	68
7	53	66
8	76	57
9	86	56
10	77	89
11	70	78
12	57	40
13	83	49
14	47	51
15	84	43
16	55	nezjišť.
M = 72 %		49 %

Množství odumřelých spermií během pětihodinové expozice je vyčísleno v procentech v tab. V.

Z výše uvedených výsledků vyplývá, že index fruktolýzy byl v průměru nižší než odpovídá Mannovým požadavkům (1,4–2 mg/l h při 37° C). Na základě nízkého indexu během páté hodiny (0,41 mg) lze soudit, že schopnost spermií metabolizovat fruktózu klesala úměrně s dobou, po kterou byly spermie vystaveny tělesné teplotě. Úroveň metabolismu dusíku ukazuje jednak na možnost spermií využívat ke své výživě i bílkovin, jednak na pozvolný přechod k autotrofní výživě v době, kdy jsou jejich metabolické procesy vlivem nepřímého působení zevního prostředí utlumovány.

Respirační kvocient zjišťovaný během páté hodiny však nasvědčuje tomu, že i v této poslední fázi je k výživě spermií využíváno převážně sacharidů.

K ověření těchto domněnek by ovšem bylo nutno sledovat přeměnu i ostatních kalorických a nekalorických živin na rozsáhlejší materiál.

Souhrn

Byla sledována látková přeměna býčích spermií uchovávaných po dobu pěti hodin, při teplotě 38° C, po stránce metabolismu sacharidů a dusíkatých látek.

Na základě získaných výsledků je poukázáno na pokles intenzity přeměny látkové, odumírání spermií a možnost určitého využívání bílkovin s přechodem k autotrofní výživě.

Došlo dne 26. 9. 1961

Literatura

1. Blackshaw A. W. a sp.: Factors influencing metabolic activity of bull spermatozoa II. Cold-shock and its prevention. J. Dairy Sci., 40, č. 9, 1099-1105. 1957.
- 2. Friend M. a sp.: Bovine semen metabolism II. Influence of sperm concentration and initial fructose level on fructolytic activity. J. Dairy Sci. r. 40, č. 10, 1308-1314. 1957.
- 3. Fulka J.: Změny v obsahu fruktózy v semenné plazmě během roku. Vědecké práce laboratoře ČSAZV pro biologii rozmnožování a osemenování zvířat č. I, 27-34. 1959.
- 4. Hopwood M. L. a sp.: The concept of fructose utilization by bull sperm and its relation to fertility. Journ. of Dairy Sci. r. 39, č. 1, 51-59, 1956.
- 5. Iida I.: Studies of the effective substances in egg yolk as a source energy for spermatozoa I. Jap. J. Zootech. Sci. r. 28, č. 3, 141-144. 1957.
- 6. Iida I.: Studies of the effective substances in egg yolk as a source energy for spermatozoa II. Jap. J. Zootech. Sci. r. 28, č. 3, 146-150. 1957.
- 7. Kleinzeller A. a sp.: Manometrické metody a jejich použití v biologii a biochemii SZDN. Praha. 1954.
- 8. Matoušek J.: Respirace beraních spermií vzhledem k plemenným rozdílům a roční době. Vědecké práce laboratoře ČSAZV pro biologii rozmnožování a osemenování zvířat č. I, 35-52. 1959.
- 9. Mixner J. P. a sp.: Bovine semen metabolism I. Methods for expressing fructolytic activity. J. Dairy Sci. r. 40, č. 2, 1942-1947. 1957.
- 10. Raboch J., Hradec J.: Die quantitative Fructosebestimmung in menschlichem Ejakulat. Endokrinologie. 31, 171, 1954.
- 11. Salisbury G. a sp.: Factors influencing metabolic activity of bull spermatozoa III. pH. J. Dairy Sci. r. 40, č. 10, 1343-1349. 1957.
- 12. Šergin N. P.: Roľ fruktozy pri iskusstvennom osemeneniji. Doklady akad. sel'skochoz. nauk im. V. I. Lenina č. 10. 35-39, 1956.

Изменения в метаболизме спермиев при действии более высоких температур

Исследовалась перемена веществ спермиев быка, содержащихся в течение пяти часов при температуре 38° C, с точки зрения обмена веществ сахаридов и азотистых веществ.

На основе полученных результатов установлено понижение интенсивности перемены веществ, отмирание спермиев и возможность определенного использования белковых веществ с переходом к автотрофному питанию.

Metabolism of Spermatozoa during the Influence of Higher Temperatures

The conversion of substances of bull's spermatozoa kept during five hours at the temperature 38° C was followed from the point of view of the metabolism of sacharids and nitrogen substances.

On the basis of the gained results the drop of the intensity of the conversion of substances, the escheat of the spermatozoa and the possibility of a certain utilization of proteins with a transition to autotrophic substance is shown.

Změny tělesných tvarů prasat bílého ušlechtilého plemene do 12 měsíců stáří

К вопросу изучения роста, развития и типа свиней белой улучшенной породы

Beitrag zum Studium des Wachstums, der Entwicklung und des Types der weißen
Edelschweine

Inž. Jaroslav ŽÁČEK

Krajská plemenářská správa, Olomouc

Reditel KPS Josef Raška

Úvod

Zvelebovací práce v chovu prasat se zaměřuje u nás stejně jako v zahraničí na výrobu levného a jakostního libového masa. Cílem je chov prasat takového typu, který by svými tělesnými a užitkovými vlastnostmi, především plodností, mléčností a růstovou schopností a výkrmností vyhovoval požadavkům producenta a přitom jakostí masa a jatečných produktů plně uspokojoval nároky konzumu.

Zlepšení jatečné hodnoty prasat lze dosáhnout usměrněným způsobem odchovu nebo zlepšením dědičného založení, tj. správnou a cílevědomou plemenářskou prací.

Během růstu a vývinu se jednotlivé části těla nevyvíjejí rovnoměrně, ale dochází v jednotlivých stádiích vývinu k rozdílu.

Cílem této práce je zjistit nejdůležitější indexy tělesné stavby a jejich pomocí vyjádřit změny, které nastávají v průběhu růstu a vývinu u bílých ušlechtilých prasat chovaných v českých zemích.

Literární přehled

Kozlovský a Vojtkov (1952) studovali růst tří základních užitkových typů prasat velkého bílého plemene, chovaného v SSSR a stanovili průměrné hodnoty vah a tělesných rozměrů.

Schmidt, Kleisch a Schütte (1940) měřili plemenná prasata na zemědělských výstavách v Německu a stanovili průměrné hodnoty živé váhy a tělesných rozměrů a zjistili změny tělesných rozměrů u jednotlivých plemen v časovém období 1924–1928 a 1929–1937.

Žáček (1957) zjistil průběh tělesného růstu a vývinu u bílých ušlechtilých prasat v českých zemích do stáří 12 měsíců a indexy tělesné stavby (1960) ve stáří 9 měsíců.

Trávníček (1958) stanovil průběh tělesného růstu a vývinu u bílých ušlechtilých prasat od 13–54 měsíců.

Sidor — Sidor (1957) provedli rozbor růstu a vývinu plemenných prasat do stáří 10 měsíců a poukázali na nerovnoměrný růst a potencionální schopnost utváření jednotlivých částí těla.

Hladký — Sidor (1958) porovnávali rozdíly v tělesných rozměrech a živé váze masosádelného a sádelnomasného typu bílých ušlechtilých prasat.

Hladký — Sidor (1960) navrhli na základě získaných podkladů živé váhy a tělesných rozměrů standardní hodnoty pro bílé ušlechtilé prase chované na Slovensku.

Hladký (1962) studoval proměnlivost živé váhy a tělesných rozměrů plemenných prasat ve stáří od 8–14 měsíců.

Gabriš (1962) porovnal tělesné tvary z nejrozšířenějších linií bílých ušlechtilých prasat ve Východoslovenském kraji a ukázal na zvláštnosti jednotlivých linií ve stavbě těla.

Materiál a metodika

Tělesné rozměry byly zjišťovány v plemenných stádech prasat a na trzích na plemenná zvířata v Čechách a na Moravě. Délka těla byla měřena od kosti týlní po kořen ocasu (po první nepohyblivý obratel ocasní). Obvod hrudi byl zjišťován v krajině hrudní za lopatkou. Výška kohoutku byla měřena kolmo na kohoutek. Hloubka hrudi byla měřena v krajině hrudní za lopatkou.

Vypočítány byly tyto hodnoty:

výška po kost hrudní, $e = a - c$ (výška kohoutku — hloubka hrudi),

výška po kost hrudní v % výšky kohoutku, e v % vk = $100 - c$ % vk,

hloubka hrudi v % výšky kohoutku, c v % vk = $\frac{c \cdot 100}{a}$

objem hrudi v % délky těla = $\frac{d \cdot 100}{b}$ objem hrudi $\cdot \frac{100}{\text{délka těla}}$

hloubka hrudi v % délky těla, c v % dt = $\frac{c \cdot 100}{b}$

výška po kost hrudní v % délky těla = $\frac{c \cdot 100}{b}$

délka těla v % výšky kohoutku, b v % vk = $\frac{b \cdot 100}{a}$

Uvedené hodnoty byly vypočítány u kanců a prasnic ve stáří od 42 dnů do 12 měsíců, a to v jednotlivých věkových třídách po 14 dnech.

Počet případů v jednotlivých věkových třídách se pohyboval od 130 do 150 kusů, což možno považovat za dostatečné reprezentativní pro populaci.

Výsledky

Zpracováním tělesných rozměrů byly získány průměrné absolutní hodnoty, které byly podkladem pro zjištění indexů tělesné stavby a vyjádření změn, ke kterým dochází během růstu a vývinu.

Absolutní hodnoty

Absolutní hodnoty jsou uvedeny v tab. I.

I. Průměrné absolutní hodnoty u bílých ušlechtilých prasat

Stáří měsí- ců	X		SX		S		V	
	kanci	prasnice	kanci	prasnice	kanci	prasnice	kanci	prasnice
a) Délka těla								
2	59,66	59,69	0,41	0,45	5,08	5,54	8,52	9,29
6	102,80	101,85	0,55	0,63	7,12	7,92	6,92	7,77
12	136,97	134,14	0,64	0,99	5,88	9,30	4,50	6,92
b) Objem hrudi								
2	57,04	56,54	0,37	0,36	4,59	4,54	8,05	8,03
6	94,30	94,01	0,48	0,47	6,28	7,47	6,66	7,95
12	129,39	130,95	0,85	1,02	7,84	9,60	6,06	7,33
c) Výška kohoutku								
2	37,30	36,49	0,22	0,21	2,67	2,67	7,16	7,33
6	60,95	59,89	0,25	0,36	3,27	4,70	5,36	7,86
12	78,75	75,51	0,19	0,50	1,82	4,46	2,33	5,91
d) Hloubka hrudi								
2	18,05	17,79	0,14	0,12	1,78	1,59	9,86	8,93
6	31,95	31,78	0,17	0,09	2,26	1,17	7,06	3,69
12	44,04	44,16	0,26	0,32	2,46	2,93	5,59	6,64

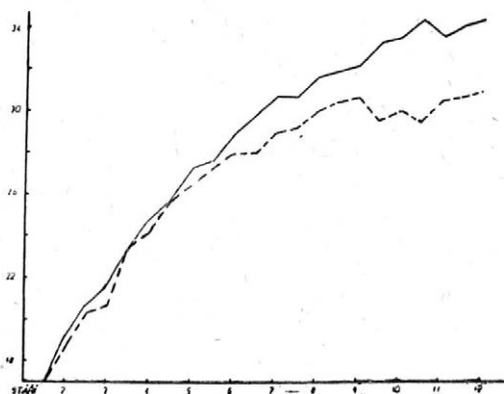
Změny bílých ušlechtilých prasat během růstu a vývinu

a) Výška po kost hrudní udává přibližně výšku předních noh a ukazuje na růst noh do výšky.

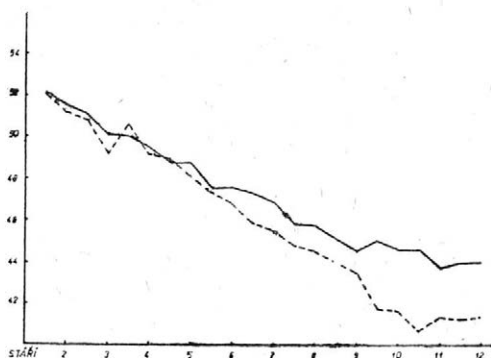
Růst předních noh do výšky je největší do stáří 6 měsíců; do tohoto stáří je u obou pohlaví přibližně stejný, potom se zvolna snižuje, a to rychleji u prasniček než u kanečků. Výška po kost hrudní je ve stáří 12 měsíců u kanečků větší o 3–3,5 cm než u prasniček (obr. 1).

b) Výška po kost hrudní v procentech výšky kohoutku ukazuje intenzitu růstu předních noh. S postupujícím stářím se rovnoměrně snižuje. Výška po kost hrudní ve stáří 42 dnů dosahuje 52 % výšky kohoutku, zatímco ve stáří 12 měsíců dosahuje jen 40–44 %. Prasničky mají menší index, tedy nižší nohu než kanečci (obr. 2).

