

VĚDECKÝ ČASOPIS

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

11

ROČNÍK 11 (XXXIX)
PRAHA,
LISTOPAD 1966
CENA 10 Kčs

ÚSTAV
VĚDECKOTECHNICKÝCH
INFORMACÍ MZLH

ZIVOČIŠNÁ VÝROBA

Řídí redakční rada

Prof. dr. inž. Vladimír Koželuha, (předseda), dr. inž. Miroslav Dvořáček, inž. Ladislav Dvořák, dr. Karel Hanuš, dr. inž. Jaroslav Herzig, DrSc., inž. František Chytra, prof. dr. inž. Karel Koubek, DrSc., prof. dr. inž. Josef Kopecký, inž. Štefan Páleník, CSc., prof. dr. inž. Jan Podhradský, DrSc., prof. dr. inž. Josef Šmerha, inž. Růžena Vančíková

Vedoucí redaktorka Helena Svobodová

© Ústav vědeckotechnických informací MZLH, Praha 1966

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

■
Научный журнал ЖИВОЧИШНА ВÝРОБА публикует обзоры, анализы и научные статьи о разрешенных заданиях по научному исследованию в области животноводства. Издает Институт научно-технической информации Министерства сельского и лесного хозяйства. Выход в свет ежемесячно. Редакция Прага 2, Слезска 7.

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

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

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

**ZÁKLADNÍ GENETICKÉ PARAMETRY
DOJITELNOSTI U ČESKÉHO
ČERVENOSTRAKATÉHO SKOTU**

■ Z prvních získaných výsledků kontroly dojitelnosti u krav českého červenostrakatého plemene z r. 1962 byl zpracován vliv různých vnitřních i vnějších činitelů, působících na zjišťované ukazatele dojitelnosti a byly propočteny jejich vzájemné vztahy (Suchánek 1963, 1964, 1965). Na základě těchto prací byla zvolena nejvhodnější kritéria pro hodnocení a byla vypracována metodika zkoušek dojitelnosti, jež je uplatňována pracovníky plemenářské služby. Veškeré výpočty byly doposud dělány podle fenotypových znaků. Pro dosažení soubornosti řešené otázky chybělo zhodnocení stálosti ukazatelů dojitelnosti s pořadím laktace, zhodnocení vlivu dědivosti a propočet vzájemných genetických vztahů. V této práci podáváme první výsledky, získané na tomto pracovním úseku u českého červenostrakatého skotu. Získané hodnoty budou podkladem pro zpřesnění selekce ve směru zlepšení dojitelnosti krav.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Jako součást studií o dojitelnosti krav počítala opakovatelnost ukazatelů dojitelnosti řada zahraničních autorů (Beck a kol. 1951, Johansson 1959, Donald 1960, Keestra 1963). Z výsledků jejich práce vyplývá, že koeficienty opakovatelnosti jsou poměrně vysoké, neboť vesměs přesahují hodnotu 0,5 a v mnohých případech dosahují i přes 0,90. S prodlužováním intervalu mezi kontrolním dojením se koeficienty opakovatelnosti snižují. Autoři zjišťují shodně, že u maximálního minutového výdojku je koeficient opakovatelnosti vyšší než u průměrného minutového výdojku. Jen u ručního dodojku byl koeficient opakovatelnosti velmi nízký a činil pouze $r = 0,07$.

Z domácích autorů počítal koeficienty opakovatelnosti Jurčo (1961) uvnitř laktací krav slovenského strakatého skotu.

Rovněž koeficienty dědivosti ukazatelů dojitelnosti byly vypočteny u některých evropských plemen skotu (Johansson 1959, Donald 1960, Politiek 1961, Keestra 1963, Venge 1963). U hlavních ukazatelů intenzity spouštění mléka, maximálního a průměrného minutového výdojku pohybují se koeficienty dědivosti převážně v rozmezí 0,40 až 0,74, přičemž mezi oběma ukazateli nejsou jednoznačné rozdíly. Podstatně nižší byly zjištěny koeficienty dědivosti pro velikost ručního dodojku ($h^2 = 0,12 - 0,24$), pro dobu dojení ($h^2 = 0,30$, Johansson 1959) a pro poměr produkce z levé a pravé poloviny vemena ($h^2 = 0,08$, Johansson 1959). Pro podíl produkce z předních čtvrtí z celkového výdojku byly vypočteny koeficienty dědivosti převážně v rozmezí 0,49 až 0,76. Pozoruhodné jsou v tomto směru výsledky Vengeho (1963), který zjistil u krav v první laktaci vyšší koeficienty dědivosti v případě, že zkoušky dojitelnosti byly konány u krav v rozmezí 4,5–8,5 měsíců po otelení, než když byla dědivost vypočtena ze všech kontrolních dojení během laktace (6 zkoušek). Pro spolehlivé prověření býka považuje Keestra (1963) za dostačující konat zkoušku dojitelnosti u 25 dcer.

Z dostupné literatury je patrné, že doposud nebyla studována dědivost relativního výdojku za 3 i za 4 min. Genetické korelace mezi ukazateli dojitelnosti dosud nebyly počítány. Jen Brumby (1961) uvádí, že genetická korelace mezi užítkovostí za laktaci a maximálním minutovým výdojkem je pravděpodobně nulová.

MATERIÁL A METODIKA

Ke studiu stanovených problémů jsme použili výsledků zkoušek dojitelnosti u krav českého červenostrakatého plemene, konaných sedmi specializovanými pracovníky plemenářské služby podle jednotné metodiky. Pracovní postup jsme již popsali v dřívějších pracích (Suchánek 1963 a 1964).

K výpočtu hodnot opakovatelnosti ukazatelů dojitelnosti jsme získávali podkladový materiál v šesti kmenových stádech skotu v českých krajích. U menšího počtu krav náhodně vybraných jsme opakovali v r. 1963 a 1964 zkoušky dojitelnosti ve dvou laktacích po sobě následujících.

Ke zpracování jsme použili jen údajů u krav do páté laktace (včetně). Veškeré výsledky dojitelnosti jsme přepočítali na celkový výdojek 7 l mléka. Při přepočtu na stejnou velikost výdojku jsme použili regresních koeficientů zjištěných v dřívější práci (Suchánek 1964).

Pro výpočet dědivosti a genetických korelací jsme použili výsledků zkoušek dojitelnosti u 533 krav v první až třetí laktaci, získaných v r. 1962 a 1963. K propočtu jsme získali skupiny dcer po 33 býčích, u nichž bylo přezkoušeno nejméně sedm, z toho alespoň tři dcery v první laktaci.

Ukazatele dojitelnosti jsme zpracovali ve třech skupinách. První skupinu tvořil index I_{LP} a relativní ruční dodojek. Podle výsledků dřívějších prací (Suchánek 1964) nejsou tyto ukazatele prakticky ovlivněny pořadím laktace (v rozmezí I.—III. laktace), ani velikostí výdojku. Koeficienty dědivosti jsme vypočetli bez jakékoli korekce základních údajů. K této skupině byl připojen i index I_{PZ} . I když jeho vztah k velikosti výdojku byl průkazný, korelační koeficient byl velmi nízký ($r = 0,130 \pm 0,028$) a při zpracování jsme na něj nebrali zřetel.

Druhou skupinu tvořil průměrný minutový výdojek a relativní výdojek za 3 min a 4 min dojení. Tito ukazatelé závisí na velikosti výdojku, avšak nemění se s pořadím laktace. Základní údaje jsme proto před zpracováním přepočítali pomocí regresních koeficientů na jednotnou velikost výdojku 6 l mléka.

Třetí skupinu tvořil maximální minutový výdojek a absolutní ruční dodojek. Oba ukazatele jsme přepočítali pomocí regresních koeficientů na stejnou velikost výdojku 6 l mléka a koeficienty dědivosti jsme vypočetli odděleně pro první, druhou a třetí laktaci.

Při vlastním zpracování jsme nejdříve vypočetli základní údaje, charakterizující výši ukazatelů dojitelnosti (tab. I a II).

U absolutního ručního dodojku jsme počítali jen s těmi dojnicemi, u nichž dodojek dosahoval minimální hodnoty 0,05 l a byl tudíž měřitelný. Z tohoto důvodu jsou počty zvířat u ručního dodojku sníženy. Podobně jsme postupovali při výpočtu korelací.

I. Základní údaje ukazatelů dojitelnosti použitých k výpočtu dědivosti (533 krav, I.—III. laktace)

	$\bar{x}$	s	v %
Průměrný minutový výdojek	1,24	0,27	21,77
Relativní výdojek za 3 min	75,31	15,25	20,25
Relativní výdojek za 4 min	86,30	13,24	15,34
Relativní ruční dodojek	4,27	5,34	125,06
I_{PZ}	43,79	6,01	13,72
I_{LP}	49,83	6,15	12,34

II. Základní údaje ukazatelů dojitelnosti, použitých k výpočtu dědivosti

Ukazatel	Pořadí laktace	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>v</i> %
Maximální minutový výdojek	I.	272	2,14	0,64	29,91
	II. – III.	261	2,20	0,76	34,54
Absolutní ruční dodojek	I.	243	0,25	0,33	132,00
	II. – III.	214	0,45	0,53	117,77

Koeficienty dědivosti jsme vypočetli na základě podobnosti mezi polosourozenci, přičemž koeficient dědivosti se rovná čtyřnásobku intraklasního korelačního koeficientu.

Pro výpočet koeficientů dědivosti, fenotypových, prostředím podmíněných a genetických korelací základních údajů o dojitelnosti, tříděných podle býků, jsme použili modelu analýzy variancí a kovariancí jednoduchého třídění s náhodnými efekty (Fischer 1962–1965).

VÝSLEDKY A DISKUSE

KOEFICIENTY OPAKOVATELNOSTI

Opakovatelnost jsme počítali jako korelaci ukazatelů dojitelnosti ve dvou laktacích po sobě následujících a zjištěné výsledky uvádíme v tab. III.

III. Koeficienty opakovatelnosti ukazatelů dojitelnosti u celkového souboru

Ukazatel	I. – II. laktace $r \pm s_r$	II. – V. laktace $r \pm s_r$	I. – V. laktace $r \pm s_r$
Počet krav	51	104	155
Průměrný minutový výdojek	0,526 $\pm$ 0,124	0,395 $\pm$ 0,084	0,429 $\pm$ 0,074
Maximální minutový výdojek	0,717 $\pm$ 0,100	0,666 $\pm$ 0,074	0,681 $\pm$ 0,059
Relativní výdojek za 3 min	0,599 $\pm$ 0,114	0,565 $\pm$ 0,082	0,579 $\pm$ 0,086
Absolutní ruční dodojek	0,514 $\pm$ 0,125	0,489 $\pm$ 0,091	0,496 $\pm$ 0,071
<i>I_{PZ}</i>	0,431 $\pm$ 0,129	0,500 $\pm$ 0,086	0,538 $\pm$ 0,068

U prvních čtyř ukazatelů byly koeficienty opakovatelnosti mezi první a druhou laktací vyšší než v druhé až páté laktaci. Z uvedených údajů můžeme usuzovat, že se stoupajícím stářím klesá stálost ukazatelů dojitelnosti a vlivem různých příčin dochází častěji k jejich změnám. Výjimku tvoří index *I_{PZ}*, u něhož v druhé až páté laktaci byl vyšší index opakovatelnosti než mezi první a druhou laktací.