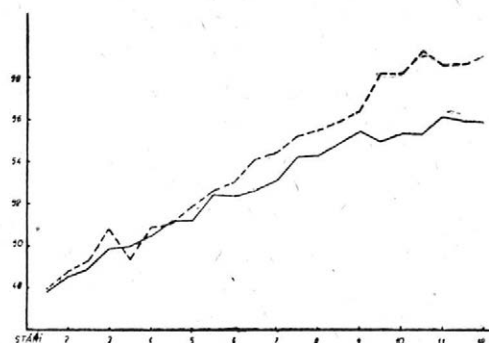
c) Hloubka hrudi u bílých ušlechtilých prasat ve stáří 42 dnů dosahuje 48 % výšky kohoutku. Podíl hloubky hrudi z výšky kohoutku se zvyšuje u kanečků i prasniček stejnoměrně do stáří 5,5 měsíce, kdy tvoří 52,5 % výšky ko-



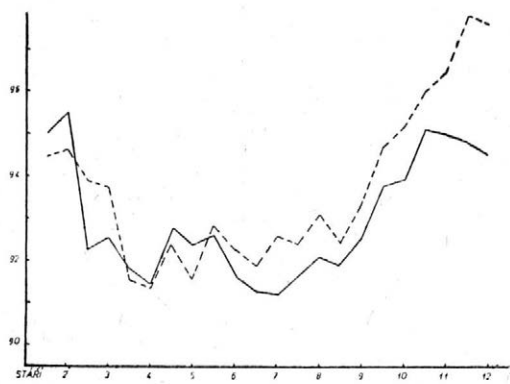
1. Výška po kost hrudní



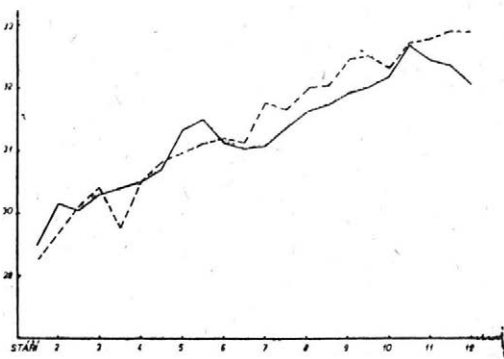
2. Výška po kost hrudní v % výšky kohoutku



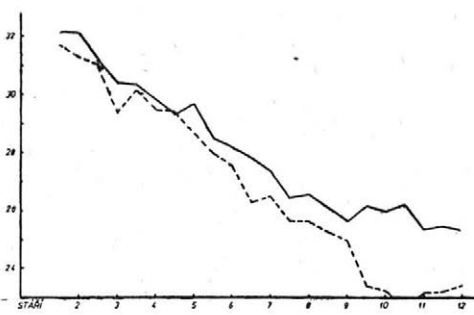
3. Hloubka hrudi v % výšky kohoutku



4. Objem hrudi v % délky těla



5. Hloubka hrudi v % délky těla



6. Výška po kost hrudní v % délky těla

Vysvětlivky ke grafům:

———— kanci
 - - - - - prasnice

II. Indexy tělesné stavby u bílých ušlechtilých prasat a jejich změny během růstu a vývinu

Stáří	Výška po kost hrudní		Hloubka hrudi v % výšky kohoutku		Výška po kost hrudní v % výšky kohoutku		Výška po kost hrudní v % délky těla	
	kanečci	prasničky	kanečci	prasničky	kanečci	prasničky	kanečci	prasničky
42 dny	16,8	16,6	47,82	47,96	52,18	52,04	32,18	31,74
2 měs.	19,2	18,7	48,52	48,76	51,48	51,24	32,16	31,32
3 měs.	21,7	20,7	49,88	50,83	50,12	49,17	30,43	29,40
4 měs.	24,8	24,3	50,49	50,90	49,51	49,10	29,91	29,53
5 měs.	27,3	26,6	51,25	51,89	48,75	48,11	29,70	28,69
6 měs.	29,—	28,1	52,40	53,09	47,60	46,92	28,21	27,60
7 měs.	30,8	29,1	53,12	54,46	46,88	45,54	27,35	26,55
8 měs.	31,8	30,2	54,31	55,45	45,69	44,55	26,61	25,68
9 měs.	32,4	30,9	55,43	56,47	44,57	43,53	25,69	25,—
10 měs.	33,8	30,3	55,35	58,26	44,65	41,74	25,98	23,18
11 měs.	33,8	30,8	56,16	58,60	43,84	41,40	25,38	23,19
12 měs.	34,7	31,3	55,90	58,54	44,10	41,66	25,35	23,34

III. Indexy tělesné stavby u bílých ušlechtilých prasat a jejich změny během růstu a vývinu

Stáří	Objem hrudi v % délky těla		Délka těla v % výšky kohoutku		Hloubka hrudi v % délky těla	
	kanečci	prasničky	kanečci	prasničky	kanečci	prasničky
42 dny	95,03	94,45	162,11	163,94	29,50	29,25
2 měs.	95,47	94,63	160,05	163,56	30,15	29,66
3 měs.	92,56	93,75	164,28	167,22	30,29	30,39
4 měs.	91,43	91,37	165,46	166,06	30,51	30,49
5 měs.	92,38	91,58	164,10	167,63	31,33	30,96
6 měs.	91,73	92,33	168,80	169,94	31,12	31,20
7 měs.	91,20	92,60	171,38	171,51	31,08	31,75
8 měs.	92,13	93,11	171,69	173,45	31,63	31,97
9 měs.	92,54	93,36	173,45	174,33	31,95	32,44
10 měs.	93,92	95,25	171,86	180,02	32,23	32,36
11 měs.	94,96	96,46	171,42	178,49	32,50	32,83
12 měs.	94,52	97,61	173,73	177,61	32,11	32,96

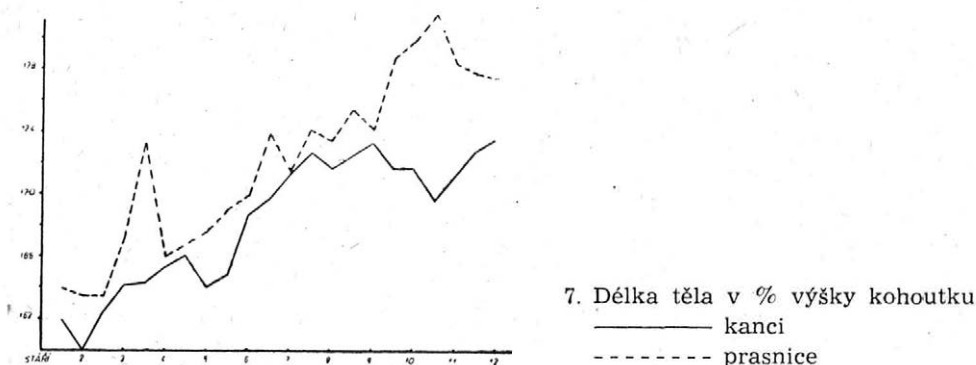
houtku. Od tohoto stáří se podíl hloubky hrudi v procentech výšky kohoutku zvyšuje intenzivněji u prasniček než u kanečků. Ve stáří 12 měsíců dosahuje hloubka hrudi u kanců 55,9 % a u prasniček 58,4 % výšky kohoutku. V absolutních hodnotách není ve stáří 12 měsíců v hloubce hrudi u obou pohlaví rozdíl (obr. 3).

d) Objem hrudi dosahuje ve stáří 42 dnů 95 % délky těla. V dalším období vývoje se podíl objemu hrudi snižuje a ve stáří 4 měsíců dosahuje u obou pohlaví 91,5 %. Od 4 měsíců do stáří 7 měsíců má růst objemu hrudi i délky těla relativně stejnou intenzitu. Teprve od tohoto stáří je růst objemu hrudi rychlejší než růst délky těla. Objem hrudi v poměru k délce těla se zvyšuje intenzivněji od stáří 9 měsíců u prasnic než u kanců. U prasnic dosahuje objem hrudi ve stáří 12 měsíců 97,6 % z délky těla, zatímco u kanců jen 94,5 % (obr. 4). V tomto stáří může být a pravděpodobně je velikost objemu hrudi u prasnic ovlivněna březostí.

e) Hloubka hrudi dosahuje ve stáří 42 dnů 29–29,5 % délky těla. Podíl hloubky hrudi z délky těla se během dalšího vývoje zvyšuje, a to u obou pohlaví rovnoměrně, a dosahuje ve stáří 12 měsíců 32–33 % (obr. 5).

f) Výška po kost hrudní dosahuje ve stáří 42 dnů 32 % délky těla. S postupujícím stářím se podíl výšky po kost hrudní z délky těla snižuje a dosahuje ve 12 měsících stáří 23–25 %. Kanečci jsou v tomto stáří vyšší a kratší než prasničky (obr. 6).

g) Délka těla ve stáří 42 dnů tvoří 162–164 % výšky kohoutku. Podíl délky těla z výšky kohoutku se s přibývajícím stářím mírně a rovnoměrně zvyšuje. Ve stáří 12 měsíců dosahuje u kanců 173,7 % a u prasnic 177,6 %. Intenzita růstu těla do délky ve srovnání s výškou kohoutku je tedy větší. Zjištěné hodnoty vztahů hloubky a objemu hrudi k délce a délky těla k výšce kohoutku vedou k závěru, že hrud se vyvíjí po období sání selat intenzivněji do hloubky a od 8–9 měsíců stáří do šířky. Růst těla do délky je intenzivní v prvním období vývoje a vzhledem k hloubce hrudi se rovnoměrně snižuje. Tím naopak podíl hloubky hrudi a objemu hrudi je s přibývajícím stářím vyšší. Rozdíl ve 42 dnech a 12 měsících není však příliš veliký (obr. 7).



Délka těla ve srovnání s výškou kohoutku se vyvíjí intenzivněji. To znamená, že s postupujícím stářím se zpomaluje růst do výšky a ve vztahu k výšce kohoutku se zrychluje růst do délky. Prasničky jsou ve stáří 12 měsíců relativně delší než kanečci.

Zjištěné indexy tělesné stavby vyjadřují intenzitu vývinu jednotlivých částí těla v jednotlivých věkových třídách.

Podle tělesných indexů je možno hodnotit typ prasat a jeho změny, ke kterým u bílých ušlechtilých prasat dochází, a typovou vyrovnanost plemene.

Při vyšší stupni plemenářské práce, při zavádění chovů podle rodin a tvorbě chovných linií se bez indexů tělesné stavby neobejdeme.

V současné době nemáme přesné, vědecky podložené normy, jichž by bylo možno použít spolehlivě pro hodnocení zevnějšku. Stále chybí objektivní měřítko pro posouzení typu prasat. I když rozhodujícím činitelem pro plemenný výběr musí být a budou výsledky zkoušek výkrmnosti a jatečné hodnoty, neobejdeme se při hodnocení typu prasat a typové vyrovnanosti bez hodnocení zevnějšku.

Diskuse

V rámci plemen bílých ušlechtilých prasat chovaných v ČSSR rozlišujeme dva plemenné typy: sádelnomasný, chovaný v českých krajích, a masosádelný, chovaný na Slovensku. Ve fyziologických vlastnostech, tj. v plodnosti a mléčnosti, není mezi nimi podstatný rozdíl, zatímco v morfologických vlastnostech, tj. ve velikosti rámce, exteriérových znacích, výkrmové schopnosti a jatečné výtěžnosti, jsou tyto rozdíly více vyhraněné.

V absolutních hodnotách mají plemenná prasata sádelnomasného typu větší délku středotrupí, jsou vyšší v kohoutku, hlubší v hrudi a mají větší objem hrudi. Vyznačují se tedy celkově větším rámcem. Pokud jde o jatečnou hodnotu, mají v jatečné zralosti větší podíl masných partií než prasata masosádelného typu, která jsou poněkud ranější a v jatečné zralosti mají větší podíl tučných částí (Hladký — Sidor, 1958).