V celkovém souboru 155 krav dosáhli nejvyšších koeficientů opakovatelnosti maximální minutový výdojek $r = 0,681 \pm 0,059$ a relativní výdojek za 3 min $r = 0,579 \pm 0,086$. Nejnižší hodnotu koeficientů opakovatelnosti jsme zjistili u průměrného minutového výdojku $r = 0,429 \pm 0,074$. Všechny koeficienty opakovatelnosti jsou statisticky, vysoce průkazné ($P < 0,01$).

Ve srovnání s cizími autory nacházíme úplnou shodu s koeficientem opakovatelnosti pro maximální minutový výdojek, vypočtený Johansonem (1959) u švédského červenobílého skotu ($r = 0,675$). Pro všechny ostatní koeficienty opakovatelnosti jsme v našich pokusech zjistili nižší hodnoty, než jaké uvádějí zahraniční autoři (Johansson 1959, Beck a kol. 1951, Donald 1960, Keestra 1963). Výjimku tvoří jen ruční dodojek, u něhož jsme zjistili podstatně větší stálost ($r = 0,469 \pm 0,071$) než Keestra ($r = 0,07$). Vysoké koeficienty opakovatelnosti ukazatelů intenzity spouštění mléka, které zjistili cizí autoři, je možno vysvětlit jednak tím, že byly zjišťovány u menších souborů zpravidla jedním pracovníkem jako výzkumný problém, jednak tím, že statistický materiál byl před zpracováním pravděpodobně částečně selektován.

Ve shodě s cizími autory můžeme všeobecně konstatovat, že opakovatelnost maximálního minutového výdojku je vyšší než průměrného minutového výdojku a vyšší než u ručního dodojku. Opakovatelnost ukazatelů intenzity spouštění mléka byla téměř stejná jako u indexu I_{PZ} .

KOEFICIENTY DĚDIVOSTI

Společným znakem všech ukazatelů dojitelnosti (tab. IV a V) jsou poměrně vysoké střední chyby koeficientů dědivosti (s_h^2). Podle vzájemného vztahu mezi koeficientem dědivosti a jeho střední chybou můžeme považovat za velmi nízké a málo spolehlivé koeficienty dědivosti relativního výdojku za 4 min, absolutního ručního dodojku a indexu I_{LP} . U zbývajících ukazatelů jsou koeficienty dědi-

IV. Koeficienty dědivosti ukazatelů dojitelnosti I.—III. laktace

Počet skupin	p	33
Počet krav	n	533
Počet krav ve skupině	n_o	15,98
		$h^2 + sh^2$
Průměrný minutový výdojek		$0,569 \pm 0,202$
Relativní výdojek za 3 min		$0,324 \pm 0,141$
Relativní výdojek za 4 min		$0,233 \pm 0,119$
Relativní ruční dodojek		$0,350 \pm 0,148$
I_{PZ}		$0,416 \pm 0,164$
I_{LP}		$-0,189 \pm 0,108$

V. Koeficienty dědivosti ukazatelů dojitelnosti

	Pořadí laktace	Počet skupin p	Počet krav n	Počet krav ve skupině n_o	h^2	sh^2
Maximální minutový výdojek	I.	33	272	8,38	0,932	0,351
	II.—III.	29	261	9,00	0,550	0,265
Absolutní ruční dodojek	I.	33	243	7,51	0,072	0,150
	II.—III.	29	214	7,44	0,317	0,227

vosti vyšší než dvojnásobek střední chyby a jejich hodnota je tudíž spolehlivější.

Negativní hodnota koeficientu dědivosti, zjištěná u indexu I_{LP} , poukazuje na jeho nereálnost.

Nejvyšší koeficienty dědivosti jsme zjistili u maximálního minutového výdojku. V první laktaci činil koeficient dědivosti u 272 krav $h^2 = 0,932 \pm 0,351$, ve druhé a třetí laktaci se snížil na $h^2 = 0,550 \pm 0,265$. Na druhém místě je koeficient dědivosti průměrného minutového výdojku $h^2 = 0,569 \pm 0,202$. Při výpočtu koeficientu dědivosti indexu I_{PZ} ($h^2 = 0,416 \pm 0,164$) se stejně jako při výpočtu opakovatelnosti potvrzuje větší stálost a tudíž i menší vliv nedědičných vlivů na ukazatele spouštění mléka (zejména maximální minutový výdojek) než na rozdělení výdojků z předních a zadních čtvrtí vemena. Koeficient dědivosti relativního výdojku za 3 min, i když je nižší ($h^2 = 0,324 \pm 0,141$) než u předchozích ukazatelů, je vyšší než u relativního výdojku za 4 min ($h^2 = \pm 0,119$). Tím se opět potvrzuje větší vhodnost a účinnost relativního výdojku za 3 min pro účely selekce. K značné změně vztahu mezi koeficienty dědivosti průměrného minutového výdojku a relativního výdojku za 3 min došlo při vyloučení vlivu různých stád. Byly-li do zpracování zahrnuty dcery býka vždy jen v jednom stádě (po jednom otci nejméně 4 dcery), snížil se počet krav na 423 (počet skupin zůstává 33), koeficient dědivosti relativního výdojku za 3 min se zvýšil na $h^2 = 0,417 \pm 0,181$ a průměrného minutového výdojku se snížil na $h^2 = 0,337 \pm 0,163$.

U relativního výdojku za 3 min došlo s pořadím laktace k většímu poklesu koeficientu dědivosti. Zatímco u krav v první laktaci ($n = 243$, $p = 32$) dosahoval $h^2 = 0,596$, u krav v II. a III. laktaci se snížil na $h^2 = 0,214$ ($n = 261$, $p = 28$).

KORELACE UKAZATELŮ DOJITELNOSTI

V tab. VI uvádíme fenotypové korelace mezi ukazateli dojitelnosti a jejich dílčí složky, podmíněné vlivy prostředí v širším slova smyslu.

Hodnoty i tendence většiny zjištěných fenotypových koeficientů korelace jsou velmi blízké dříve zjištěným hodnotám těchto vztahů, a to jak u červenostrakatého skotu (Suchánek 1965), tak i u slovenského strakatého skotu (Jurčo 1961). Pokud jde o vztahy k užitkovosti za 300denní laktaci, je zřetelná u všech korelovaných znaků dojitelnosti nulová nebo téměř nulová korelace,

VI. Fenotypové (r_p) a prostředím podmíněné (r_E) korelace I. laktace ($n = 243$)

r_p r_E	Průměrný min. výdojek	Maximální min. výdojek	Relativní výdojek za 3 min	Ruční dodojek	Užitkovost za laktaci
Průměrný minutový výdojek	—	0,6303	0,7125	-0,5362	0,0811
Maximální minutový výdojek	0,6840	—	0,7489	-0,2816	0,0530
Relativní výdojek za 3 min	0,7404	0,6562	—	-0,5152	-0,0002
Ruční dodojek	-0,3829	-0,2689	-0,4802	—	0,0797
Užitkovost za laktaci	0,0715	0,1204	0,0421	0,0394	—

svědčící o nezbytnosti, aby v takových propočtech byl uvažován jako o produkci skutečný denní výdoj v době zjišťované dojitelnosti.

Hodnoty i tendence všech příslušných dílčích, prostředím podmíněných korelací, jsou v podstatě shodné s týmiž celkovými fenotypovými korelacemi. Je to vcelku přijatelné zjištění, neboť genetickou spojitost, ať už podmíněnou pleiotropií nebo případnou vazbou, lze očekávat především mezi hodnotami průměrného a maximálního minutového výdojku.

Za tím účelem jsme dílčí genetické korelace propočítali pouze mezi těmito dvěma vlastnostmi a výsledek uvádíme v tab. VII.

VII. Genetická korelace mezi průměrným a maximálním minutovým výdojkem

Vztah mezi	I. laktace		II. a III. laktace	
	r_G	r_p	r_G	r_p
průměrným a maximálním minutovým výdojkem	0,5766	0,6303	0,7095	0,7414

Téměř shodně vysoké pozitivní koeficienty genetických korelací mezi oběma znaky s ohledem na pořadí laktace potvrzují, že maximální minutový výdojek je vhodně voleným selekčním měřítkem dojitelnosti.

V úvodu vzpomínaný nulový vztah mezi maximálním minutovým výdojkem a dojitostí za laktaci (Brumby 1961) byl v našem případě v podstatě potvrzen, neboť zjištěné hodnoty mezi průměrným minutovým výdojkem a produkcí mléka za laktaci činily $r_G = 0,3030$ u krav na I. laktaci, resp. $r_G = 0,0038$ u krav na II. a III. laktaci.

Při zhodnocení výsledků dědivosti nacházíme značnou shodu s údaji Keestry (1963), a to jak ve výši koeficientů dědivosti průměrného a maximálního minutového výdojku, tak i v jejich vzájemném poměru. Potvrzuje se shodně, že maximální minutový výdojek má vyšší dědivost než průměrný minutový výdojek. V tomto směru jsou naše výsledky odchylné od Johanssonových (1959) a Politiekových (1961), podle nichž jsou koeficienty dědivosti u maximálního minutového výdojku nižší než u průměrného minutového výdojku.

Podle Vengeho (1963) není rozdíl ve výši koeficientu dědivosti maximálního a průměrného minutového výdojku. Zjistili jsme rovněž shodně s Politiekem (1961) a Keestrou (1963), že dědivost indexu I_{PZ} je stejná, popř. nižší než u intenzity spouštění mléka. Naproti tomu Johansson (1959) a Venge (1963) uvádějí vyšší koeficienty pro index I_{PZ} než pro ukazatele spouštění mléka, což není ve shodě s vlastními výsledky. Zjištěná vysoká dědivost pro maximální minutový výdojek je v plném souhlasu s výsledkem Donald a (1960), jenž ve vlastním souboru vypočetl hodnotu $h^2 = 0,85$, avšak pro běžné chovy počítá s hodnotou $h^2 = 0,6-0,7$. Z našich výsledků můžeme učinit stejné závěry. Vypočtený koeficient dědivosti pro maximální minutový výdojek v první laktaci $h^2 = 0,932 \pm 0,351$ je příliš vysoký a při běžné plemenářské práci můžeme počítat s jeho hodnotou $h^2 = 0,6-0,7$.

O dědivosti relativního výdojku za 3 min a za 4 min nenacházíme v zahraniční literatuře žádné údaje. Získané výsledky však jednoznačně ukazují, že

maximální minutový výdojek dosahuje podstatně vyšších hodnot dědivosti než relativní výdojek za 3 min. Z toho vyplývá potřeba konat selekci podle obou ukazatelů. I když relativní výdojek za 3 min je hospodářsky významnější a lépe vyjadřuje cíl selekce, tj. dosáhnout zkrácení doby dojení a co nejúplnějšího vydojení stromem, selekční účinnost maximálního minutového výdojku je větší.

Hodnotíme-li celkově získané výsledky, můžeme usuzovat, že dědivost ukazatelů dojitelnosti je středně vysoká, což svědčí o tom, že dojitelnost je značně dědičně podmíněná. Je možno se domnívat, že dědivost dojitelnosti (zejména maximálního minutového výdojku) je vyšší než dědivost produkce mléka.

SOUHRN

V předložené práci byly nejdříve počítány koeficienty opakovatelnosti ukazatelů dojitelnosti u 155 krav českého červenostrakatého skotu, jako korelační koeficienty u zkoušek ve dvou laktacích po sobě následujících. Nejvyšší koeficienty opakovatelnosti byly zjištěny u maximálního minutového výdojku ($r = 0,681 \pm 0,059$), relativního výdojku za 3 min ($r = 0,579 \pm 0,086$) a indexu I_{PZ} ($r = 0,538 \pm 0,068$). Mezi první a druhou laktací byly koeficienty opakovatelnosti vyšší než v druhé až páté laktaci (s výjimkou indexu I_{PZ}).

Koeficienty dědivosti byly vypočteny u 533 polosester v první až třetí laktaci po 33 býcích (15,98 dcer po jednom otci) na základě podobnosti mezi polosourozenci, přičemž koeficient dědivosti se rovná čtyřnásobku intraklasního korelačního koeficientu. Nejvyšší koeficienty dědivosti byly zjištěny u maximálního minutového výdojku (v I. laktaci $h^2 = 0,932 \pm 0,351$, $n = 272$, v II. a III. laktaci $h^2 = 0,550 \pm 0,265$, $n = 261$) a průměrného minutového výdojku ($h^2 = 0,569 \pm 0,202$). Nejnižší koeficienty dědivosti byly u absolutního ručního dojku ($h^2 = 0,072 \pm 0,150$) a relativního výdojku za 4 min ($h^2 = 0,233 \pm 0,119$).

Mezi ukazateli dojitelnosti a produkcí mléka za normovanou laktaci byly zjištěny vesměs nízké, zatímco mezi jednotlivými hodnotami dojitelnosti vysoké fenotypové korelace. Rozklad celkové fenotypové korelace mezi maximálním a průměrným výdojkem zdůrazňuje předpokládaný význam maximálního minutového výdojku. U souboru 272 dojnic na I. laktaci činily příslušné korelační koeficienty $r_p = 0,630$, $r_E = 0,755$ a $r_G = 0,576$.

Korelační koeficienty prostředím podmíněných složek (r_E) vzájemných vztahů mezi ukazateli dojitelnosti jsou svou hodnotou i tendencí velmi podobné týmž celkovým fenotypovým vztahům (r_p).

Došlo dne 12. 1. 1966

Literatura

1. BECK, G. H. a kol.: Variations in the response of dairy cows to a standard method of machine milking. = „J. Dairy Sci.“ 34, 1951:598. — 2. BRUMBY, P. J.: The genetic basis of milk flow rates in cattle. = In: VIII. internationalen Tierzuchtkongress, Hamburg, 1961. — 3. DONALD, H. P.: Genetical aspects of maximum rate of flow during milking. = „J. Dairy Res.“ 27, 1940:361-371. — 4. FISCHER, O.: Přednášky z matematické statistiky. (Matematickogenetický seminář). Matematický ústav ČSAV, Praha, 1962-1965. — 5. JOHANSSON, I.: Euter und Milchleistung. IX. Handbuch der Tierzüchtung, Berlin, 1959. — 6. JURČO, V.: Závěrečná zpráva výzkumného úkolu. VÚŽV Nitra, 1961. — 7. KEESTRA, J.: Examination of the ease of milking of Frisian cattle in Friesland. Pudoc. Wageningen, 1963. — 8. POLITIEK, R. D.: Beobachtung über die Möglichkeit zur Feststellung der Melkbarkeit und ihrer Variation bei Kühen, auch im Hinblick auf die Heritabilität dieser Eigenschaft. = In: Hauptberichte des VIII. internationalen Tierzuchtkongresses, Hamburg, 1961. —

9. SUCHÁNEK, B.: Ukazatelé dojitelnosti krav červenostrakatého plemene. = „Živočišná výroba“, 8, 1963: 697-706. — 10. SUCHÁNEK, B.: Dojitelnost krav českého červenostrakatého plemene ve vztahu k pořadí laktace a velikosti výdajků. = „Živočišná výroba“, 9, 1964: 285-294. — 11. SUCHÁNEK, B.: Vliv některých činitelů na výsledky zkoušek dojitelnosti krav. = In: Vědecké práce VÚCHS Rapotín II, 1965: 87-98. — 12. VENGE O.: Investigations of Milking characteristics in Swedish Red and White cattle. = „Lant brukshögskolans Annaler“, 1963, 29: 187-214.

Основные генетические параметры способности к доению чешского крупного рогатого скота красно-пестрой породы

В данной работе в первую очередь приводятся коэффициенты повторности показателей способности к доению у 155 коров чешской красно-пестрой породы в форме корреляционных коэффициентов, следующих один за другим в испытаниях двух лактаций. Самые высокие коэффициенты повторности были установлены у максимального минутного надоя $r = 0,681 \pm 0,059$, у относительного надоя за 3 минуты ($r = 0,579 \pm 0,086$) и у индекса Ipz ($r = 0,538 \pm 0,068$). Коэффициенты повторности между первой и второй лактациями были больше, чем во второй—пятой (за исключением индекса Ipz).

Коэффициенты наследуемости вычислены у 533 полусестер в первой—третьей лактациях после 33 быков (15,98 дочери от одного отца) на основе подобия между полубратями и полусестрами, причем коэффициент наследуемости равен учетверенному внутриклассному корреляционному коэффициенту. Самые высокие коэффициенты наследуемости установлены у максимального минутного надоя (в I лактации $h^2 = 0,932 \pm 0,351$, $n = 272$, во II и III лактациях $h^2 = 0,550 \pm 0,265$, $n = 261$) и у среднего минутного надоя ($h^2 = 0,569 \pm 0,202$). Самые низкие коэффициенты наследуемости были у абсолютного ручного надоя ($h^2 = 0,072 \pm 0,150$) и у относительного надоя за 4 мин. ($h^2 = 0,233 \pm 0,119$).

Между показателями способности к доению и молочной продукцией за одну нормированную лактацию установлены лишь низкие фенотиповые корреляции, тогда как между отдельными величинами способности к доению — высокие. Распределение общей фенотиповой корреляции между максимальным и средним минутным надоем подчеркивает предполагаемое значение максимального минутного надоя. У группы в 272 коровы в I лактации соответствующие корреляционные коэффициенты составили $r_p = 0,630$, $r_E = 0,755$ и $r_G = 0,576$.

Корреляционные коэффициенты обусловленных средой элементов (r_E), взаимоотношений между показателями способности к доению по своей величине и тенденции очень схожи с такими же общими фенотиповыми отношениями (r_p).

The Basic Genetic Parameters of the Milkability of Bohemian Red-Spotted Cattle

In the submitted work the authors first of all calculated the coefficients of the reproducibility of the indices of milkability in 155 cows of the Bohemian red-spotted breed as correlative coefficients in the testing of two lactations one following after the other. The highest coefficients of reproducibility were found in a maximum per minute yield ($r = 0.681 \pm 0.059$), in a relative yield per 3 minutes ($r = 0.579 \pm 0.086$), and in the index Ipz ($r = 0.538 \pm 0.068$). Between the first and the second lactation the coefficients of reproducibility were higher than in the from second to fifth lactation (with the exception of the Ipz index).

The coefficients of heritability were calculated in 533 half-sisters in the from first to third lactation after 33 bulls (15.98 daughters after a single father) on the basis of resemblance between half-sisters and brothers, in which case the coefficient of heredity equals a fourfold of the intraclass correlative coefficient. The highest coefficients of heritability were found in a maximum per minute milk yield in the 1st lactation $h^2 = 0.932 \pm 0.351$, $n = 272$, in the 2nd and 3rd lactation $h^2 = 0.550 \pm 0.265$, $n = 261$ and in an average per minute milk yield ($h^2 = 0.569 \pm 0.202$). The lowest coefficients of heredity were found in the case of an absolute manual stripping ($h^2 = 0.072 \pm 0.150$) and of a relative milk yield per 4 minutes ($h^2 = 0.233 \pm 0.119$).

Between the indices of milkability and milk production in a standard lactation altogether low phenotype correlations were found, whereas between the different values of milkability the phenotype correlations were high. Analysis of the total phenotype correlation between the maximum and the average per minute milk yield emphasizes the assumed importance of the maximum per minute milk yield.

In a group of 272 dairy-cows the corresponding correlative coefficients for the 1st lactation amounted to $r_p = 0.630$, $r_E = 0.755$, and $r_G = 0.576$.

The correlative coefficients of components, conditioned by the environment, (r_E) of the mutual relations between the indices of milkability with their value and tendency closely resemble the corresponding phenotype relations (r_p).

Grundlegende genetische Parameter der Melkbarkeit beim Böhmischem Rotfleckvieh

In der vorliegenden Arbeit berechnete man zuerst die Wiederholbarkeitskoeffizienten der Melkbarkeits-Kennwerte bei 155 Kühen des Böhmischem Rotfleckviehes, als Korrelationskoeffizienten bei Prüfungen in zwei nacheinander folgenden Laktationen. Die höchsten Wiederholbarkeitskoeffizienten wurden beim maximalen Minutengemelk ($r = 0,681 \pm 0,059$), beim relativen Gemelk in 3 Minuten ($r = 0,579 \pm 0,086$) und beim Index IPZ ($r = 0,538 \pm 0,068$) ermittelt. Zwischen der ersten und zweiten Laktation waren die Wiederholbarkeitskoeffizienten höher als in der zweiten bis fünften Laktation (mit Ausnahme des Indexes IPZ).

Die Heritabilitätskoeffizienten wurden bei 533 Halbschwestern in der ersten bis dritten Laktation nach 33 Bullen (15,98 Töchter nach einem Vater) auf Grund der Ähnlichkeit zwischen den Halbgeschwestern errechnet, wobei der Heritabilitätskoeffizient dem Vierfachen des Intraklassen-Korrelationskoeffizienten gleicht. Die höchsten Heritabilitätskoeffizienten wurden beim maximalen Minutengemelk (in der I. Laktation $h^2 = 0,932 \pm 0,351$, $n = 272$, in der II. und III. Laktation $h^2 = 0,550 \pm 0,265$, $n = 261$) und beim durchschnittlichen Minutengemelk ($h^2 = 0,569 \pm 0,202$) ermittelt. Die niedrigsten Heritabilitätskoeffizienten fand man beim absoluten manuellen Nachgemelk ($h^2 = 0,072 \pm 0,150$) und beim relativen Gemelk in 4 Minuten ($h^2 = 0,233 \pm 0,119$).

Zwischen den Melkbarkeits-Kennwerten und der Milchproduktion für eine normierte Laktation stellte man insgesamt niedrige, wogegen zwischen den einzelnen Melkbarkeitswerten hohe Phänotypen-Korrelationen fest. Die Verteilung der gesamten Phänotypen-Korrelation zwischen das maximale und durchschnittliche Minutengemelk betont die vorausgesetzte Bedeutung des maximalen Minutengemelkes. Bei einer Gesamtheit von 272 Milchkühen bei I. Laktation betragen die betreffenden Korrelationskoeffizienten $r_p = 0,630$, $r_E = 0,755$, und $r_G = 0,576$.