Porovnání zpracovaných relativních hodnot vyjádřených indexy tělesné stavby bílých ušlechtilých prasat sádelnomasného typu s některými hodnotami, které zpracoval Gabriš (1962) u bílých ušlechtilých prasat masosádelného typu, vede k závěru, že mezi oběma plemennými typy prasat nejsou podstatné rozdíly.

Sjednocení typu bílých ušlechtilých prasat je možno považovat za žádoucí a plně souhlasí s názorem Hladkého a Sidora (1958), i když v rámci typu bude nutno stále počítat s typologickými a typovými odchylkami s ohledem na odlišné půdní a klimatické podmínky a charakteristické znaky jednotlivých chovných linií. Tyto odchylky nejsou nežádoucí, ale právě naopak umožňují další tvůrčí práci ke zdokonalení plemene.

Cílem je tedy dosažení jednotného sádelnomasného typu bílých ušlechtilých prasat středního až většího rámce na celém území ČSSR.

Pokud jde o výšku kohoutku, můžeme považovat dosavadní průměrné hodnoty u sádelnomasného typu za odpovídající požadavkům.

Podíl hloubky hrudi z výšky kohoutku není třeba zvyšovat, ale větší důraz než na hloubku hrudi bude třeba klást na hloubku středotrupí, hluboko nasazenou slabinu a dobře utvářenou kýtu, aby tvar těla při pohledu z boku tvořil lichoběžník.

Indexy délka těla ve vztahu k výšce kohoutku a hloubce hrudi musí dobře vyjadřovat dlouhé středotrupí. Do jaké míry bude třeba prodlužovat délku, je nutno ověřit zkouškami výkrmnosti a jatečné hodnoty.

Souhrn

Na základě měření plemenných prasat byly vypočítány indexy tělesné stavby u bílých ušlechtilých prasat chovaných v českých zemích a podle nich byly vyjádřeny změny, které nastávají během růstu a vývinu.

Výška na kost hrudní udává přibližně výšku předních noh, zvyšuje se intenzivně do stáří 6 měsíců. Od 6 měsíců se intenzita růstu předních noh snižuje, a to u prasniček rychleji než u kanečků.

Výška po kost hrudní a hloubka hrudi v procentech výšky kohoutku ukazují, že u prasat klesá s přibývajícím stářím intenzita růstu do výšky a intenzita růstu do hloubky se zvyšuje.

Indexy hloubky a objemu hrudi k délce těla a délky těla k výšce kohoutku vedou k závěru, že hrud se vyvíjí intenzivněji do hloubky a od 8–9 měsíců stáří do šířky.

S přibývajícím stářím se relativně zpomaluje růst těla do výšky a zrychluje se růst do délky. Prasničky jsou relativně delší než kanečci.

Zjištěné indexy tělesné stavby mohou přispět k dokonalejšímu plemennému výběru. Umožní posouzení typové vyrovnanosti stáda a v delším časovém odstupu posouzení typologických změn, ke kterým došlo u bílých ušlechtilých prasat chovaných v českých zemích.

Došlo dne 9. 7. 1962

Literatura

1. Helser, Bauer: Untersuchung über den Ausschachtungswert bei Schweinen. Ref. Züchtungskunde, VII, Göttingen 1933. — 2. Gabriš J.: Rozdiely v exteriére bielych ušlechtilých ošípaných podľa linií a ich hodnotenie na aukčných trhoch. Práce zaslaná k uveřejnění Státní plemenářské správě MZLVH, Praha, 1962. — 3. Hladký V., Sidor V.: Rozdiely medzi mäsovo-masťovým a masťovo-mäsovým typom chovaným v ČSSR. Náš chov 16, 1958. — 4. Hladký V.: Štúdium zmien telesných tvaroch bielych ušlechtilých ošípaných na Slovensku. Živočišná výroba XXXV, 6:365-380, 1962. — 5. Karakoz A.: O nejvhodnejšom chovnom smere, plemennom type a standardu v chovu prasat. Za socialistické земедělství 4, 913, 1954. — 6. Kozlovský V. C., Vojtkov D. J.: (citát podle Redkina), Svinovodstvo, Moskva 1952. — 7. Schmidt J., Kleisch J., Schütte H.: Messungsergebnisse an verschiedenen Schweinerassen auf den ehemaligen Wanderausstellungen der D.L.G. und den Reichsnährstandausstellungen in den Jahren 1924-37. Züchtungskunde XV, 208-230, Göttingen 1940. — 8. Trávníček J.: Průběh tělesného růstu a vývinu bílých ušlechtilých prasat ve stáří od 13—54 měsíců. Živočišná výroba XXXI, 3:185-202, 1958. — 9. Wilkens Ch.: Über Zucht und Wachstum des deutschen veredelten Landschweines in Lüneburg, Züchtungskunde, IV, 380-393, Göttingen, 1929. — 10. Žáček J.: Zjištění tělesných rozměrů a vah u plemenných prasat bílého ušlechtilého plemene. Živočišná výroba 10, 1957. — 11. Žáček J.: Příspěvek k typologickému studiu bílých ušlechtilých prasat. Živočišná výroba XXXIV, 1:13-24, 1961.

К вопросу изучения роста, развития и типа свиней белой улучшенной породы

На основе измерения племенных свиней были вычислены индексы телосложения у свиней белой улучшенной породы, разводимых в чешских и моравских областях, согласно которым были выражены изменения, появляющиеся в процессе роста и развития.

Высота до грудной кости приблизительно равняется высоте передних ног; эта высота интенсивно увеличивается до 6-месячного возраста. С 6 месяцев интенсивность роста передних ног понижается, а именно у свиноматок быстрее, чем у хрячков.

Высота до грудной кости и глубина груди в % высоты в холке свидетельствует о том, что у свиней с увеличивающимся возрастом понижается интенсивность роста в высоту, а интенсивность роста в глубину увеличивается.

Индексы глубины и объема груди к длине тела и длины тела к высоте холки приводят к заключению, что грудь интенсивнее развивается в глубину, а с 8—9-месячного возраста — в ширину.

С возрастом относительно замедляется рост тела в высоту, а ускоряется рост в длину. Свинки относительно длиннее хрячков.

Полученные индексы телосложения могут содействовать более совершенному племенному отбору. Они дают возможность оценивать типовые выравнивания стада, а со временем оценивать типологические изменения, которые произошли у свиней белой улучшенной породы, разводимых в чешских и моравских областях.

Beitrag zum Studium des Wachstums, der Entwicklung und des Types der weißen Edelschweine

Auf Grund der Messungen der Zuchtschweine errechnete man die Körperbauindexe bei den in den böhmischen Ländern gehaltenen weißen Edelschweinen und legte gemäß denselben die während des Wachstums und der Entwicklung entstandenen Änderungen fest.

Die Höhe bis zum Brustknochen gibt annähernd die Höhe der Vorderfüße an und vergrößert sich intensiv bis zu einem Alter von 6 Monaten. Von dieser Zeit senkt sich die Wachstumsintensität der Vorderfüße, u. zw. bei Jungsäuen schneller als bei Jungebern.

Die Höhe bis zum Brustknochen und die Brusttiefe in Prozent der Widerristhöhe zeigen, daß die Intensität des Höhenwachstums mit zunehmendem Alter der Schweine herabgesetzt wird und die Wachstumsintensität der Brusttiefe sich erhöht.

Die Kennziffern der Brusttiefe und des Brustumfanges im Verhältnis zur Körperlänge und die der Körperlänge zur Widerristhöhe führen zur Schlußfolgerung, daß sich der Brustkorb intensiver in die Tiefe und ab 8—9 Monat des Lebensalters in die Breite entwickelt.

Mit zunehmendem Alter wird das Körperwachstum in die Höhe relativ langsamer, wogegen das Wachstum der Länge nach beschleunigt wird. Der Körper der Jungsäue ist relativ länger als der Jungeber.

Die festgestellten Kennziffern des Körperbaus können zu einer vollkommeneren Rassenauslese beitragen. Sie ermöglichen eine Beurteilung der typenmäßigen Ausgeglichenheit der Herde und in längerem Zeitabstand die Bewertung der typologischen Änderungen, die bei den in böhmischen Ländern gehaltenen weißen Edelschweinen zum Vorschein kamen.

Hodnoty dědivosti některých užitkových vlastností drůbeže

Оценка наследуемости некоторых продуктивных свойств птицы

Die Erbliehkeitsanteile einiger Leistungseigenschaften des Geflügels

Les valeurs héréditaires de certaines propriétés productives de la volaille

Inž. Jaromír HURNÍK

Ústřední výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves

Ředitel ústavu dr. inž. Miroslav Dvořáček

Úvod

Zjišťováním koeficientu dědivosti (heritability) u drůbeže se s naší literaturou dosud nikdo nezabýval. V zahraničí jsou však velmi podrobně propracovány jak metody stanovení koeficientu dědivosti, tak i jejich využití ve šlechtitelské práci.

Rada autorů, především však Lush (1945), Le Roy a Lörtscher (1955), Kempthorne (1958), Johansson a Lush (1959), Horn (1959), Falconer (1960), Kušněr (1960), u nás Karakoz (1962), Šiler a Váchal (1962), poukazují na možnosti využití koeficientů dědivosti, popř. dalších genetických ukazatelů při zušlechťování užitkových vlastností zvířat.

Způsoby odhadu koeficientu dědivosti jsou uváděny mnoha autory, např. Lushem (1948), Le Royem a Lörtcherem (1955), Lernerem (1958), Robertsonem (1959), Falconerem (1960) a dalšími.

Při odhadu koeficientů dědivosti přichází z obvykle uváděných způsobů v úvahu především tyto metody:

a) Podobnost mezi rodiči a potomky

Zjišťování koeficientu dědivosti se zjišťuje nejčastěji propočtem korelačních a regresních vztahů mezi rodiči a potomky. Regrese potomka na jednoho z rodičů odpovídá $\frac{1}{2} h^2$. Aby se vyloučily všechny negenetické vlivy, které by mohly působit na výši regresního koeficientu, je třeba sledovaný materiál uvnitř chovů pečlivě třídit. Má-li dosahovat střední chyba zjišťovaného regresního koeficientu hodnoty nižší než 0,05, je podle Robertsona (1959) potřebné sledovat nejméně 1600 párů rodič — potomek.

(Při zjišťování koeficientu dědivosti touto metodou je teoreticky možno použít i jedinců vzdáleněji příbuzných. Je však nutno mít na zřeteli, že u takových jedinců snižuje se stupeň genetické podobnosti a získaný výsledek je pak nutno násobit větším číslem, čímž se snižuje přesnost konečného výsledku.)

Protože platí vztah $b_{yx} = \frac{1}{2} h^2$, je jasné, že koeficient dědivosti rovná se dvojnásobku regresního koeficientu b_{yx} .

Proto je možno jako obecního vzorce stanovení koeficientu dědivosti použít vztahu

$$h^2 = 2 \left(\frac{\sum (x - \bar{x}) \sum (y - \bar{y})}{\sum (x - \bar{x})^2} \right),$$

kde

x znamená vyjádření znaku u jednoho rodiče, y u jeho potomka.

Koeficient dědivosti je možno stanovit i z hodnoty účinnosti výběru. Provádíme-li v populaci selekci na určitý znak v rámci jednoho pohlaví, pak očekávané zlepšení tohoto znaku je dáno vztahem $\frac{1}{2} h^2 (P - \bar{P})$, kde P označuje selektované jedince a $\bar{P}$ neselektované. Jestliže takovou selekci provádíme u obou pohlaví stejným způsobem, pak platí, že celkový efekt výběru je roven:

$$\Delta P = h^2 \frac{d_m + d_o}{2} \quad (\text{K a r a k o z, 1962})$$

kde

ΔP = selekční efekt, d_m = výběrový rozdíl matek, d_o = výběrový rozdíl otců.

Koeficient dědivosti se stanoví tak, že se parentální generace rozdělí na skupiny s nadprůměrným a podprůměrným vývinem znaku a ve filiální generaci se sleduje daný znak podle rozdělení rodičů. Je-li např. sledovaný znak vázán na samicí pohlaví, získáme dvě skupiny matek a dvě skupiny dcer. Koeficient dědivosti zjistí se pak podle vzorce:

$$h^2 = 2 \left(\frac{\bar{x}_{D_2} - \bar{x}_{D_1}}{\bar{x}_{M_2} - \bar{x}_{M_1}} \right) \quad (\text{K a r a k o z, 1962})$$

kde

$\bar{x}_{D_1}$, $\bar{x}_{D_2}$ = průměrné užitkovosti dcer od skupiny horších a skupiny lepších matek,

$\bar{x}_{M_1}$, $\bar{x}_{M_2}$ = průměrné užitkovosti skupiny horších a skupiny lepších matek.