Die Korrelationskoeffizienten umweltbedingter Komponenten (r_E) der gegenseitigen Beziehungen zwischen den Kennwerten der Melkbarkeit sind bezüglich ihres Wertes und ihrer Tendenz denselben gesamten (r_p)-Phänotypen-Beziehungen sehr ähnlich.

Paramètres génétiques principaux de la possibilité de traite des bovins tchèques tachetés rouges

Dans le présent travail on calculait tout d'abord les coefficients de possibilité de répétition des indices de possibilité de traite chez 155 vaches de la race tchèque tachetée rouge, en tant que coefficients de corrélation au cours des essais, effectués dans deux lactations consécutives. Les coefficients les plus élevés de possibilité de répétition étaient constatés en cas de débit maximum de traite pendant une minute ($r = 0,681 \pm 0,059$), en cas de débit relatif pendant trois minutes ($r = 0,579 \pm 0,086$) et en cas d'indice IPZ ($r = 0,538 \pm 0,068$). Entre la première et la seconde lactation les coefficients de possibilité de répétition étaient plus élevés que ceux trouvés entre la seconde et la cinquième lactation (sauf l'indice IPZ).

Les coefficients d'hérédité étaient calculés chez 533 demi-soeurs dans la première à troisième lactations, descendant de 33 taureaux (15,98 soeurs descendant du même père), s'appuyant sur la ressemblance qui existe entre les demi-frères et soeurs, le coefficient d'hérédité étant égal au quadruple du coefficient de corrélation intraclassificatoire. Les coefficients d'hérédité les plus élevés étaient constatés pour le débit de traite maximum d'une minute (dans la première lactation $h^2 = 0,932 \pm 0,351$, $n = 272$, dans les lactations II et III, soit $h^2 = 0,550 \pm 0,265$, $n = 261$) et pour le débit moyen d'une minute ($h^2 = 0,569 \pm 0,202$). Les coefficients d'hérédité le moins élevés étaient trouvés pour l'égouttage absolu à la main, soit $h^2 = 0,072 \pm 0,150$ et pour le débit de traite relatif pendant 4 minutes ($h^2 = 0,233 \pm 0,119$).

Entre les indices de possibilité de traite et la production du lait pendant la

lactation normalisée on a constaté en général des corrélations phénotypiques peu élevées, celles dernières étant au contraire élevées entre les valeurs individuelles de possibilité de traite. L'analyse de la corrélation phénotypique totale, effectuée entre le débit de traite maximum et moyen d'une minute, fait ressortir l'importance prévue du débit de traite maximum d'une minute. Chez une population de 272 laitières les coefficients correspondants se chiffraient dans la lactation I comme suit: $r_p = 0,630$, $r_E = 0,755$ et $r_G = 0,576$.

Les coefficients de corrélation sont, grâce au milieu des éléments conditionnés (r_E) et des rapports réciproques entre les indices de possibilité de traite, très semblables quant à leur valeur et leur tendance aux mêmes rapports phénotypiques généraux (r_P).

Adresy autorů:

Inž. Bohumil Suchánek, CSc., Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín,
p. Víkřovice

Inž. Jan Váchal, CSc., Ústřední výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves

■ Zmeny v požiadavkách spotrebiteľov na kvalitu bravčového mäsa, vyplývajúce zo zvyšovania technickej a životnej úrovne, zasahujú aj do oblasti plemenárskej práce. Výrazná tendencia v odklone od konzumu tučného bravčového mäsa a masti a tlak na zvyšovanie podielu mäsových častí v jatočných polovičkách ošípaných viedol aj u nás, podobne ako na celom svete, k zintenzívneniu úsilia o vyšlachtenie, resp. využívanie existujúcich mäsových plemien ošípaných. K nám boli v rámci tohoto vývoja dovezené ošípané plemena landrace, reprezentujúce jedno zo špecializovaných mäsových plemien.

Cieľom našej práce bolo porovnať a vyhodnotiť niektoré základné výkrmové a jatočné vlastnosti bielych ušlachtilých ošípaných slovenského typu, ošípaných plemena landrace kanadskej a švédskej proveniencie a krížencov týchto dvoch plemien prvej filiálnej generácie.

LITERÁRNY PREHĽAD

Z prác viacerých autorov (Hammond a kol. 1961, Hogley 1961, Kabanov 1961, Kopecký 1961, Blair 1964 a ďalší), zaoberajúcich sa úžitkovými vlastnosťami ošípaných plemena landrace, vyplývajú veľmi dobré výkrmové i jatočné vlastnosti tohoto plemena.

V ČSSR poukázali na veľmi dobré úžitkové vlastnosti ošípaných plemena landrace, ako aj krížencov plemena landrace s našimi bielymi ušlachtilými ošípanými, práce Majerčiaka a kol. (1963), Sidora a Pašku (1964), Buchtu (1965), Čupku a kol. (1965), Kvapila (1965), Kvapila a Kopeckého (1965) a Sidora (1965). Na rozdiel od niektorých domácich autorov venovali sme pozornosť jatočnej hodnote ošípaných i vo váhe okolo 120 kg a použili sme odlišný metodický postup pre exaktné vyhodnotenie jatočnej úžitkovosti.

MATERIÁL A METODIKA

Pokusy s porovnávacím výkrmom ošípaných sme robili na účelových hospodárstvách VÚŽV Nitra v Lužiankach a na Viglaši. Išlo o skupinové pokusy, v ktorých sa ošípané porovnávaných skupín krmili rovnakými dávkami. Smerné krmné dávky sme zostavovali podľa platných noriem pre rýchlovýkrm. Pokusné ošípané sme zabíjali na príslušných bitúnkoch mäsiarstva po predchádzajúcom 24hodinovom pôste. Pri meraniach jatočných polovičiek a pri bežnej rozrábke sme postupovali podľa metodiky pre skúšky výkrmnosti a jatočnej hodnoty ošípaných.

Okrem bežnej rozrábky jatočných polovičiek sme robili detailnú tkanivovú analýzu ľavých polovičiek na svalstvo, tuk, kosti a kožu. Podiel uvedených telesných tkanív sme stanovovali na každej časti jatočnej polovičky. Pri tejto analýze sme najprv každú ľavú polovičku rozdelili na tieto časti: hlava, lalok, krkovička, kotleta, pliecko, predné kolienko, predná nôžka, bôčik, šunka, zadné kolienko a zadná nôžka. Chrbtovú slaninu sme ponechali na príslušných základných častiach a tie sme po zvážení analyzovali na svalstvo, tuk, kosti a kožu. Iba hlavu sme rozdelili len na kosti a kožu, do ktorej boli zahrnuté aj svaly hlavy.

Ošípané plemena landrace na hospodárstve Lužianky boli kanadského pôvodu, na hospodárstve Viglaš z dovozu zo Švédska. Na hospodárstve Lužianky sme pokusné ošípané vykrmovali do živej váhy 90 kg pred zabitím, na hospodárstve Viglaš do váhy okolo 120 kg. Okrem toho sme vyhodnotili po stránke jatočnej úžitkovosti i ošípané z prevádzkového výkrmu z hospodárstva Lužianky v rôznych živých váhach (76—133 kg), z ktorých sme v tejto práci kvôli porovnaniu vyhodnotili len ošípané so živou váhou 120 kg pred zabitím.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

POROVNÁVACÍ POKUSNÝ VÝKRM LUŽIANKY — KAJSA

Živé váhy a priemerné denné prírastky zistené v porovnávacom výkrme v živej váhe od 30 kg do 95 kg uvádzame v tab. I.

I. Priemerné živé váhy a prírastky v porovnávacom výkrme

Skupina	n	Priemerné živé váhy na		Celkový priemer- ný prírastok	Priemerný denný prírastok	
		začiatku	konci			
		pokusy				
		kg	kg	kg	g	%
Biele ušľachtilé	7	31,30	93,37	62,07	582	100,00
Landrace	18	30,46	95,35	64,89	629	108,08
Križenci F ₁ generácie	3	28,83	96,20	67,37	702	120,62

Najvyššie denné prírastky (702 g) dosiahli križenci F₁ generácie. Ich priemerný denný prírastok bol v porovnaní s bielymi ušľachtilými ošípanými vyšší o 120 g (20,62 %), v porovnaní s ošípanými plemena landrace o 73 g (11,61 %). Ošípané plemena landrace mali voči bielym ušľachtilým ošípaným prírastky vyššie o 47 g (8,08 %). Tento rozdiel v prírastkoch nebol preukazný ($P > 0,05$); preukazný naproti tomu bol rozdiel medzi landrace a križencami F₁ generácie ($P < 0,05$) ako aj rozdiel medzi skupinami biele ušľachtilé a križenci F₁ generácie ($P < 0,02$).

Rozdiely medzi skupinami v živých váhach na začiatku pokusu boli nepreukazné.

Priemernú spotrebu živín na 1 kg prírastku u porovnávaných skupín uvádzame v tab. II.

II. Priemerná spotreba živín na 1 kg prírastku v absolútnych i relatívnych hodnotách

Skupina	Spotreba živín na 1 kg prírastku					
	sušina		stráviteľné bielkoviny		škrobová hodnota	
	kg	%	k	%		%
Biele ušľachtilé	3,354	100,00	0,384	100,00	2,645	100,00
Landrace	3,379	100,75	0,380	98,96	2,671	100,98
Kríženci F ₁ generácie	3,051	90,97	0,336	87,50	2,423	91,61

V súlade s výškou denných prírastkov dosiahli kríženci F₁ generácie najpriaznivejšie hodnoty v spotrebe živín na 1 kg prírastku. Voči bielym ušľachtilým ošípaným predstavovalo u krížencov zníženie spotreby živín 8,39 až 12,50 %. Naproti tomu spotrebovali ošípané plemena landrace v porovnaní s bielymi ušľachtilými ošípanými nepatrne viac sušiny (0,75 %) a škrobovej hodnoty (0,98 %) a mali o niečo nižšiu spotrebu stráviteľných bielkovín (1,04 %).

Výsledky jatočného hodnotenia jednotlivých porovnávaných skupín na základe bežnej rozrábky polovičiek uvádzame v tab. III.

V živej váhe 90 kg pred zabitím mali ošípané plemena landrace zväčša najpriaznivejšie ukazovatele jatočnej hodnoty; ide predovšetkým o podiel mäsových častí, kotlety, stehna, chrbtovej slaniny a menejcenných častí. Pritom mali tieto ošípané tiež najnižšiu priemernú hrúbku chrbtovej slaniny, najväčšiu jatočnú dĺžku a dĺžku telesných dutín.

Kríženci F₁ generácie boli v ukazovateľoch jatočnej hodnoty blízke ošípaným plemena landrace. Prejavilo sa to menovite v podiele mäsových častí, chrbtovej slaniny, ľadvinového tuku, kotlety a stehna, v hrúbke bôčika, v dĺžke kotlety, ako aj pri bodovom hodnotení zmäsovatenosti kotlety a bôčika. V jatočnej dĺžke zaujímal kríženci intermediárne umiestnenie.

Celkove mali ošípané plemena landrace a kríženci oproti bielym ušľachtilým ošípaným zhruba o 1 % vyšší podiel mäsových častí, o 1,23—1,57 % nižší podiel chrbtovej slaniny a ľadvinového tuku, o 5,00—8,75 cm väčšiu jatočnú dĺžku tela, o 5,34—6,07 cm väčšiu dĺžku kotlety, o 1,02 % vyššiu ideálnu výťažnosť, o 2,11 až 2,18 m väčšiu dĺžku tenkého čreva.

Výsledky detailnej analýzy všetkých jatočných polovičiek s absolútnymi i percentuálnymi hodnotami obsahu jednotlivých telesných tkanív uvádzame v tab. IV.

Najvyšší celkový podiel mäsa v jatočnej polovičke (49,58 %) sme zistili u ošípaných plemena landrace. Biele ušľachtilé ošípané mali tento podiel 48,84 %, kríženci 48,62 %. Pritom ošípané plemena landrace mali najvyšší podiel svalového tkaniva v krkovičke (64,12 %) a v pliecku (63,45 %). Kríženci F₁ generácie mali najvyšší podiel svalstva v šunke (60,45 %), v prednom (47,62 %) a v zadnom kolienku (43,27 %). Naproti tomu biele ušľachtilé ošípané mali najvyšší podiel svalstva v kotlete (48,77 %) a v bôčiku (53,83 %).

Rozdiely v celkovom podiele tuku v jatočnej polovičke neboli medzi plemenami príliš výrazné i keď sa u skupiny landrace a u krížencov zistila tendencia nižšieho pretučnenia. Podiel tuku v polovičkách jednotlivých plemien bol nasledovný: biele ušľachtilé ošípané 29,75 %, landrace 29,48 %, kríženci 29,34 %.

III. Porovnanie jatočnej úžitkovosti plemien biele ušľachtilé, landrace a krížencov F₁ generácie na základe ukazovateľov z bežnej rozrábky

Ukazovateľ	Skupina		
	biele ušľachtilé	landrace	kríženci F ₁ generácie
	% z váhy polovičky		
Ø váha polovičiek v kg	35,57	36,00	36,31
Hlava s lalokom	8,43	7,61	8,29
Lalok	3,43	2,61	2,64
Krkovička	6,89	6,75	6,61
Kotleta	10,04	10,97	10,96
Pliecko	12,93	12,42	12,70
Predná nôžka	0,87	0,86	0,96
Stehno	27,24	27,94	27,82
Zadná nôžka	1,04	1,03	1,10
Chrbtová slanina	13,30	11,94	12,61
Bôčik	15,99	17,08	16,61
Ľadvinka	0,39	0,39	0,36
Ľadvinový tuk	2,87	3,00	1,98
Chrbtová slanina + ľadvinový tuk	16,17	14,94	14,60
Prevažne mäsové časti	57,10	58,08	58,07
Prevažne tučné časti	32,16	32,03	31,21
Menejcenné časti	10,74	9,89	10,72
Priemerná hrúbka chrbtovej slaniny v cm	3,85	3,53	3,88
Priemerná hrúbka bôčika v cm	4,05	3,36	3,33
Obvod kolienka v cm	25,20	24,08	25,33
Dĺžka tela 1 v cm	91,50	100,25	96,50
Dĺžka tela 2 v cm	74,30	81,14	79,33
Dĺžka hrudnej dutiny v cm	39,90	42,69	41,17
Dĺžka brušnej dutiny v cm	34,40	38,44	38,17
Dĺžka krkovičky v cm	26,60	28,60	29,00
Dĺžka kotlety v cm	52,60	57,94	58,67
Obvod holene v cm	15,40	14,67	15,33
Výťažnosť z ideálnej živej váhy v %	82,97	83,99	83,99
Váha prázdneho tráviaceho traktu v kg	3,63	3,50	3,93
Dĺžka tenkého čreva v m	17,57	19,68	19,75
Celková zmasovatenosť — bodov	8,3	9,2	8,7
Zmasovatenosť bôčika — bodov	7,7	8,6	9,0

IV. Výsledky detailnej tkanivovej analýzy jatočných polovičiek porovnávaných plemien (porovnávací pokusný výkrm Lužianky)

Plemeno Druh tkaniva		Hlava	Lalok	Krko- vička	Kotleta	Pliecko	Predné kolienko	Predná nôžka	Zadné kolienko	Zadná nôžka	Bôčik	Šunka	Spolu
Biele ušľachtilé (n = 7)													
Váha častí	kg	2,05	1,20	3,74	6,09	4,28	0,71	0,32	0,98	0,42	6,13	8,70	34,62
Mäso	kg %			2,22 59,36	2,97 48,77	2,63 61,45	0,33 46,48		0,40 40,82		3,30 53,83	5,06 58,16	16,91 48,84
Tuk	kg %		1,09 90,83	1,08 28,88	2,24 36,78	1,09 25,47					2,17 35,40	2,63 30,23	10,30 29,75
Kosti	kg %	0,84 40,90		0,33 8,82	0,60 9,85	0,39 9,11	0,23 32,39	0,25 78,12	0,31 31,63	0,29 69,05	0,30 4,89	0,58 6,67	4,12 11,90
Koža	kg %	1,21 59,02	0,11 9,17	0,11 2,94	0,28 4,60	0,17 3,97	0,15 21,13	0,07 21,88	0,27 27,55	0,13 30,95	0,36 5,87	0,43 4,94	3,29 9,50
Landrace (n = 18)													
Váha častí	kg	1,76	1,00	3,40	6,82	3,94	0,72	0,32	0,94	0,38	6,45	9,00	34,73
Mäso	kg %			2,18 64,12	3,30 48,39	2,50 63,45	0,34 47,22		0,37 39,36		3,12 48,37	5,41 60,11	17,22 49,58
Tuk	kg %		0,89 89,00	0,80 23,53	2,58 37,83	0,86 21,83					2,62 40,62	2,49 27,67	10,24 29,48
Kosti	kg %	0,76 43,18		0,31 9,12	0,62 9,09	0,40 10,15	0,23 31,94	0,23 71,88	0,32 34,04	0,28 73,68	0,27 4,19	0,64 7,11	4,06 11,69
Koža	kg %	1,00 56,82	0,11 11,00	0,11 3,23	0,32 4,69	0,18 4,57	0,15 20,83	0,09 28,12	0,25 26,60	0,10 26,32	0,44 6,82	0,46 5,11	3,21 9,24
Križenci F ₁ generácie (n = 3)													
Váha častí	kg	2,04	1,07	3,49	6,66	4,19	0,84	0,35	1,04	0,44	6,14	8,85	35,11
Mäso	kg %			2,04 58,45	3,24 48,65	2,54 60,62	0,40 47,62		0,45 43,27		3,05 49,67	5,35 60,45	17,07 48,62
Tuk	kg %		0,97 90,65	1,02 29,23	2,48 37,24	1,06 25,30					2,42 39,41	2,35 26,55	10,30 29,34
Kosti	kg %	0,88 43,14		0,33 9,46	0,64 9,61	0,43 10,26	0,24 28,57	0,23 65,71	0,30 28,85	0,33 75,00	0,24 3,91	0,63 7,12	4,25 12,10
Koža	kg %	1,16 56,86	0,10 9,35	0,10 2,86	0,30 4,50	0,16 3,82	0,20 23,81	0,12 34,29	0,29 27,88	0,11 25,00	0,43 7,00	0,52 5,88	3,49 9,94

V. Výsledky detailnej tkanivovej analýzy jatočných polovičiek ošípaných rôznych plemien (prevádzkový výkrm Lužianky, farma Korytov)

Plemeno Druh tkaniva		Hlava	Lalok	Krkovička	Kotleta	Pliecko	Predné kolienko	Predná nôžka	Zadné kolienko	Zadná nôžka	Bôčik	Šunka	Spolu
Biele ušľachtilé (n = 2, Ø živá váha pred zabitím 119,75 kg)													
Váha častí	kg	2,60	1,84	4,32	8,81	5,87	0,91	0,43	1,23	0,48	8,52	11,60	46,61
Mäso	kg %			2,49 57,64	3,66 41,54	3,62 61,67	0,35 38,46		0,50 40,65		3,49 40,96	6,31 54,40	20,42 43,81
Tuk	kg %		1,69 91,85	1,31 30,33	3,88 44,04	1,46 24,87					3,88 45,54	3,82 32,93	16,04 34,41
Kosti	kg %	1,04 40,00		0,37 8,56	0,85 9,65	0,53 9,03	0,30 32,97	0,27 62,79	0,29 23,58	0,27 56,25	0,44 5,16	0,84 7,24	5,20 11,16
Koža	kg %	1,56 60,00	0,15 8,15	0,15 3,47	0,42 4,77	0,26 4,43	0,26 28,57	0,16 37,21	0,44 35,77	0,21 43,75	0,71 8,33	0,63 5,43	4,95 10,62
Landrace (n = 5, Ø živá váha pred zabitím 121,50 kg)													
Váha častí	kg	2,17	1,48	4,44	9,33	4,76	0,82	0,35	1,23	0,42	9,04	12,01	46,05
Mäso	kg %			2,91 65,54	4,05 43,41	2,93 61,55	0,36 43,90		0,55 44,72		4,07 45,02	6,87 57,20	21,74 47,21
Tuk	kg %		1,29 87,16	0,98 22,07	3,88 41,58	1,07 22,48					4,04 44,69	3,84 31,97	15,10 32,79
Kosti	kg %	0,93 42,86		0,41 9,23	0,97 10,40	0,51 10,71	0,26 31,71	0,20 57,14	0,34 27,64	0,28 66,67	0,33 3,65	0,77 6,41	5,00 10,86
Koža	kg %	1,24 57,14	0,19 12,84	0,14 3,15	0,43 4,61	0,25 5,25	0,20 24,39	0,15 42,86	0,34 27,64	0,14 33,33	0,60 6,64	0,53 4,41	4,21 9,14
Križenci F ₁ generácie (n = 5, Ø živá váha pred zabitím 121,90 kg)													
Váha častí	kg	2,22	1,64	4,67	9,43	5,14	0,77	0,38	1,18	0,44	9,09	12,16	47,12
Mäso	kg %			2,88 61,67	3,88 41,15	2,99 58,17	0,35 45,45		0,48 40,68		3,86 42,46	6,49 53,37	20,93 44,42
Tuk	kg %		1,47 89,63	1,26 26,98	4,27 45,28	1,44 28,02					4,12 45,32	4,41 36,27	16,97 36,02
Kosti	kg %	0,95 42,79		0,39 8,35	0,90 9,54	0,48 9,34	0,22 28,57	0,21 55,26	0,32 27,12	0,26 59,09	0,36 3,96	0,76 6,25	4,85 10,29
Koža	kg %	1,27 57,21	0,17 10,37	0,14 3,00	0,38 4,03	0,23 4,47	0,20 25,97	0,17 44,74	0,38 32,20	0,18 40,91	0,75 8,25	0,50 4,11	4,37 9,27

V jednotlivých jatočných častiach mali najvyšší podiel tuku tieto plemená: v krkovičke kríženci F_1 generácie (29,23 %), v kotlete landrace (37,83 %), v pliecku biele ušlachtiteľ (25,47 %), v bôčiku landrace (40,62 %) a v šunke biele ušlachtiteľ (30,23 %).