Podmínkou věrohodnosti výsledku je, aby matky i dcery, minimálně dcery, nebyly napřed selektovány (Le Roy a Lörtscher — 1955). Stejně pečlivě je nutno dbát o shodné podmínky prostředí. Přesnost výpočtu závisí na správném třídění sledovaného materiálu v rámci roků, chovů a kohoutů.

b) Podobnost mezi vlastními sourozenci nebo polosourozenci

Další použitelná metoda ke stanovení koeficientu dědivosti u drůbeže se zakládá na fenotypové podobnosti vlastních sourozenců nebo polosourozenců. K odhadu hodnoty koeficientu dědivosti je přitom možno velmi dobře použít metod analýzy variance, a to jak pro vlastní sourozence, tak i pro polosourozence. Samozřejmě je zde nutno snížit na minimum působnost všech nedědičných faktorů. Schéma tabulky analýzy variance uvádí Lerner (1953). Schéma platí při předpokladu stejného počtu potomků na plemenci a plemenici na plemeníka.

Tabulka analýzy variance

Zdroj variability	Stupně volnosti	Složení čtverců
Celková	$sdn-1$	
Mezi skupinami plemeníků	$s-1$	$Q + nD + dnS$
Uvnitř skupin plemeníků	$s(dn-1)$	
Mezi skupinami plemenic	$s(d-1)$	$Q + nD$
Mezi vlastními sourozenci	$sd(n-1)$	Q

s = počet plemeníků, d = počet plemenic, n = počet potomků,
 Q = čtverec mezi skupinou vlastních sourozenců,
 S = čtverec mezi průměry plemeníků, popř. symbol pro plemeníka,
 D = čtverec mezi průměry plemenic, popř. symbol pro plemenici.

Koeficienty dědivosti se pak stanoví podle vzorců:

$$\begin{aligned}
 d h^2 &= \frac{4 D}{D + S + Q}, \\
 s h^2 &= \frac{4 S}{D + S + Q}, \\
 D + s h^2 &= \frac{2 (D + S)}{D + S + Q}.
 \end{aligned}$$

Neuplatní-li se působnost takových činitelů, jež vyvolávají variabilitu mezi skupinami, tedy je-li $C = O$ (K a r a k o z, 1962), pak $d h^2 = s h^2 = D + s h^2$.

V jiném případě vycházejí L e R o y a L ö r t s c h e r (1955) z korelačních vztahů mezi vlastními sourozenci, popř. polosourozenci. Koeficient dědivosti stanovený podle vlastních sourozenců, je dán vztahem:

$$h^2 = 2 \left(\frac{{}^r F_{P_1} F_{P_1}' - {}^r F_1 F_2^*}{1 + m} \right),$$

u polosourozenců:

$$h^2 = 4 \left(\frac{{}^r F_{P_1} F_{P_2}' - {}^r F_1 F_2^*}{2m + d + 1} \right),$$

kde

${}^r F_{P_1} F_{P_1}'$ = fenotypy vlastních sourozenců,

${}^r F_{P_1} F_{P_2}'$ = fenotypy polosourozenců,

$F_1 F_2$ = fenotypy nepříbuzných jedinců,

m = koeficient genetické podobnosti rodičů (otec – matka),

d = koeficient genetické podobnosti mezi dvěma matkami,

$*$ = znamená, že jde o nepříbuzné jedince za předpokladu, že nepříbuzní jedinci s fenotypy F_1 a F_2 jsou chováni ve stejném prostředí, a že korelační koeficient mezi jejich genotypy a vzájemné vztahy mezi dědičností a prostředím jsou rovny 0.

Také v těchto případech je nutno použít analýzy variance.

Jiné metody nemají zatím pro zjišťování koeficientu dědivosti podstatný význam, ať již z důvodu nesnadné proveditelnosti nebo i pravděpodobnosti vzniku chyb a tím i nepoužitelnosti výsledků.

Materiál a metodika

Ke stanovení koeficientů dědivosti některých užitkových vlastností drůbeže bylo použito údajů z Revisní stanice drůbeže Drásov u Brna. Z ekonomických důvodů zaměřili jsme se na nejpočetnější plemeno u nás, leghornky bílé. V období od 1. X. 1961 do 31. VIII. 1962 jsme sledovali celkovou produkci vajec, průměrnou váhu jednotlivých nosnic a živou váhu nosnic po uplynutí 11 měsíců snášky. Sledované kmeny pocházely z oblastí českých i slovenských. Z celkového počtu 40 kmenů nebyly do souboru pro odhad koeficientu dědivosti pojaty 4 kmeny, u kterých nebyl uveden původ. Počet sledovaných potomků činil 398 a pocházel od 190 matek a 36 otců. Výchozí údaje byly zjišťovány pouze u nosnic, ukončivších 11měsíční snášku. Jedinci uhynulí během šetření nebyli do souboru pojatí.

K odhadu koeficientu dědivosti bylo použito metody analýzy variance v modifikaci Masonově, kterou u nás po matematické stránce rozpracoval Fischer (1962). Základem propočtu byl model:

$$Y_{ijk} = \mu + a_i + \beta_{ij} + e_{ijk},$$

kde

μ = vyjadřuje společný průměr, α = vliv chovu, β = vliv kohouta, e = individuální variabilita.

K odhadu střední chyby zjištěných koeficientů dědivosti bylo použito Robertsonova (1959) vzorce:

$$s_{\bar{x}} = \left(h^2 + \frac{4}{n} \right) \sqrt{\frac{2}{N}}$$

kde

n = průměrný počet potomků pro plemeníka, N = počet plemeníků.

Výsledky

a) Koeficient dědivosti celkového počtu snesených vajec za období 11 měsíců

Tabulka analýzy variance — údaje v tab. I.

I.

Zdroj variability		Stupeň volnosti	Průměrný čtverec odchylek	Složení čtverců
S		f	MS	ξ (MS)
Chovy	158 788,44	26	6 107,247	$\sigma_e^2 + C\sigma_b^2 + \sum_i \frac{n_i a_i^2}{p-1}$
Kohouti	24 756,86	9	2 750,762	$\sigma_e^2 + B\sigma_b^2$
Residuální	682 076,40	362	1 884,188	σ_e^2
Celkem	865 621,—	397	—	—

Komponent variance byl odhadnut pomocí intraklasního koeficientu.

$$\hat{\rho} = \frac{\hat{\sigma}_b^2}{\hat{\sigma}_e^2 + \hat{\sigma}_b^2} = 0,039958$$

Koeficient dědivosti (h^2) je pak dán čtyřnásobkem intraklasního koeficientu, což v našem případě činí 0,1589, zaokrouhleno 0,16.

Střední chyba: $\pm 0,122$.

b) Koeficient dědivosti průměrné váhy vajec za období 11 měsíců snášky

Tabulka analýzy variance — údaje v tab. II.

II.

Zdroj variability		Stupeň volnosti	Průměrný čtverec odchylek	Složení čtverců
S		f	MS	ξ (MS)
Chovy	1350,8	26	51,953	$\sigma_e^2 + C\sigma_b^2 + \sum_i \frac{n_i a_i^2}{p-1}$
Kohouti	209,7	9	23,300	$\sigma_e^2 + B\sigma_b^2$
Residuální	3227,1	361	8,939	σ_e^2
Celkem	4787,6	396	—	—

$$h^2 = 0,51 \pm 0,124.$$

c) Živá váha ke konci 11měsíční snášky

Tabulka analýzy variance — údaje v tab. III.

III.

Zdroj variability		Stupeň volnosti	Průměrný čtverec odchylek	Složení čtverců
S		f	MS	ξ (MS)
Chovy	10,2680	26	0,394 923	$\sigma_e^2 + C\sigma_b^2 + \sum_i \frac{n_i a_i^2}{p-1}$
Kohouti	1,6638	9	0,184 866	$\sigma_e^2 + B\sigma_b^2$
Residuální	22,2366	362	0,061 427	σ_e^2
Celkem	34,1684	397	—	—

$$h^2 = 0,61 \pm 0,229.$$

Zhodnocení výsledků a diskuse

Pro celkový počet vajec těch nosnic, které ukončily snášku v prvním užitkovém roce, uvádějí jednotliví autoři podle Havermanna (1959) rozpětí koeficientu dědivosti od 0,16 do 0,47 (Comstock, Bostian a Dearstyne 1947) nebo od 0,17 do 0,28 (Krueger a spolupracovníci 1952). King a Henderson (1945) uvažují ze všech dosud zjištěných koeficientů dědivosti pro celkovou snášku v prvním roce střední hodnotu 0,31. Poměrně nižší hodnotu 0,15 publikují Oliver, Bohren a Anderson (1957). Podle Kušněra (1960) pohybují se koeficienty dědivosti pro daný znak v rozpětí 0,12–0,30. Karakoz (1962) uvádí rozmezí 0,20–0,34.

Pro plemeno LB, při použití analýzy variance pro podobnost mezi sourozenci ze strany otce, dosahuje podle Spector (1956) koeficient dědivosti pro tento znak 0,21.

Námi zjištěná hodnota $h^2 = 0,16$ je ve srovnání se zahraničními údaji poměrně nízká, přesto však se nachází v uváděných mezích. Tento poznatek by naznačoval, že naše plemeno LB není dosud v celkové výši snášky dostatečně prošlechtěné.

Průměrná váha vajec je proti předcházejícímu znaku více podмінěna geneticky a méně prostředím a koeficient dědivosti se pohybuje v rozmezí od 0,30 do 0,85. Tak např. podle Havermanna (1959) uvádějí Comstock, Bostian a Dearstyne (1947) kolísání 0,46–0,84. Wyatt (1953) získal při sledování tohoto znaku u různých plemen průměrnou hodnotu 0,52. K tomuto výsledku se přibližují Farnsworth a Nordskog (1955) údajem 0,50 a stejně tak i Abplanalp (1956, 1957) uváděným kolísáním od 0,49 do 0,52. Metodou regresí dcer na matky zjistili Horn, Nagy a Gáspár (1955) u maďarského plemene slepic kendermagos hodnotu 0,64, u maďarských žlutých 0,74 a u maďarských bílých 0,58. Karakoz (1962) uvádí pro tento znak rozsah 0,42–0,84.

Pro plemeno LB zjistil Hicks (1958) hodnocením proměnlivosti ze strany otce h^2 ve výši 0,68. (Průměrný údaj ze 3 let.) Brandsch (1961) uvádí pomocí téhož hodnocení koeficient dědivosti 0,57.

Hodnota 0,51, získaná na našem materiálu, je v souladu s běžně udávaným rozmezím dědivosti tohoto znaku.

Živá váha nosnic ke konci 11 měsíců snášky je v literatuře charakterizována nižšími a středními hodnotami dědivosti. Tak např. Lerner (1958) udává rozsah 0,18–0,63. Bartsch (1954) cit. podle Karakoze (1962) uvádí průměrnou dědivost živé váhy ve výši asi 0,40.

Koeficienty dědivosti pro váhu těla jsou, vzhledem ke svému významu, zjišťovány především u plemen, přicházejících v úvahu k výrobě broilerů. Tak např. Thomas a spolupracovníci (1958) publikují koeficienty dědivosti pro váhu ve 4, 6, 8 a 10 týdnech u plemene NH. Koeficienty dědivosti byly stanoveny na základě analýzy variance podle matek a podle otců. Hodnoty sh^2 dosahovaly 0,66; 0,51; 0,64; 0,56 a hodnoty dh^2 činily 0,83; 0,98; 0,85; 0,81.

Siegel a Essary (1959) odhadovali u plemene White Rock koeficient dědivosti pro živou váhu v 59 dnech a získali hodnoty h^2 kolísající v rozsahu 0,26 až 0,76. Průměr odhadů uvádějí ve výši 0,49.

Přestože ke stanovení koeficientu dědivosti bylo v našem případě použito nosného plemene, souhlasí námi zjištěná hodnota 0,61 s výše uvedeným rozsahem kolísání dědivosti tohoto znaku.

Souhrn

Tato práce stručně uvádí přehled současných vhodných metod zjišťování koeficientu dědivosti u drůbeže.