Celkový podiel kostí z jatočnej polovičky bol najvyšší u skupiny krížencov (12,10 %), najnižší u plemena landrace (11,69 %); biele ušlachtiteľ ošípané mali tento podiel 11,90 %.

Poradie v podiele kože z váhy jatočnej polovičky sa u jednotlivých plemien zhodovalo s celkovým podielom kostí. Najvyšší podiel kože mali kríženci (9,94 %), nižší biele ušlachtiteľ ošípané (9,50 %) a najnižší cšípané plemena landrace (9,24 %).

JATOČNÁ HODNOTA SLEDOVANÝCH PLEMIEN A JEJ POROVNANIE U OŠÍPANÝCH Z PREVÁDZKOVÉHO VÝKRMU V ŽIVEJ VÁHE 120 kg PRED ZABITÍM

Výsledky detailnej tkanivovej analýzy bielych ušlachtilých ošípaných, cšípaných plemena landrace a krížencov F_1 generácie, získané rozrábkou 12 jatočných polovičiek, uvádzame v tab. V.

Ošípané plemena landrace mali aj v živej váhe 120 kg pred zabitím najvyšší podiel svalstva v jatočnej polovičke (47,21 %). Oproti bielym ušlachtilým cšípaným bol tento podiel vyšší o 3,40 %, oproti krížencom o 2,79 %. Kríženci mali v porovnaní s bielymi ušlachtilými cšípanými o 0,61 % vyšší podiel svalstva. Z porovnávaných plemien dosiahli cšípané plemena landrace najvyšší podiel svalového tkaniva v krkovičke (65,54 %), v kotlete (43,41 %), v bôčiku (45,02 %) a v šunke (57,20 %). V podiele svalstva v pliecku boli biele ušlachtiteľ cšípané (61,67 %) a ošípané plemena landrace (61,55 %) prakticky rovnocenné. Najnižší podiel svalstva mali kríženci (58,17 %).

Ošípané plemena landrace mali najnižší celkový podiel tukového tkaniva v jatočnej polovičke (32,79 %). Biele ušlachtiteľ cšípané mali podiel tuku 34,41 %, kríženci 36,02 %. Kríženci mali v porovnaní s bielymi ušlachtilými ošípanými o 1,61 % vyšší podiel tuku. Z hodnotených plemien mali biele ušlachtiteľ cšípané najvyšší podiel tuku v krkovičke (30,33 %), v kotlete (44,04 %), v bôčiku (45,54 %) a v šunke (91,85 %). Kríženci mali oproti obidvom parentálnym skupinám najvyšší podiel tuku v pliecku (28,02 %) a v šunke (36,27 %).

Celkový podiel kostí z jatočnej polovičky bol najvyšší u bielych ušlachtilých cšípaných (11,16 %), u plemena landrace bol 10,86 % a najnižší bol u krížencov (10,29 %).

V podiele kože neboli medzi ošípanými plemena landrace a krížencami podstatnejšie rozdiely. U plemena landrace bol podiel kože 9,14 %, u krížencov 9,27 % a u bielych ušlachtilých ošípaných 10,62 %.

V celkovom podiele tkanív s nízkou úžitkovou hodnotou (kosti + koža) bolo poradie plemien nasledovné: biele ušlachtiteľ ošípané (21,78), landrace (20,00 %), kríženci F_1 generácie (19,56 %).

POROVNÁVACÍ POKUSNÝ VÝKRM VÍGLAŠ

Vo dvoch pokusoch s výkrmom bielych ušlachtilých cšípaných a ošípaných plemena landrace po importe zo Švédska bola konečná živá váha pred zabitím okolo 120 kg. Prvý pokusný výkrm obidvoch skupín trval 175 dní. V druhom pokuse trval výkrm bielych ušlachtilých cšípaných 175 dní, ošípaných plemena landrace 133 dní. Priemerné živé váhy a prírastky z týchto pokusov uvádzame v tab. VI.

VI. Priemerné živé váhy a prírastky v pokusoch na Vígfaši

Plemeno	Doba výkrmu	Priemerná živá váha			Prírastok			
		na začiatku	na konci		celkový		priemerný denný	
		pokusy						
	dni	kg			kg	%	g	%
I. pokusný výkrm								
Biele ušľachtilé	175	19,60	128,25	100,00	108,65	100,00	621	100,00
Landrace	175	19,64	122,08	95,19	102,44	94,28	585	94,20
II. pokusný výkrm								
Biele ušľachtilé	175	30,6	129,00	100,00	98,40	100,00	562	100,00
Landrace	133	29,2	122,60	95,04	93,40	94,92	702	124,91

V obidvoch pokusoch boli rozdiely živých váh pri zahájení pokusu nepreukazné. V prvom pokuse dosiahli ošľapané plemena landrace o 5,80 % (36 g) nepreukazne nižšie prírastky. V druhom pokusom výkrm dosiahli biele ušľachtilé ošľapané priemerný denný prírastok 562 g, cšľapané plemena landrace 702 g, pričom rozdiel 140 g v prospech plemena landrace predstavoval 24,91 % a bol preukazný ($P < 0,05$).

Spotrebu živín na 1 kg prírastku v obidvoch pokusoch uvádzame v tab. VII.

VII. Absolútna a relatívna spotreba živín na 1 kg prírastku živej váhy

Pokusný výkrm	Skupina	Spotreba živín na 1 kg prírastku					
		sušina		stráviteľné bielkoviny		škrobová hodnota	
		kg	%	kg	%	kg	%
I.	Biele ušľachtilé	3,638	100,00	0,395	100,00	3,093	100,00
	Landrace	3,900	107,20	0,425	107,59	3,317	107,24
II.	Biele ušľachtilé	3,676	100,00	0,394	100,00	2,869	100,00
	Landrace	3,260	88,68	0,339	86,04	2,550	88,88

V prvom pokuse mali ošľapané plemena landrace o 7,20–7,59 % vyššiu spotrebu živín než biele ušľachtilé ošľapané. V druhom pokuse bola naproti tomu u ošľapaných plemena landrace spotreba živín na 1 kg prírastku nižšia o 11,12 až 13,96 %.

Porovnanie výsledkov detailnej tkanivovej analýzy jatčných polovičiek cšľapaných plemena landrace a bielych ušľachtilých uvádzame v tab. VIII.

VIII. Výsledky detailnej tkanivovej analýzy jatočných polovičiek ošúpaných zabitých v živej váhe okolo 120 kg (Víglaš)

Plemeno Druh tkaniva		Hlava	Lalok	Krkovička	Kotleta	Pliecko	Predné kolienko	Predná nôžka	Zadné kolienko	Zadná nôžka	Bôčik	Šunka	Spolu
Biele ušľachtilé													
Váha častí	kg	2,27	2,21	4,13	9,78	5,62	0,68	0,42	1,20	0,50	8,95	12,23	47,99
Mäso	kg			2,35	3,92	2,81	0,29		0,54		4,09	6,42	20,42
	%			56,90	40,08	50,00	42,65		45,00		45,70	52,49	42,55
Tuk	kg		2,02	1,22	4,68	2,05					3,90	4,49	18,36
	%		91,40	29,54	47,85	36,48					43,58	36,71	38,26
Kosti	kg	1,00		0,39	0,82	0,49	0,26	0,34	0,22	0,36	0,38	0,69	4,95
	%	44,05		9,44	8,38	8,72	38,24	80,95	18,33	72,00	4,20	5,64	10,31
Koža	kg	1,27	0,19	0,17	0,36	0,27	0,13	0,08	0,44	0,14	0,58	0,63	4,26
	%	55,95	8,60	4,12	3,68	4,80	19,11	19,05	36,67	28,00	6,48	5,15	8,88
Landrace													
Váha častí	kg	2,12	1,90	4,23	9,60	5,77	0,76	0,45	1,16	0,56	9,60	11,83	47,98
Mäso	kg			2,38	4,02	3,31	0,37		0,57		4,67	6,70	22,02
	%			56,26	41,88	57,37	48,68		49,14		48,65	56,64	45,89
Tuk	kg		1,72	1,25	4,41	1,64					3,90	3,84	16,76
	%		90,53	29,55	45,94	28,42					40,63	32,46	34,93
Kosti	kg	0,88		0,46	0,83	0,52	0,26	0,33	0,28	0,40	0,44	0,74	5,14
	%	41,51		10,87	8,64	9,01	34,21	73,33	24,14	71,43	4,58	6,25	10,71
Koža	kg	1,24	0,18	0,14	0,34	0,30	0,13	0,12	0,31	0,16	0,59	0,55	4,06
	%	58,49	9,47	3,31	3,54	5,20	17,11	26,67	26,72	28,57	6,14	4,65	8,46

Podobne ako ošípané plemena landrace kanadského pôvodu v živej váhe 90 kg, mali aj ošípané švédskeho pôvodu v živej váhe 120 kg pred zabitím priaznivejšie hodnoty v mäsovej úžitkovosti. V porovnaní s bielymi ušľachtilými mali ošípané švédskeho plemena landrace o 3,34 % vyšší podiel svalového tkaniva. Pritom v jednotlivých častiach jatočnej polovičky mali ošípané plemena landrace nasledovný vyšší podiel svaistva: v kotlete o 1,80 %, v pliecku o 7,37 %, v prednom kolienku o 6,03 %, v zadnom kolienku o 4,14 %, v bôčiku o 2,95 % a v šunke o 4,15 %. Naproti tomu v krkovičke mali ošípané plemena landrace o 0,64 % nižší podiel svalstva.

Celkový podiel tukového tkaniva v jatočnej polovičke bol u bielych ušľachtilých ošípaných 38,26 %, u plemena landrace 34,93 %. Rozdiel bol 3,33 %. Ošípané plemena landrace mali nižší podiel tuku v nasledovných jatočných častiach: v laloku o 0,87 %, v kotlete o 1,91 %, v pliecku o 8,06 %, v bôčiku o 2,95 % a v šunke o 4,25 %.

Podiel kostí z váhy polovičky bol u ošípaných plemena landrace 10,71 % a bol oproti bielym ušľachtilým ošípaným vyšší len o 0,40 %. Naproti tomu mali ošípané plemena landrace o 0,42 % nižší podiel kože z váhy polovičky. Celkový podiel kostí a kože bol u bielych ušľachtilých ošípaných 19,19 %, u plemena landrace 19,17 %, s nepatrným vzájomným rozdielom 0,02 %.

V absolútnom vyjadrení mali ošípané obidvoch porovnávaných plemien pri prakticky rovnakých priemerných váhach jatočných polovičiek (47,99 kg; resp. 47,98 kg) tieto rozdiely vo váhach tkanív: váhu mäsa v polovičke mali ošípané plemena landrace vyššiu o 1,60 kg, biele ušľachtilé ošípané mali o 1,60 kg viac tuku. Ošípané plemena landrace mali o 0,19 kg viac kostí a o 0,20 kg menej kože na jatočnej polovičke.