Z výsledků Revizní stanice drůbeže v Drásově u Brna (za období od 1. X. 1961 do 31. VIII. 1962) byl proveden odhad koeficientů dědivosti metodou analýzy variance podle otců. Koeficienty dědivosti byly odhadovány jen u jedinců, kteří ukončili 11měsíční snášku. Počet sledovaných jedinců — dcer — plemene LB činil 398 kusů a pocházel od 190 matek a 36 otců. Pro sledované znaky byly zjištěny tyto hodnoty koeficientu dědivosti:

celkový počet vajec	$0,16 \pm 0,122,$
průměrná váha vajec	$0,51 \pm 0,214,$
živá váha ke konci 11měsíční snášky	$0,61 \pm 0,229.$

Došlo dne 11. 3. 1963

Při této příležitosti děkuji především inž. A. Křížovi, pracovníku SPS Praha a s. Ševčíkovi, vedoucímu RSD v Drásově, za jejich ochotu a spolupráci při získávání výchozích záznamů.

Literatura

1. Abplanalp H.: Selection procedures for poultry flocks with many hatches. *Poultry Science* 35:1285-1304, 1956. — 2. Abplanalp H.: Genetics and environmental correlations among production traits of poultry. *Poultry Science*, 36:226-228, 937. — 3. Brandisch H.: Heritabilität und Selection in der Geflügelnerbbuchzucht einer LPG. *Tierzucht*, 15:118-121, 1961. — 4. Bartsch O.: Züchtung- und Vererbungslehre für Geflügelzüchter. Berlin, 1954 (cit. podle Karakoz 1962). — 5. Comstock R. C., Bostian, Dearstyn: 1947 (cit. podle Havermann 1959). — 6. Falconer D. S.: Introduction to Quantitative Genetics. Oliver and Boyd, Edinburgh-Lodon, 1960. — 7. Farnsworth G. H., Nordskog A. W.: Estimates of genetic parameters influencing blood spots and other economic traits of the fowl. *Poultry Science*, 34:1192, 1955. — 8. Fischer: Přednášky z variační statistiky, 1962-1963. — 9. Havermann H.: Die Vererbung der Produktionseigenschaften des Geflügels. Handbuch der Tierzüchter. Bd. 2. P. Parey, 1959. — 10. Hicks F.: Heritability and Correlation Analyses of Egg Weight, Egg Shape and Egg Number in Chickens. *Poultry Science* 37:967-975, 1958. — 11. Horn A.: Bedeutung der Heritabilität (h^2) in der Tierzucht mit besonderer Berücksichtigung ungarischer Untersuchungen. Předneseno na biometrickém sympoziu v Budapešti, 1959. — 12. Horn A., Nagy N., Gáspár J.: A tojástermelés és tojássúly örökölhetősége (h^2) a magyar tyúk fajtaváltozataiban. *Allattenyésztés* 4:309-317, 1955. — 13. Johansson I., Lush L. J.: Zucht- und selektionsmethoden. Handbuch der Tierzüchtung. Bd. 2. P. Parey, Hamburg-Berlin, 1959. — 14. Karakoz A.: Základy plemenitby hospodářských zvířat. SVPL-Bratislava, 1962. — 15. Kemthorne O.: An introduction to Genetic Statistics. Wiley, New York, 1957. — 16. King S., Henderson C.: Heritability studies of egg production in the domestic fowl. *Poultry Science* 32:1155-169, 1954. — 17. Krueger W. F., Dickerson G. E., Kinder Q. B., Kempster H. L.: The genetic and environmental relationship of total egg production to its components and to body weight in the domestic fowl. *Poultry Science*, 31:922, 1952. — 18. Kušner Ch. F.: Efektivnost različných form iskusstvenogo otborav pticevodstve. *Životnovodstvo*, 4:71-79, 1960. — 19. Lerner M.: The Genetic Basic of Selection. Wiley, New York, 1958. — 20. Lush J. L.: Animal Breeding Plans. The Collegiate Press, Ames, Iowa, 1945. — 21. Lush J. L.: The genetics of populations. Mimeographed, Ames, Iowa, 1948 (cit. podle Le Roy, 1955). — 22. Oliver M. M., Bohren B. B., Anderson V. L.: Heritability and selection efficiency of several measures of egg production. *Poultry Science*, 36:395-402, 1957. — 23. Robertson A.: Populationsgenetik und quantitative Vererbung. Handbuch der Tierzüchtung - Bd. 2. P. Parey, Hamburg-Berlin, 1959. — 24. Le Roy H. L.: Der Selectionsindex, ein Hilfsmittel für die Künstliche Selection. L. Speich, Zürich, 1955. — 25. Le Roy H. L., Lörtscher H.: Die Wichtigsten Methoden der Heritabilitätsbestimmungen. *Zeitschrift für Tier-*

züchtung und Züchtungsbiologie, 66:17-37, 1955. — 26. Siegel P. B., Essary E. O.: Heritabilities and Interrelationships of Live Measurements and Eviscerated Weight in Broilers. Poultry Science, 38:530-532, 1959. — 27. Spector W. S.: Handbook of Biological Data. Saunders, 1956. — 28. Šiler R., Váchal J.: Studium dědivosti užitkových vlastností domácích zvířat. Vědecká práce VÚŽV - sborník 1962. — 29. Thomas C. H., Blow W. L., Cockerham Clark C., Glazener W. E.: The heritability of Body weight, Gain, Feed Consumption, and Feed Conversion in Broilers. Poultry Science 37:862-869, 1958. — 30. Wyatt A. J.: Genetic covariation of egg production and other economic traits in poultry. Poultry Science 32, 930 (cit. podle Havermann 1959).

Оценка наследуемости некоторых продуктивных свойств птицы

В этой работе коротко приводится обзор современных пригодных методов установления коэффициента наследуемости у птицы.

По результатам Контрольной станции птицеводства Драсов у Брно, за период с 1. X. 1961 г. по 31. VIII. 1962 г., была проведена оценка коэффициентов наследуемости методом анализа вариантности согласно отцам. Оценка коэффициентов наследуемости проводилась только у особей, которые окончили 11-месячную яйцекладку. Число изучаемых особей — дочерей — породы ЛБ составляло 398 голов и происходило от 190 матерей и 36 отцов. Для исследуемых признаков были установлены следующие величины коэффициента наследуемости:

общее число яиц	$0,16 \pm 0,122,$
средний вес яиц	$0,51 \pm 0,214,$

живой вес к концу 11-месячной яйцекладки $0,61 \pm 0,229.$

Die Erbliehkeitsanteile einiger Leistungseigenschaften des Geflügels

In der Arbeit wird eine Übersicht der gegenwärtigen geeigneten Methoden der Feststellung des Heritabilitätskoeffizienten beim Geflügel kurzgefaßt wiedergegeben.

Laut der Ergebnisse der Geflügel-Revisionsstation in dem Drásov bei Brno in dem Zeitraum vom 1. 10. 1961 bis 31. 8. 1962 wurde eine Schätzung der Heritabilitätskoeffizienten mittels der Methode der Varianzanalyse nach den Vätern durchgeführt. Die schätzung der Heritabilitätskoeffizienten wurde nur bei denjenigen Individuen durchgeführt, die ihre 11 monatige Legezeit beendet hatten. Die Anzahl der beobachteten Individuen — Töchter — der weißen Leghorn betrug 398 Stück und stammte von 190 Muttertieren und 36 Vätertieren. Für die beobachteten Merkmale wurden nachstehende Werte des Heritabilitätskoeffizienten festgestellt:

Gesamtzahl der Eier	$0,16 \pm 0,122,$
Durchschnittsgewicht der Eier	$0,51 \pm 0,214,$
Lebendgewicht beim Abschluß der 11 monatigen Legezeit	$0,61 \pm 0,229.$

Les valeurs héréditaires de certaines propriétés productives de la volaille

Le présent travail donne un aperçu des méthodes actuelles convenables pour la vérification du coefficient d'hérédité chez la volaille.

Suivant les résultats obtenus à la Station de révision avicole à Drásov près de Brno, pour la périodes du 1 octobre 1961 au 31 août 1962, on a effectué une évaluation des coefficients d'hérédité employant la méthode de l'analyse des variations suivant les pères. L'évaluation des coefficients d'hérédité n'a été effectuée que pour les sujets qui ont terminé la ponte de 11 mois. Le nombre des sujets examinés — des filles — de la race LB était de 398 têtes, provenant de 190 mères et de 36 pères. Pour les caractères examinés on a constaté les valeurs suivantes du coefficient d'hérédité.

Nombre total des oeufs	$0,16 \pm 0,122,$
poids moyens des oeufs	$0,51 \pm 0,214,$
poids vif à la fin de la ponte de 11 mois	$0,61 \pm 0,229.$

Možnosti uplatnění populační a kvantitativní genetiky ve včelařské plemenářské práci

Возможности введения генеративной и количественной генетики в пчеловодческой
племенной работе

Die Möglichkeiten der Verwendung der Populations- und quantitativen Genetik
bei der Bienenzuchtarbeit

Les possibilités de la mise en oeuvre de la génétique des populations et de la
génétique quantitative au cours des travaux apicoles de reproduction

Inž. Vladimír VESELÝ CSc.

Výzkumný ústav včelařský, Dol u Libčic

Ředitel ústavu doc. dr. inž. Jaroslav Svoboda, člen korespondent ČSAV

Inž. Rudolf ŠILER CSc.

Ústřední výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves

Ředitel ústavu dr. inž. Miroslav Dvořáček

Úvod

V současné době jsme svědky prudkého rozmachu genetiky, který bezprostředně ovlivňuje plemenářskou a šlechtitelskou praxi. Šlechtění rostlin a plemenářská práce v živočišné výrobě v celosvětovém měřítku přestaly být pouhou empirií, zbavují se škodlivého formalismu a stále více se řídí poznatky genetického výzkumu.

Zejména v rostlinné výrobě a mikrobiologii dostoupilo poznání zákonitostí dědičnosti jedinců zejména u jednoduše založených znaků značné dokonalosti. Jen namátkou se lze zmínit o praktickém významu mutací, heterózního efektu nebo polyploidie. Rychlý generační sled, velké množství potomstva od jediného mateřského organismu a popřípadě u rostlin i možnost samoopylení jsou základní momenty, které zaručují úspěchy těchto oborů na podkladě studia dědičnosti a proměnlivosti jedinců, neboli genetiky jedinců.

Složitější je situace v živočišné výrobě, kde většina užitkových vlastností má složitý polygenní charakter a na jejichž projev působí současně větší měrou vlivy prostředí, takže uplatňování klasických Mendelových zákonů formulovaných v genetice jedinců nepřináší žádané výsledky. Tato mezera je nyní vyplněna novými, spolu velmi úzce souvisejícími a z principů mendelismu vycházejícími disciplínami — kvantitativní a populační genetikou. Kvantitativní genetika odhaluje zákonitosti dědičnosti a proměnlivosti jednotlivých, složitě dědičně založených kvantitativních znaků podle jejich konečného projevu u různě

příbuzných zvířat na podkladě početného materiálu a populační genetika studuje změny v populacích jako celku. Obě disciplíny pracují složitými metodami matematické statistiky. Velmi povzbudivých výsledků v chovu domácích zvířat těmito metodami bylo již dosaženo např. v USA, Velké Británii, Dánsku a ostatních chovatelsky vyspělých zemích. Rovněž u nás se věnuje těmto novým oborům velká pozornost podobně jako v Polsku a Maďarsku.

Na podkladě již existujících zkušeností z chovu skotu, prasat, ovcí a drůbeže je možno předpokládat, že i ve včelařství by se mohla kvantitativní a populační genetika vhodně uplatnit.

Je nesporné, že genetické zákony jsou pouze jedny a mají všeobecnou platnost pro všechny živé organismy, ovšem aplikace u každého druhu musí být odlišná s ohledem na jeho specifické biologické vlastnosti. Proto jakýmkoliv úvahám o dědičnosti včely medonosné musí předcházet výčet všech jejích biologických zvláštností, důležitých z genetického hlediska.