Pri bežnej rozrábke jatočných polovičiek ošípaných z tohoto provnávacieho výkrmu zistili sme u plemena landrace o niečo vyšší podiel prevažne mäsových častí (o 0,53 %) oproti bielym ušľachtilým ošípaným a o 1,17 % nižší podiel menejcenných častí. Okrem toho mali o 0,57 % vyšší podiel kotlety, o 0,53 % vyšší podiel stehna, o 0,14 % vyšší podiel bôčika a o 0,46 % vyšší podiel chrbtovej slaniny a ľadvinového tuku. Ošípané plemena landrace mali o 7,60 cm väčšiu jatočnú dĺžku, o 3,20—3,50 cm väčšiu dĺžku hrudnej, resp. brušnej dutiny a o 7,70 cm dlhšiu kotletu. Podobne ako u ošípaných plemena landrace kanadského pôvodu vo váhe 90 kg, zistili sme aj u ošípaných švédskeho pôvodu vo váhe okolo 120 kg väčšiu dĺžku tenkého čreva v porovnaní s bielymi ušľachtilými ošípanými. Vo váhe 120 kg mali ošípané plemena landrace o 2,73 m dlhšie tenké črevo.

S U H R N

Ošípané plemena landrace mali v porovnaní s bielymi ušľachtilými ošípanými o niečo vyššiu rastovú intenzitu a nižšiu spotrebu živín na 1 kg prírastku. Pri výkrme do váhy 90 kg mali o 8,08 % vyššie prírastky ($P > 0,05$) pri takmer rovnakej spotrebe živín na 1 kg prírastku.

Križenci F_1 generácie dosiahli pri výkrme do váhy 90 kg oproti obidvom parentálnym plemenám preukazne vyššie priemerné denné prírastky a o 10 až 12 % nižšiu spotrebu živín na 1 kg prírastku.

Pri výkrme do váhy 90 i 120 kg dosiahli ošípané plemena landrace obidvoch proveniencií (Kanada, Švédsko) priaznivejšie hodnoty v ukazovateľoch jatočnej úžitkovosti než biele ušľachtilé ošípané, resp. než križenci.

Výsledky detailnej tkanivovej analýzy poukázali na zvýšenie podielu svalstva v jatočných polovičkách ošípaných plemena landrace vo váhe 90 a 120 kg pred zabitím o 0,74–3,40 %.

Z hľadiska výkrmnosti a jatočnej úžitkovosti potvrdila sa vhodnosť využívania ošípaných plemena landrace. V záujme cielavedomej plemenárskej práce je však z hľadiska zošlachťovacieho efektu nezbytné sústavne riadiť výber týchto ošípaných pred ich zaradením do plemenitby na základe výsledkov skúšok výkrmnosti a jatočnej hodnoty, rozšírených o skúšky vlastnej úžitkovosti mladých plemenných ošípaných.

Došlo dne 25. 4. 1966

Literatúra

1. BLAIR, B.: Contemporary Danish Studies on Pig Carcase Quality. = In: School of Agric. Aberdeen „Miscellaneous Publication“, May, 1964, 1. — 2. BUCHTA, St.: Predbežné výsledky zušlechťovacieho kríženia bílych ušlechtilých prasat s plemenom landrace = In: Materiály z Vedeckej konferencie VÚŽV v Nitre, 1965. — 3. ČUPKA, V. - MAJERČIAK, P. - BEŇUŠKA, J. - POLTÁRSKY, J.: Porovnanie úžitkových vlastností bieleho ušlechtilého plemena ošípaných s plemenom landrace ako podklad pre vytvorenie mäsového typu bieleho ušlechtilého plemena. = In: Závěrečná zpráva VÚŽV v Nitre, 1965. — 4. HAMMOND - JOHANSSON - HARING: Handbuch der Tierzüchtung. Rassenkunde. Berlin, 1961. — 5. HOGLEY, B. I.: Progeny testing - key to Sweden's success. = „Pig Farming“, 1961, 9: 24-27. — 6. KABANOV, V. D.: Efektivnost' prostogo i peremennogo skreščivanija svinej landras i krupnoj beloj porody. = „Životnovodstvo“, 1961, 3: 74-77 — 7. KOPECKÝ, O.: Vliv pohlaví a plemenné příslušnosti prasat na výkrmnost a jatečnou hodnotu. = In: Materiály z Vedeckej konferencie VÚŽV v Nitre, 1965. — 8. KVAPIL, O.: Výsledky sledování některých ukazatelů užitkovosti prasat plemene landrace chovaných v ČSSR. Poznatky z moderných veľkochovov ošípaných v ČSSR. Bratislava, 1965: 82-88. — 9. KVAPIL, O.: Srovnání dosavadních výsledků prasat plemene landrace s bílým ušlechtilým plemenem v jatečné kvalitě, typu a užitkovosti. = In: Materiály z Vedeckej konferencie VÚŽV v Nitre, 1965. — 10. KVAPIL, O. - KOPECKÝ, O.: Výzkum plemenárskeho využiti prasat plemene landrace. = In: Závěrečná zpráva VÚCHP, Kostelec n. Orli, 1965. — 11. MAJERČIAK, P. a kol.: Doterajšie poznatky a cieľ plemenárskeho využiti ošípaných plemena landrace v našich podmienkach. = In: Informačná zpráva VÚŽV v Nitre, 1963, 4: 6-10. — 12. SIDOR, V. - PAŠKA, I.: Predbežné výsledky šľachtenia mäsového typu ošípaných na podklade bielych ušlechtilých prasacích a plemena landrace. Poznatky z moderných veľkochovov ošípaných v ČSSR, Bratislava, 1965: 75-81. — 13. SIDOR, V.: Porovnanie mäsovej užitkovosti domácich, importovaných plemien ošípaných a produktov ich kríženia. = In: Materiály z Vedeckej konferencie VÚŽV v Nitre, 1965.

Сравнительное исследование откормочности и мясной продуктивности свиней белой улучшенной породы, ландрас и помесей Ф-1 поколения

Свиньи породы ландрас по сравнению с белой улучшенной породой обладали несколько большей интенсивностью роста и меньшим потреблением питательных веществ на 1 кг прироста. При откорме до веса 90 кг их приросты были больше на 8,08 % ($P > 0,05$) при почти одинаковом потреблении питательных веществ на 1 кг прироста.

Помеси поколения Ф₁ при откорме до веса 90 кг по сравнению с остальными двумя сравниваемыми породами достигли достоверно больших среднесуточных привесов и на 10–12 % меньшего потребления питательных веществ на 1 кг привеса.

При откорме до веса 90 и 120 порода ландрас обоих происхождений (Канада и Швеция) достигла более высоких величин у показателей боевской ценности, чем белая улучшенная или помеси.

Результаты подробного анализа ткани указали на большой процент мышц в боевских полутушах породы ландрас в весе 90 и 120 кг перед забоем на 0,74–3,40 %.

С точки зрения откормочности и боенской ценности порода ландрас себя оправдала. Но в интересах целенаправленной племенной работы, с точки зрения селекционной эффективности необходимо систематически направлять отбор этих свиней до их включения в племенное разведение на основе результатов испытаний откормочности и боенской ценности, дополненных испытаниями собственно продуктивности молодняка.

A Comparative Investigation of the Fattening Capacity and of the Meat Efficiency of Pigs of the Large White and Landrace Breeds and of Crossbreds of the F₁ Generation

Compared with Large White pigs the pigs of the landrace breed showed a somewhat higher intensity of growth and a lower nutrient consumption per 1 kg of weight increase. In the fattening up to a weight of 90 kg they achieved weight increases higher by 8.08 per cent ($P > 0.05$) together with an almost equal nutrient consumption per 1 kg of weight increase.

In the fattening up to a weight of 90 kg the crossbreds achieved, compared with both parental breeds, significantly higher average daily weight increases and a nutrient consumption per 1 kg of weight increase lower by 10—12 per cent.

In the fattening up to a weight of 90 and 120 kg pigs of the landrace breed of both proveniences (Canada, Sweden) achieved more favourable values in the indices of carcass efficiency than did Large White pigs or crossbreds.

The results obtained in a thorough tissue analysis indicated an increased proportion of muscles in the carcass halves of pigs of the landrace breed of a weight of 90 and 120 kg before killing by from 0.74 to 3.40 per cent.

As regards fattening capacity and carcass efficiency the suitability of a utilization of landrace pigs was confirmed. In the interest of purposeful breeding work from the point of view of the grading-up effect it is, however, indispensable to carry out the selection of these pigs before their including in breeding on the basis of the results obtained in a testing of the fattening capacity and of the carcass values complemented with a testing of the efficiency of young pigs.

Vergleichende Untersuchungen über die Mast- und Fleischleistung von weißen Edelschweinen, Landrasse-Schweinen und von Kreuzungstieren der F₁ Generation

Die reinrassigen Landrasse-Schweine erreichten gegenüber den weißen Edelschweinen eine um etwas höhere Wachstumsintensität und niedrigeren Nährstoffverbrauch je kg Zunahme. Bei der Mast bis zur Lebendmasse von 90 kg erzielten sie um 8,08 % ($P > 0,05$) höhere Zunahmen bei einem fast demselben Nährstoffverbrauch je kg Zunahme.

Die Kreuzungstiere der F₁ Generation erzielten im Vergleich mit den beiden Elternrassen signifikant höhere durchschnittliche Tageszunahmen und einen um 10—15 % niedrigeren Nährstoffverbrauch je kg Zuwachs.

Bei der Mast bis 90 und 120 kg erreichten die Landrasse-Schweine der beiden Provenienzen (Kanada, Schweden) günstigere Werte in Kennziffern der Schlachtleistung als die weißen Edelschweine bzw. die Kreuzungstiere.

Die Ergebnisse der gewebsmäßigen Detailanalyse haben auf die Erhöhung des Muskelanteils in den Schlachthälften von Landrasse-Schweinen in der Lebendmasse von 90 und 120 kg vor der Schlachtung um 0,74—3,40 % hingewiesen.

Vom Standpunkt der Mastfähigkeit und der Schlachtleistung wurde die Eignung der Ausnutzung von Landrasse-Schweinen bestätigt. Im Interesse einer zielbewußten tierzüchterischen Arbeit ist es jedoch mit Hinsicht auf den Veredelungseffekt erforderlich die Auslese von diesen Schweinen vor deren Eingliederung in die Zucht stets auf Grund der Ergebnisse von Schweinemastleistungsprüfungen zu lenken, die durch Eigenleistungsprüfungen von jungen Zuchtschweinen ergänzt wurden.

Adresa autorov:

Doc. inž. Václav Čupka, CSc., inž. Pavol Majerčíak, Ján Beňuška, Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra, Leninovo nám. č. 1

■ Dokonalejší využití plemeníků nejen v přirozené plemenitbě, ale hlavně v inseminaci vyžaduje získání dalších informací o reprodukčních funkcích kanců. V tomto směru byla věnována v posledních letech značná pozornost spermiogenezi z hlediska kvantitativního i kvalitativního. Řadou autorů byla uskutečněna rozsáhlá šetření o intenzitě spermiogeneze, která umožňují vytvoření představ o tomto složitém procesu u býků (Almquist, Hale 1956, Almquist, Amann, O'Dell 1958, Almquist, Amann, Hale 1961, Amann, Almquist 1962, Amann 1962, Bielanski, Wierzbowski 1961, aj.).