Za nejzávažnější vlastnost je možno považovat haploidii trubců. Trubci se líhnou z neoplozených vajíček s redukovanou sadou chromozómů, a tento poloviční počet chromozómů (16) zůstává u nich po celý život. Trubci tudíž mají shodný genotypový základ se svými matkami. Teoretické spáření matky se svým synem má stejnou genetickou účinnost jako samoopylení u rostlin. Schopnost matky klást záměrně neoplozená vajíčka a schopnost těchto vajíček se vyvíjet v dokonalé samčí jedince se nazývá souborně partenogenezí. Geneticky závažnou komplikací je opakované nekontrolovatelné páření matek. Páření probíhá na 1–3 snubních výletech, uskutečněných během 1–2 dnů. Na každém výletu se matka spáří průměrně s 8–9 trubci, a to ve značné výšce a vzdálenosti od svého stanoviště (W o y k e 1960). Připočteme-li k tomu akční radius doletu trubců, který činí nejméně 4 km (R u t t n e r 1956), zjistíme, že v přírodních podmínkách většiny našeho státu a při silném zavčelení (plánovaný celostátní průměrný optimální stav činí 9,2 včelstva na 1 km² [G e i s l e r 1961]), je kontrola přirozeného páření v absolutním měřítku prakticky nemožná. Ani horské podmínky neskýtají záruku, s níž bylo dříve počítáno (K e p e ň a 1961). Za přímý důsledek pářících zvyků včely můžeme považovat nadměrnou variabilitu všech znaků. Např. u medného výnosu dosahují variační koeficienty po pětiletém trvání hromadného výběru u včelařských jednotek zhruba o 70 včelstevch na pokusných včelínech Výzkumného ústavu včelařského ve Filipově, Kývalce a Pekařově v r. 1962 hodnot 62,2 %, 59,8 % a 44 %. Ale také u loketního indexu, který je považován za konzervativní znak určující rasovou příslušnost, byla u poměrně prošlechtěného materiálu zjištěna vysoká hodnota variačního koeficientu, a to 19 % (V e s e l ý 1960). K nadměrné variabilitě může přispívat i hypotetická heterospermie, která je včele medonosné připisována některými autory (T o m š í k 1960). Manifestaci dědičně založených znaků ztěžuje přísná specializace hmyzího společenstva, kdy pohlavní jedinci nejsou přímými nositeli užitkových vlastností. Nespornou výhodou je, že od jedné matky můžeme získat prakticky neomezený počet oplozených nebo neoplozených vajíček, ze kterých je možné vychovat matky - dcery nebo trubce - syny. Je však nutno uvážit zvýšený vliv výživy výchovných včelstev během ontogeneze potomstva. Navíc nesmí být nikdy opomenuta silná spojitost s bioklimatickými, meteorologickými a snůškovými faktory.

Uvážíme-li, že v současné době můžeme umělým osemeňováním dosáhnout absolutní kontroly páření a eliminovat polyandrii, dojdeme k závěru, že plemenitba včel se v mnohém podobá šlechtění rostlin a stává se vhodným objektem pro uplatnění genetiky jedinců. Ovšem technika inseminace vyžaduje složitou

aparaturu a zvlášť zaškoleného operátora, takže je omezena jen na výzkumné objekty, popřípadě na nepatrný počet provozních objektů.

Pro provozní chovy v masovém měřítku zůstává jako jediná ekonomicky přijatelná metoda hromadný výběr. Pro individuální (připravovací) výběr v plném zootechnickém smyslu jsou v provozních chovech v našich poměrech podmínky problematické nebo velmi omezené a většinou ekonomicky nedostupné. Při hromadném výběru se koná selekce podle celkového zhodnocení včelstva tzv. mednou hodnotou, ve které je podle bonitačního klíče zahrnut veškerý užitek včelstva (med, vosk, odebraný plod a včely, jed, mateří kašička) a vyjádřen v procentech včelínového průměru. Ostatní vlastnosti (mírnost, rozbíhavost) jsou hodnoceny subjektivně. Ze skupiny nad 130 % se vybírají plemenná a chovná včelstva, včelstva pod 70 % užitkovosti se brakují. Matky jsou oplozovány na stanovišti v blízkosti kmenové včelnice, přičemž se vyvíjí snaha podporovat chov trubců u nadprůměrných včelstev a potlačovat jej v podprůměrných včelstvech. V některých případech dosahovaná pravostranná asymetrie variačních výnosových křivek je obvykle více působena brakováním než pozitivním výběrem. V poslední době se propaguje zřizování plemenných stanovišť (20–40 výkonných včelstev), čímž se dosahuje ekonomicky výhodným způsobem větší pravděpodobnosti připáření s trubicí nadprůměrných včelstev, a další upřesňování hodnocení plemenných včelstev podle rodokmenu a výnosu potomstva. Takto zpřesněný hromadný výběr bývá často nesprávně označován jako individuální výběr.

Hodnocení nejdůležitějšího znaku — výnosu medu — je velmi obtížné a vzhledem k řadě vlivů prostředí nepřesné. Zklamání výkonu vybraných včelstev bývá častým zjevem. Po počátečním vzrůstu vyrovnanosti postupuje genetický pokrok při hromadném výběru poměrně pomalu a navíc k zjištění základních údajů pro hodnocení je nutná dosti podrobná a náročná evidence.

Kvantitativní a populační genetika dává možnost na podkladě pečlivého výzkumu zpřesnit a zjednodušit výběrová kritéria a zvýšit účinnost hromadného výběru. Podat předběžný rozbor těchto možností je bezprostředním cílem této studie.

Literární přehled

Počátky populační a kvantitativní genetiky se obvykle kladou do prvních let našeho století. V roce 1908, po vlně horečných pokusů k potvrzení znovu objevených Mendelových zákonů, se objevují současně práce Hardyho a Weinberga, ve kterých je formulována poučka o rovnovážném genetickém stavu populace. Johansen (1909) rozděluje fenotypovou proměnlivost na základní složky. Wentworth a Remick (1916) upřesňují poučku o rovnovážném stavu genotypů v populaci o poznání, že v panmiktických populacích dochází k vytvoření rovnovážného stavu již po jedné generaci náhodného páření. Od dvacátých let došlo k dalšímu rozpracování základních pojmů zejména zásluhou Wrighta a jeho následovníka Lusha, okolo kterého se vytvořila a v současné době působí početná mezinárodní skupina spolupracovníků a žáků. Pro předkládanou práci mají význam zejména díla, rozpracovávající konkrétní problematiku zjišťování dědivosti a genetických korelací (Lush 1945, 1948, Falconer 1960, Lerner 1950, 1958). V naší literatuře souhrnně zpracoval tyto otázky z hlediska obecné zootechniky Karakoz (1962) a Šiler a Váchal (1962).

Konkrétní aplikace pouček kvantitativní genetiky na včelu medonosnou nebyla v dostupné literatuře nalezena, i když se lze domnívat, že práce takového zaměření se jistě v literatuře co nejdříve objeví. U nás se v současné době zabývá dědivostí výnosu medu slovenských chovů Hejtmánek (osobní sdělení). V literatuře je možno se setkat zatím jen s určitými náznaky platnosti pouček kvantitativní a populační genetiky. Tomšík (1960) označuje již samotný hromadný výběr jako součást populační genetiky. Šuškov (1958) se pozastavuje nad shodou a stá-

lostí výnosů z úlů, které byly osazovány stále dcerami matek z týchž úlů. Jde zřejmě o geneticky založenou opakovatelnost. Fenotypovou korelaci medného výnosu a délky sosáku a významem exteriéru se velmi podrobně zabýval Hejtmánek (1961, 1962). Jinak je možno konstatovat, že ve včelařství je zatím zakořeněna snaha řešit plemenářské otázky na podkladě genetiky jedinců. Vlivem neznalosti polyandrie matek (Trjasko 1956, Alber aj. 1956) a snad i v důsledku některých nesprávných názorů na obecnou genetiku docházelo však ve vysvětlování dědičnosti včel k mnoha nejasnostem a omylům. Pro praxi bylo nalezeno východisko v zpracování hromadného výběru jako základní plemenářské metody (Tomšík 1960). V zahraničí je v současné době věnována značná pozornost dědičnosti letálních a semimetálních faktorů, mutacím a sexuální determinaci (Rothenbuhler, Goven, Park 1953, Woyke 1962, Rothenbuhler 1957, Lee 1959, Roberts, Mackensen 1951).

Ze současně řešených problémů, zaměřených na genetiku jedinců, mají pro použití kvantitativní a populační genetiky význam především práce zabývající se technikou umělého osemenování (Mackensen, Roberts 1948, Ruttner 1959, Woyke 1960, Veselý 1961), konzervováním spermatu (Taber 1960, Jaycox 1960) a rozpracováním metod příbuzenské plemenitby (Roberts, Mackensen 1951, Polhemus, Lush, Rothenbuhler 1950, Polhemus, Park 1951, Tomšík, Škrobal, Veselý 1962). Je škoda, že se dosud nepodařilo vyřešit také otázku ředění spermatu (Ruttner, osobní sdělení 1961, 1962, Veselý, Škrobal, nepublikováno).

Experimentální část

Cílem předkládané práce bylo poukázat na možnosti praktického využití genetiky kvantitativních znaků ve včelařství konkrétně pokusem o stanovení koeficientů dědivosti (heritability, h^2) pro medný výnos a rozlohu plodu a genetické korelace mezi těmito dvěma znaky. Současně šlo o vyhledání nejvhodnějších metod k stanovení těchto genetických parametrů s přihlédnutím k povaze experimentovaného materiálu a možnostem včelařské evidence.

Výchozí podkladový materiál byl získán z plemenářských záznamů pěti vybraných a svědomitě vedených včelnic (Lednice, okr. Břeclav, Pekařov, okr. Šumperk, Bělecký Mlýn, okr. Prostějov, Šipín, okr. Tachov, a Stříbro, okr. Tachov) za leta 1955 až 1962. Celkový průměrný roční počet včelstev ze všech stanovišť se pohyboval kolem 470 včelstev. Na všech stanovištích se prováděl hromadný výběr.

Povaha výchozího materiálu dovozovala využít pro zjištění koeficientů dědivosti celkem tři metod, a to regrese užítkovosti dcer na užítkovost matek, opakovatelnosti a analýzy variance polosourozenců. V prvním případě byla dědivost stanovena jako dvojnásobek regresního koeficientu podle vztahu

$$h^2 = 2b_{yx} = 2 \frac{\sum [(x - \bar{x}) \cdot (y - \bar{y})]}{\sum (x - \bar{x})^2}$$

kde x značí užítkovost matek, y užítkovost dcer a b_{yx} příslušný regresní koeficient.

Ve druhém případě bylo využito stanovení opakovatelnosti uvažované užítkové vlastnosti v prvním a druhém, respektive druhém a třetím užítkovém roce na základě korelačního vztahu, který se jevil při dvou užítkovostech daleko lépe použitelný než zjišťování opakovatelnosti analýzou variance.

Konečně v třetím případě bylo použito analýzy variance pro skupiny polosester ze strany matky. Třídění se konalo podle stanovišť a matek. Koeficient dědivosti byl vypočten jako čtyřnásobek zjištěného koeficientu interkorelace na základě genetické podobnosti polosourozenců, která činí 0,25.

I. Koeficienty dědivosti užitkových vlastností včely medonosné

Užitková vlastnost	Výpočtová metoda	Specifikace vlastnosti	Počet případů (párů) n	Koeficient dědivosti h^2
Celkový výnos medu	Regrese užitkovosti dcer na užitkovost matek (třídění podle stanovišť)	Celkový výnos medu v % včelínového průměru (1. užit. rok dcery a 1. užit. rok matky)	22	0,19
	Stanovení opakovatelnosti na základě korelace (třídění podle let)	Celkový výnos medu v % včelínového průměru (1. a 2. užit. rok)	288	0,18
		Celkový výnos medu v % včelínového průměru (2. a 3. užit. rok)	21	0,16
	Analýza variance polosester (třídění podle stanovišť a matek)	Celkový výnos medu v % včelínového průměru (1. užitkový rok)	247	— ~
		Celkový výnos medu v % včelínového průměru (2. užitkový rok)	78	— ~
Plodnost (taxace 6 týdnů před hlavní snůškou)	Regrese užitkovosti dcer na užitkovost matek (třídění podle stanovišť)	Rozloha plodu v % včelínového průměru (1. užit. rok dcery a 1. užit. rok matky)	17	0,30
	Stanovení opakovatelnosti na základě korelace (třídění podle let)	Rozloha plodu v % včelínového průměru (1. a 2. užit. rok)	90	0,41
		Rozloha plodu v % včelínového průměru (2. a 3. užit. rok)	12	0,32
	Analýza variance polosester (třídění podle stanovišť a matek)	Rozloha plodu v % včelínového průměru (1. užitkový rok)	75	— ~
Plodnost (taxace při jarní revizi)	Regrese užitkovosti dcer na užitkovost matek (třídění podle stanovišť)	Rozloha plodu v % včelínového průměru (1. užit. rok dcery a 1. užit. rok matky)	21	— 0,10
	Stanovení opakovatelnosti na základě korelace (třídění podle let)	Rozloha plodu v % včelínového průměru (1. a 2. užit. rok)	135	0,08
		Rozloha plodu v % včelínového průměru (2. a 3. užitkový rok)	10	— 0,13
	Analýza variance polosester (třídění podle stanovišť a matek)	Rozloha plodu v % včelínového průměru (1. užitkový rok)	55	— ~

~ získané výsledky jsou mimo teoretické hranice koeficientu dědivosti

K těmto metodám, přicházejícím v úvahu u včel, je nutno ještě přiřadit metodu záměrně uspořádaného pokusu, která, i když jí v předkládané práci nebylo použito, jeví se pro další výzkum jako velmi perspektivní.

Dosažené výsledky jsou shrnuty v tab. I. Z této tabulky je patrné, že dědivost medného výnosu je poměrně nízká. Výsledky získané jak regresí, tak opakovatelností, jsou velmi shodné. Analýzou variance nebylo možno získat hodnověrné výsledky, jelikož sledované užitkové vlastnosti se vyznačují velkou variabilitou, takže vzhledem k citlivosti metody se jevil zpracováváný materiál jako málo početný. Navíc vzhledem ke genetické podobnosti polosester (0,25) je nutno odhadnutý koeficient interkorelace vynásobit čtyřmi, čímž se proti ostatním použitým metodám možná chyba neúměrně zvětšuje. Totéž se týká i zpracování obou taxací plodu touto metodou.

Rozloha plodu, taxovaná v období 6 týdnů před hlavní snůškou, se vyznačuje proti výnosu medu podstatně vyšším koeficientem dědivosti, který však i přesto svou hodnotou řadí plodnost do skupiny vlastností s nízkou dědivostí.

Rozloha plodu, taxovaná při první jarní revizi, se ukázala pro stanovení dědivosti jako nevýhodná.

Materiálu užitkových vlastností výnosu medu a rozlohy plodu 6 týdnů před hlavní snůškou, zpracovaného metodou regrese užitkovosti dcer na užitkovost matek, bylo současně použito pro stanovení genetické korelace. Vzhledem k malému počtu případů a nízké dědivosti obou sledovaných znaků se nepodařilo genetickou korelaci prokázat i přesto, že jednotlivé fenotypové korelace, použité pro výpočet korelace genetické, byly středně vysoké (0,42).

Diskuse

I když zpracováváný materiál není natolik početný, aby dosažené výsledky mohly být považovány za definitivní hodnoty chovu v českých zemích, máme za to, že jsme oprávněni nastínit některé tendence, kterými by se měl ubírat v této otázce další výzkum i samotná praxe.

Z hlediska získávání podkladového materiálu se zdá být pro zjištění dědivosti jako nejvýhodnější metoda stanovení opakovatelnosti užitkových vlastností hodnocených v prvním a ve druhém užitkovém roce na základě korelačního vztahu. Pro zajištění této metody je nutné při současném evidování položit pouze větší důraz na sledování genealogického původu matek.

Metoda regrese užitkovosti dcer na užitkovost matek je nesmírně cenná. Dává jednak použitelné výsledky i při menším počtu případů a navíc lze jejich výsledků použít i pro stanovení genetických korelací mezi jednotlivými užitkovými vlastnostmi. Podmínky pro evidenční podklady k této metodě jsou však náročnější. Je nutná přesná evidence genealogického původu matek a pečlivé sledování tichých výměn a rojových matek. Tiché výměny, kromě záměrného pokusu, mohou poskytnout nejpočetnější materiál. K vyloučení různých negenetických vlivů je však nutné porovnávat pouze první užitkovosti dcer i matek, a to za předpokladu, že k tiché výměně došlo až ve druhém užitkovém roce matky, a že dcera byla ještě ve svém druhém roce užitková.

Metoda analýzy variance polosester má u včel omezené možnosti, ovšem s výjimkou záměrně uspořádaného pokusu.

Z výsledků práce je možno považovat za prokázané, že dědivost výnosu medu je velmi nízká. Znamená to, že na celkové pozorované fenotypové pro-

měnlivosti se zúčastňuje genetická složka malým podílem, čímž se nám dostává vysvětlení, proč při výběru podle této vlastnosti tak často nedosahujeme očekávaných výsledků.

Posuzování plodnosti podle výsledků první jarní taxace se ukázalo jako nevhodné. Za kritérium plodnosti bude nejspíše nejvhodnější taxace prováděná 6 týdnů před hlavní snůškou, jejíž datum by se určovalo každoročně podle fenologických pozorování a na podkladě dlouholetých zkušeností o nástupu hlavní snůšky. Takto uspořádané kritérium by současně podporovalo prospěšnou aklimatizaci. Je potěšitelné, že dědivost této vlastnosti je podstatně vyšší než dědivost výnosu medu. To znamená, že výběr podle této vlastnosti by byl značně účinnější než výběr podle výnosu medu. Toto kritérium se tudíž přímo nabízí k využití v praktickém plemenářském hodnocení. Abychom však z pozice výzkumu mohli praxi odpovědně doporučit tento znak jako hlavní plemenářské kritérium, je nutno napřed prokázat genetickou korelaci mezi touto vlastností a výnosem medu. I když na použitém materiálu se to nepodařilo, je oprávněný předpoklad pro existenci této korelace. Ovšem na druhé straně nelze zamlčet, že v každém případě půjde asi o korelaci poměrně nízkou. K dokreslení orientace v této otázce byla propočtena pouhá fenotypová korelace rozlohy plodu při jarní revizi a výnosu medu a rozlohy plodu 6 týdnů před hlavní snůškou a výnosem medu na stanovišti v Lednici (tab. II). Vidíme, že i zde se vyskytuje pouze střední hodnota fenotypové korelace rozlohy plodu 6 týdnů před hlavní snůškou a výnosem medu a nízká korelace mezi rozlohou při jarní revizi a výnosem medu.

II. Fenotypová korelace plodnosti a výnosu medu

Stanoviště	Rok	Počet případů n	Korelační koeficient r rozlohy plodu v dm^2 a výnosu medu v kg (vážený průměr jednotlivých let)	
			první jarní taxace	taxace 6 týdnů před hlavní snůškou
Lednice	1957–1960	165	0,36	0,47

K zodpovědnému vyřešení této otázky bude nesporně nutné studovat po stránce genetického založení další faktory, které ovlivňují výnos medu, jako je např. dlouhověkost včel, letové a orientační schopnosti atd.

Teprve důkladný rozbor těchto otázek umožní stanovení přesných výběrových kritérií, sestavených výhledově do selekčních indexů.

Předpoklady pro tuto práci jsou v plné míře zajištěny na oblastních plemenářských stanicích, které jsou metodicky jednotně řízeny Výzkumným ústavem včelařským.

Z á v ě r

Cílem práce bylo orientační stanovení dědivosti (h^2) výnosu medu a plodnosti, genetické korelace těchto vlastností a perspektivních možností využití kvantitativní a populační genetiky ve včelařské plemenářské práci.

Koeficient dědivosti (h^2) pro výnos medu byl zjištěn jako nízký (0,16 až 0,19). Koeficient dědivosti plodnosti (taxace 6 týdnů před hlavní snůškou) je podstatně vyšší (0,30–0,41). Posuzování plodnosti podle první jarní taxace je

nevhodné ($h^2 = -0,13-0,08$ — viz tab. I). Genetickou korelaci se vzhledem k povaze zpracovávaného materiálu nepodařilo prokázat, i když lze určitou, pravděpodobně nízkou genetickou korelaci předpokládat.

Po výpočet dědivosti (h^2) se osvědčila metoda stanovení opakovatelnosti na základě korelačního vztahu a metoda regrese užítkovosti dcer na užítkovost matek, která je o to cennější, že jejich výsledků lze použít pro výpočet genetické korelace. Metoda analýzy variance polosester by se mohla uplatnit pouze na materiálu připraveném záměrně uspořádaným pokusem.

Další výzkum v této disciplíně se musí zaměřit na zpřesnění výsledků v práci předložených, prokázání výše genetické korelace mezi plodností (podle taxace 6 týdnů před hlavní snůškou) a výnosem medu a na rozpracování genetického základu dalších faktorů, které ovlivňují výnos medu.

Včelařské plemenářské praxi lze prozatím doporučit mimo výnosu medu věnovat zvýšenou pozornost rozloze plodu při taxaci 6 týdnů před hlavní snůškou, jejíž datum by každoročně bylo určováno na podkladě fenologické charakteristiky daného stanoviště.

V ČSSR jsou plně předpoklady pro řešení těchto otázek na oblastních plemenářských stanicích, které metodicky vede Výzkumný ústav včelařský.

Konečným cílem použití kvantitativní a populační genetiky je zpřesnění výběrových kritérií hromadného výběru k zajištění jeho vyšší genetické účinnosti a zjednodušení provozní evidence.

Došlo dne 11. 3. 1963

Při této příležitosti děkuji za laskavé zapůjčení plemenářských záznamů dr. D. Škrobaloovi, krajskému včelmistru J. Koutenskému a včelmistrům A. Novotnému, J. Versichovi a J. Bartáskovi.

Literatura

1. Alber M., Jordan R., Ruttner F. a H.: O páření včely medonosné. Český překlad Jednoty včelařů v Praze, 1956. — 2. Falconer D. S.: Introduction to quantitative genetics. Edinburgh and London, 1960. — 3. Geisler V.: Maximální zavčelení ČSSR. Závěrečná zpráva. Výzkumný ústav včelařský Dol u Libčic, 1961. — 4. Hejtmánek J.: Studie hodnocení délky včelích sosáček. Vědecké práce Výzkumného ústavu včelařského ČSAZV v Dole, 1961. — 5. Hejtmánek J.: Exterior včiel slovenského chovu. Polnohospodárstvo IX (4): 295-309, 1962. — 6. Jaycox R.: J. of Economic Entomology 53 (2): 266-269, 1960. — 7. Karakoz A.: Základy plemenitby hospodářských zvířat. Slovenské vydavateľstvo podohospodarskej literatúry v Bratislave, 1962. — 8. Kepeňa L.: Plemenářská biologie včelích trůdov. Závěrečná zpráva. Výzkumný ústav včelařský v Dole u Libčic, 1961. — 9. Lee W. R.: The dosage response curve for radiation dominant lethal mutations in the honey bee. Genetics 43: 480-492, 1959. — 10. Lerner I. M.: Population Genetics and Animal Improvement. Cambridge University Press, 1950. — 11. Lerner I. M.: Genetic basis of selection. Willey & Son, New York, 1958. — 12. Lush J. L.: Animal Breeding Plans. The Collegiate Press, Ames, Iowa, 1945. — 13. Lush J. L.: The genetics of populations. Mimeographed. Ames, Iowa, 1948. — 14. Mackensen O., Roberts W. C.: A manual of artificial insemination of queen bees. U. S. Dept. of Agric., Agricultural Research Administration, Bureau

of Entomology and Plant Quarantine, 1948. — 15. Polhemus M. S., Lush J. L., Rothenbuhler W. C.: Mating systems in honey bees. *J. of Heredity* XLI (6): 151-155, 1950. — 16. Polhemus M. S., Park O. W.: Time factors in mating systems for honey bees. *J. of Economic Entomology* 44 (5): 639-1951. — 17. Roberts W. C., Mackensen O.: Improvement in breeding honey bees. *American Bee Journal* 91 (7, 8, 9, 10, 11), 1951. — 18. Rothenbuhler W. C., Gowen J. W., Park O. W.: Allelic and linkage relationships of five mutant genes in honey bees. *J. of Heredity* XLIV (6): 251-253, 1953. — 19. Rothenbuhler W. C.: Diploid male tissue as new evidence on sex determination in honey bees. *J. of Heredity* 48: 160-168, 1957. — 20. Ruttner F.: The mating of the honey bee. *Bee World*, 37 (1): 23-24, 1956. — 21. Ruttner F.: Die künstliche Besamung der Bienenköniginnen. *Deutsche Bienenwirtschaft* (10, 11, 12), 1959. — 22. Šiler R., Váchal J.: Studium dědivosti užitkových vlastností domácích zvířat. Vědecké práce Výzkumného ústavu živočišné výroby v Uhřetěvsi, 1962. — 23. Šuškov D. G.: Pedegree breeding experiments with honeybee. *Bulletin naučnotechničeskich informacij*, Kemerovo (2): 62-67, 1957. — 24. Taber S.: Preservation of honey bee semen. *Science* 131: 1734-1735, 1960. — 25. Tomšík B.: Tvůrčí úloha hromadného výběru ve včelařské plemenitbě. *Sborník vysoké školy zemědělské, řada A* (3-4): 343-367, 1960. — 26. Tomšík B., Škrobál D., Veselý V.: Individuální výběr v chovu včel a jeho perspektivy. *Sborník Vysoké školy zemědělské, řada A* (1): 77-88, 1962. — 27. Trjasko V. V.: Opakované a vícenásobné páření matek. Český překlad Jednoty včelařů v Praze, 1956. — 28. Veselý V.: Křížení kmene Ivanka a Popeluška. *Včelařství*, 94 (3): 38-39, 1960. — 29. Veselý V.: Příspěvek k otázce umělého osemenování včelích matek. *Zoologické listy* X (3): 203-210, 1961. — 30. Woyke J.: Naturalne i sztuczne unasienianie matok pszelich. *Pszcelnicze zeszyty naukowe* IV (3-4): 183-275, 1960. — 31. Woyke J.: The hatchability of „lethal“ eggs in two sex-allele fraternity of honeybees. *J. apic. Res.* (1): 6-13, 1962.

Возможности введения генеративной и квантитативной генетики в пчеловодческой племенной работе

Цель работы — ориентировочное определение наследственности (h^2) выхода меда и плодовитости, генетической корреляции этих свойств и перспективных возможностей использования квантитативной и генеративной генетики в пчеловодческой племенной работе.

Коэффициент наследственности для выхода меда был установлен низкий (0,16—0,19). Коэффициент наследственности плодовитости оценка 6 недель до главного взятка) существенно выше, т. е. 0,30—0,41. Оценка плодовитости согласно первой весенней таксации непригодна ($h^2 = -0,13—0,08$) (табл. I). Учитывая характер обрабатываемого материала, не удалось доказать генетической корреляции, хотя и можно предполагать определенную, вероятно низкую, генетическую корреляцию.

Для вычисления наследственности оправдался метод определения повторности на основе корреляционного отношения и метод регрессии продуктивности дочерей на продуктивность матерей, который тем ценнее, что его результаты можно применить для вычисления генетической корреляции. Метод анализа вариантности полусестер мог бы быть применен только на материале, подготовленном целенамеренно упорядоченным опытом.

Дальнейшее исследование в этой дисциплине можно направить на уточнение предложенных в работе результатов, на проявление величины генетической корреляции между плодовитостью (согласно оценки 6 недель до главного взятка) и выходом меда, а также на разработку дальнейших факторов, влияющих на выход меда.

Пчеловодческой племенной работе пока что можно рекомендовать уделять, наряду с выходом меда, повышенное внимание площади расплода при оценке 6 недель до главного взятка, срок которого ежегодно определялся бы на основе фенологической характеристики данного места нахождения.

В СССР имеются полные предпосылки для решения этих вопросов в областных племянциях, которыми методически руководит Научно-исследовательский институт пчеловодства.

Окончательной целью использования квантитативной и генеративной генетики является уточнение критериев массового отбора для обеспечения его более высокой генетической эффективности и упрощения производственного учета.

Die Möglichkeiten der Verwendung der Populations- und quantitativen Genetik bei der Bienenzuchtarbeit

Das Ziel der Arbeit war eine Orientationsbestimmung der Heritabilität (h^2) des Honigertrages und der Fruchtbarkeit, der genetischen Korrelation dieser Eigenschaften und der perspektiven Möglichkeiten der Ausnutzung der quantitativen und Populationsgenetik in der Bienenzuchtarbeit.

Es wurde ein niedriger Heritabilitätskoeffizient für den Honigertrag ermittelt (0,16—0,19). Der Heritabilitätskoeffizient der Fruchtbarkeit (Taxation 6 Wochen vor der Haupttracht) ist wesentlich höher (0,30—0,41). Die Beurteilung der Fruchtbarkeit nach der ersten Frühjahrstaxation ist unzuweckmäßig ($h^2 = -0,13—0,08$). (Tab. I.) Mit Rücksicht auf den Charakter des bearbeiteten Materials gelang es nicht, die genetische Korrelation nachzuweisen, wenn auch eine bestimmte, wahrscheinlich niedrige genetische Korrelation vorausgesetzt werden kann.

Zur Errechnung der Heritabilität bewährte sich die Methode der Bestimmung der Wiederholbarkeit auf Grund der Korrelationsbeziehung und die Methode der Regression der Töchter auf die Leistungsfähigkeit der Mütter, die um so wertvoller ist, weil ihre Ergebnisse für die Errechnung der genetischen Korrelation angewendet werden können. Die Methode der Varianzanalyse der Halbschwestern könnte nur an einem Material, welches mittels eines zu diesem Zwecke angestellten Versuches vorbereitet wurde, geltend gemacht werden.

Die weitere Forschung auf diesem Gebiet muß auf die Präzisierung der in der Arbeit vorgelegten Ergebnisse, auf den Beweis der Höhe der genetischen Korrelation zwischen der Fruchtbarkeit (nach der 6 Wochen vor der Haupttracht durchgeführten Taxation) und dem Honigertrag und auf die Bearbeitung weiterer den Honigertrag beeinflussenden Faktoren gerichtet werden.

Der Bienenzuchtpraxis kann vorläufig empfohlen werden, außer dem Honigertrag auch der Ausbreitung der Brut bei der Taxation 6 Wochen von der Haupttracht, deren Datum man alljährlich auf Grund der phänologischen Charakteristik des gegebenen Standortes festlegen würde, eine erhöhte Aufmerksamkeit zu widmen.

In der ČSSR gibt es in vollem Maße Voraussetzungen für die Lösung dieser Fragen in den Gebiets-Zuchtstationen, die vom Forschungsinstitut für Bienenzucht methodisch geleitet werden.

Das Ziel der Verwendung der quantitativen und Populationsgenetik ist die Präzisierung der Kriterien der Massenauslese zwecks Sicherung ihrer höheren genetischen Wirksamkeit und Vereinfachung der Betriebsevidenz.

Les possibilités de la mise en oeuvre de la génétique des populations et de la génétique quantitative au cours des travaux apicoles de reproduction

Le but du présent travail était de déterminer, à titre d'orientation, les aptitudes héréditaires (h^2), concernant le rendement en miel et la fécondité, d'établir les corrélations génétiques des aptitudes en question et les possibilités perspectives, indiquant comment employer la génétique quantitative et la génétique des populations dans les travaux apicoles de reproduction.

Le coefficient de l'hérédité, relatif au rendement en miel, fut vérifié comme peu élevé (0,16—0,19). Le coefficient de l'hérédité, concernant la fécondité (taxation au cours de 6 semaines avant la miellée principale) est considérablement plus élevé (0,30—0,41). L'appréciation de la fécondité d'après la première taxation de printemps n'est pas convenable ($h^2 = -0,13-0,08$) (tabl. I). On n'a pas réussi à prouver la corrélation génétique, vue la nature du matériel traité, quoiqu'on puisse prévoir une certaine corrélation, mais probablement assez faible.

Pour le calcul des aptitudes héréditaires, c'est la méthode déterminant la répétition, basée sur le rapport de corrélation et la méthode de régression de la fertilité des filles, par rapport à la fertilité des mères qui ont fait leurs preuves. Cette dernière est d'autant plus importante que ses résultats peuvent être employés pour le calcul de la corrélation génétique. La méthode de l'analyse de la variabilité des demi-soeurs ne pourrait se faire valoir que sur un matériel préparé par un essai effectué dans cette intention.

La recherche ultérieure dans cette discipline doit être orientée vers l'amélioration des résultats présentés dans le travail et sur la preuve de l'importance de la corrélation génétique entre la fécondité (d'après la taxation des 6 semaines avant

la miellée principale (et le rendement en miel et vers l'examen d'autres facteurs qui influencent le rendement du miel.

En attendant, on peut recommander à la pratique apicole de reproduction, de prêter une attention suivie non seulement au rendement en miel, mais aussi à l'étendue du couvain lors de la taxation effectuée 6 semaines avant la miellée principale, dont la date pourrait être fixée tous les ans, s'appuyant sur la caractéristique phénologique de la station donnée.

Dans la République Socialiste Tchécoslovaque on dispose de toutes les conditions nécessaires à la solution des questions mentionnées dans les stations de reproduction régionales, subordonnées au point de vue méthode à l'Institut de recherches apicoles.

Le but final de l'emploi de la génétique quantitative et de la génétique des populations consiste dans l'amélioration des critères de la sélection collective, pour assurer sa plus grande efficacité génétique, et la simplification de l'évidence dans la pratique.

Veselý V., Šiler R.: Možnosti uplatnění populační a kvantitativní genetiky ve včelařské plemenářské práci

Возможности введения генеративной и количественной генетики в пчеловодческой племенной работе

Die Möglichkeiten der Verwendung der Populations- und quantitativen Genetik bei der Bienenzuchtarbeit

Les possibilités de la mise en oeuvre de la génétique des populations et de la génétique quantitative au cours des travaux apicoles de reproduction 435

Vědecký časopis ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA uveřejňuje studie, rozbor, a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru živočišné výroby. Vydává Ústav vědeckotechnických informací ministerstva zemědělství, lesního a vodního hospodářství. Vychází měsíčně. Celoroční předplatné 120 Kčs. Redakce: Praha 2, Máne-sova 75, telefon 274551-8. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PNS — ústřední expedice tisku, administrace odborného tisku, Jindřišská ul. 14, Praha 1. Lze též objednat u každé pošty nebo doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice tisku, odd. vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Vytiskl Mír, novinářské závody, n. p., závod 2, provozovna 22, Legerova 22, Praha 2. A-01*31024

VÝBĚR Z NOVÝCH PŘÍRŮSTKŮ

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTI MZLVH z oboru chovu hospodářských zvířat

Uvedené publikace je možno si vypůjčit poštou v ÚZLK ÚVTI, Slezská 7, Praha 2 - Vinohrady. U každé publikace uvádějte vždy signaturu.

D 26.353

Doklady Timirjazevskoj seľskochozjajstvennoj akademii (TSCHA). Zootechnika. Moskva, Moskovskaja ord. Lenina seľskochozjajstvennaja akad. im. K. A. Timirjazeva. Vyp. 78. 1962. 385 s. Vyp. 85. 1963. 372 s. (Chov hospodářských zvířat — sborníky — SSSR)

C 14.857

Oberösterreichs Tierzucht. Innviertel, Hausruckviertel, Mühlviertel, Traunviertel. Linz, Landwirtschaftskammer für Oö. und Viehex (1963). 14 s., obr. (Chov hospodářských zvířat — Rakousko — Horní Rakousy — brožury propagační)

E 28.397

Das deutsche Braunvieh. München, Arbeitsgem. der Verbände der Höhengviehzüchter und IMEX (1963). 8 s., obr. (Skot — plemena — hnědý německý — letáky)

Basch, Dieter-Koriath, Gerhard-Wessely, E. Ch.

D 37.699/1/1963

Zuchtwertschätzung bei Besamungsbullen. Berlin, DDR-DALW 1963. 68 s. tb. Fortschrittsberichte für die Landwirtschaft. 1. 1963. (Býci plemenní — hodnocení — metody — brožury)

Schwarz, Edwin

E 26.988/5

Untersuchungen über Trächtigkeitsdauer und Besamungsgeschehen beim Deutschen Fleckvieh und Pinzgauer Rind im Gebiet der Besamungsstation Rosenheim. Auszug. a. d. v. d. Fak. f. Landwirtschaft der Techn. Hochschule München. München, Fak. f. Landw. d. Techn. Hochschule 1962. 63 s. 36 tb., obr. (Březost — doba trvání — skot — plemena — pincgavské — výzkum — NSR)

Reed, Charles H.

D 12.842/590

Loose housing for dairy cattle. New Brunswick, New Jersey agric. exp. station Rutgers — the state univ. (1963). 19 s. 13 obr. Circular 590. (Dojnice — ustájení volné — brožury)

Antal, Ján

D 37.702

Borjúnevelés a nagy tenyészetekben. Bratislava, Kiadta az SZNT mezőgazdasági szakosztálya a Mezőgazdasági kiadóvállalat 1962. 38 s. tb., obr. (Telata — odchov skupinový — brožury)

D 37.044

Achtenwintigste verslag van de Commissie van overleg voor de varkenshouderij, tevens belast met het toezicht op de selectiemesterijen. Utrecht, n. vl. 1960. 120 s. tb. (Utrecht — Komise pro chov a kontrolu užítkovosti prasat — ročenky)

E 28.466

Iskusťstvennoje osemenenije svinej. Moskva, Seľchozizdat 1962. 212 s. obr. tb. (Prase — osemenování umělé — sborníky)

D 37.088/27

Station avicoles et avenir de l'aviculture au Maroc. Rabat, Min. de l'agric. 1960. 44 s. obr., tb., mp. (Drůbežnické výzkumnictví — Maroko — brožury)

Carson, James R.

C 12.047/754

Breeding systems for improvement of productivity in chickens. Lafayette (Indiana), Agric. exp. station 1962. 24 s. obr. Research bulletin No. 754. (Slepice — plemenitba — metody — USA)