V řadě prací bylo používáno tzv. vyčerpávací zkoušky — testu (Depletion test), který spočívá na opakovaných odběrech v krátkých intervalech až k hranici sexuální aktivity plemene. U nás v pokusech u býků použili této metody Šmerha a kol. (1962, 1954), Valenta, Petrovský (1962), Fulka, Pavlok (1962, 1963) aj. Pomocí vyčerpávacích testů je možno získat $53,4 \pm 3,6$ % epididymálních spermií u býků (Almquist, Amann, O'Dell (1958). Amann (1962) zjistil průkaznou korelaci mezi testikulární a denní produkcí spermií u býků i mezi váhou varlat a produkcí spermií. Vzhledem k vysoké korelaci ($r + 0,87$) mezi extragonádními rezervami spermií, získanými ve vyčerpávacích testech je možno odhadnout denní produkci spermatu podle denního výdeje spermií. Hodnota tohoto odhadu se zvyšuje nálezem Amanna (1962), který uvádí, že frekvence ejakulací nepůsobí na spermiogenezi; tkáň varlat produkuje denně $17,7 \times 10^9$ spermií. Nižší hodnotu — 13×10^9 uvádí Almquist (1962).

Dosažené výsledky u býků naznačují, že pro studium podobných otázek u kanců může být rovněž využito vyčerpávacích zkoušek nebo každodenních odběrů semene. Pokud jde o spermiogenezi u kanců, uvádějí někteří autoři (Singh 1961, Du Mesnil du Buisson 1963), že trvá asi 25 dnů a průchod spermií epididymem asi 14 dnů (Singh 1962). Odhad denní produkce spermií u kanců podle Singha (1962) činí $13,6 \times 10^9$ a rezervy epididymálních spermií $198,8 \times 10^9$. Vyšší denní produkci spermií ($14-22 \times 10^9$) u kanců uvádí Du Mesnil du Buisson (1963). Podle Novoselceva (1951) denní produkce spermií u kanců činí $11,33 \times 10^9$ ($8-15 \times 10^9$). Pitkjanen (1962) uvádí $15,3-16,6 \times 10^9$ a Konjuhova (1964) $13,32-16,73 \times 10^9$ spermií. Ve většině případů uváděné hodnoty představují množství spermií, které lze získat při maximální intenzitě odběrů (tzv. maximální denní vydatnost spermií). Skutečná produkce spermií je značně vyšší vlivem nedokonalosti odběru,

masturbace a resorpce v mimovarlatních vývodných cestách (A m a n n, A l m - q u i s t 1962). Naše šetření u kanců ukazují, že maximálně možnou intenzitou odběru semene (pomocí vyčerpávacích zkoušek) je možno získat 59,49 % (54,64—64,04 %) spermií a 40,51 % (35,96—45,36 %) tvoří neejakulovatelný podíl uložený v prosterách nadvarlat (K a p l a n 1966).

Otázkou předpovědi maximální denní produkce spermií u kanců se podrobně zabývali K e n n e l l y, F o o t e (1964), kteří navrhli pro uvedenou předpověď vzorec na podkladě histologických studií. Podle jejich šetření odhad maximální denní produkce spermií (varlaty) u kanců ve stáří dvou let činil průměrně $31,3 \times 10^9$ (25,2—36,8 $\times 10^9$). Přitom denní množství spermií získané ejakulací (včetně ztrát spermií při odběru — prům. $5,7 \times 10^9$) při denních odběrech činilo průměrně $19,7 \times 10^9$ (13,9—23,4 $\times 10^9$); tj. průměrně 63 % (55,2—81,1 %) z odhadu maximální denní produkce spermií. U ročních kanců činil uvedený odhad $13,4 \times 10^9$ (9—19,7 $\times 10^9$) spermií. Vzhledem k tomu, že asi u 25 % spermatocytů neproběhne spermatogeneze, činil by odhad denní produkce asi $23,4 \times 10^9$ spermií. Resorpce spermatu podle zjištění autorů je v obráceném vztahu k produkci a u sexuálně odpočatých plemenů činí až 100 % (K e n n e l l y, F o o t e 1964).

Hlavním cílem pokusného šetření bylo zjistit maximální denní vydatnost spermií u kanců ve stáří 15—16 měs. při maximálně možné intenzitě odběru semene (tj. pomocí vyčerpávacích zkoušek) a časový interval, ve kterém se získá opět počáteční množství ejakulovaných spermií.

MATERIÁL A METODIKA

V pokusném šetření jsme použili celkem tři kanců (bratrů — linie Horák) bílého ušlechtilého plemene ve stáří 15—16 měs., živé váhy 206—235 kg. Kanci byli ustájeni individuálně v boudách s tvrdými a měkkými výběhy. Úroveň výživy kanců se pohybovala v rámci platných norem a denní dávka činila 3 kg krmné směsi (oves 29 %, ječmen 25 %, koňský bob 3 %, krmný hrách 3 %, lněné pokrutiny 3 %, sušené kvasnice 3 %, sušené odstředěné mléko 7 %, bílkovinná směs — P I 10 %, sušené bramborové vločky 15 %, minerální krmná přísada 1,5 %, dobytčí sůl 0,5 %), 0,30 kg sušené mleté vaječské a 3 kg krmné řepy.

Kanců semeno jsme odebírali pomocí fantómu dřevěné konstrukce, jenž byl obložen vrstvou žíní a na povrchu opatřen hrubě vyčištěnou vepřovicí. V zasunovatelném truhlíku uvnitř fantómu byla pevně fixovaná zkrácená (na 30 cm) „býčí“ vagina se sběračem. Navykání kanců na fantóm probíhalo před přípravným obdobím.

Při odběru ejakulátu jsme zjišťovali čas potřebný k vybavení reflexu vzeskoku a čas uplynulý od vzeskoku po ukončení ejakulace. Po odběru jsme ejakulát přefiltrovali přes gázu a stanovili objem tekuté a želatinózní části. U odebraného semene jsme hodnotili pohyblivost spermií, dále jsme zjišťovali hodnotu pH semene a časový interval při odbarvování vzorku semene u redukční zkoušky. Koncentraci spermií jsme stanovili hemocytometricky.

VÝSLEDKY

Délka pokusu činila celkem 79 dnů; z toho připadalo na vlastní pokusné období 37 dnů a na přípravné období (odběr jednou týdně) 42 dnů. V pokusném období bylo uskutečněno devět vyčerpávacích zkoušek v intervalech 1—8 dnů (1., 2., 4., 7., 11., 16., 22., 29. a 37. den); tj. v intervalech stále se prodlužujících o jeden den. U každé vyčerpávací zkoušky jednotlivé odběry semene následovaly za sebou v kratších časových intervalech (1—1,5 h) až k hranici sexuální aktivity plemenů. Vyčerpávací zkouška byla ukončena, když ka-

nec opakovaně (po půl hodině) odmítl vzeskočit na fantóm, anebo nebyl-li získán po vzeskoku ejakulát.

U tří pokusných kanců (bratrů) ve všech vyčerpávacích zkouškách bylo odebráno a zhodnoceno celkem 75 ejakulátů.

V první vyčerpávací zkoušce bylo získáno průměrně na jednoho kance ve čtyřech odběrech 861,66 ml (770–925 ml) ejakulátu; z tohoto množství připadalo na želatinózní část 173,33 ml (160–185 ml) a na tekutou část 688,33 ml (610–740 ml) s koncentrací $175,09 \times 10^3/\text{cmm}$ ($156,19\text{--}199,75 \times 10^3$ a s celkovým počtem $120,528 \times 10^9$ ($111,675\text{--}128,060 \times 10^9$) spermií. Na odebraný ejakulát připadalo průměrně 215,42 ml (178,0–256,66 ml) ejakulátu; z tohoto množství připadalo 172,09 ml na tekutou část (a 43,33 ml na želatinózní část) s celkovým počtem $30,132 \times 10^9$ ($22,335\text{--}40,617 \times 10^9$) spermií.

Pchyblivost spermií obnášela průměrně 85,67 %, hodnota pH semene 7,46 a délka redukční zkoušky 6 min 25 s. Vlastní délka odběru semene činila 8 min 5 s a délka přípravného období 1 min 15 s. V souladu se zvyšujícím se počtem odběrů ve vyčerpávací zkoušce došlo k postupnému poklesu některých ukazatelů kancího ejakulátu. U posledního odběru ve srovnání s prvním odběrem vyčerpávací zkoušky snížil se objem ejakulátu z 256,67 ml na 85 ml (želatinózní substance z 63,33 ml na 25 ml, tekutá část ejakulátu z 320 ml na 110 ml), koncentrace spermií z $264,63 \times 10^3$ na 63×10^3 a celkový počet spermií v průměrném ejakulátu z $67,922 \times 10^9$ na $5,355 \times 10^9$. Z celkového počtu spermií získaných ve vyčerpávací zkoušce připadalo na jednotlivé po sobě jdoucí ejakuláty toto množství spermií: 56,35 %, 21,03 %, 6,03 % a 1,48 %.

Ve druhé vyčerpávací zkoušce (uskutečněné další den po první zkoušce) bylo získáno nejmenší množství ejakulátu — 340 ml (70 ml želatinózní část a 270 ml tekutá část) s nejnižší koncentrací spermií ($80,77 \times 10^3/\text{cmm}$) a s nejmenším množstvím spermií — $21,808 \times 10^9$ ($18,020\text{--}28,915 \times 10^9$); tj. 18,09 % (15,61 až 22,58 %) spermií získaných v první vyčerpávací zkoušce.

V dalších vyčerpávacích zkouškách došlo k postupnému zvyšování objemu semene, koncentrace spermií a celkového počtu spermií v souladu s postupně se prodlužujícím intervalem mezi jednotlivými vyčerpávacími zkouškami a bylo dosaženo těchto výsledků (pořadí zkoušky, časový interval, celkový počet spermií, % podíl spermií 1. zkoušky): 3. (2 dny), $30,93 \times 10^9$ ($20,545\text{--}36,355 \times 10^9$), 25,66 % (18,40–28,03 %) — 4. (3 dny), $36,997 \times 10^9$ ($33,045\text{--}44,720 \times 10^9$), 30,7 % (25,94–40,40 %) — 5. (4 dny), $51,292 \times 10^9$ ($48,060\text{--}55,900 \times 10^9$), 42,56 % (40,96–43,65 %) — 6. (5 dnů), $56,463 \times 10^9$ ($38,125\text{--}76,290 \times 10^9$), 46,85 % (34,14–59,57 %) — 7. (6 dnů), $73,932 \times 10^9$ ($69,610\text{--}76,935 \times 10^9$), 61,34 % (54,36–68,89 %) — 8. (7 dnů), $113,672 \times 10^9$ ($97,510\text{--}130,410 \times 10^9$), 94,31 % (87,32–101,84 %). Z uváděných hodnot je patrné, že u 8. vyčerpávací zkoušky (interval 7 dnů) došlo k nápadnému vzestupu celkového počtu získaných spermií; u ostatních zkoušek je vzestup rovnoměrný. Podrobnější údaje o dosažených výsledcích u jednotlivých kanců jsou uvedeny v tab. I–III a souhrnné výsledky v tab. IV.

V poslední (deváté) vyčerpávací zkoušce (interval 8 dnů) bylo získáno průměrně na jednoho kance v 3,33 odběrech 750 ml (660–805 ml) ejakulátu; z toho připadalo na želatinózní část 128,33 ml (110–145 ml) a na tekutou část 621,67 ml (530–675 ml) s koncentrací $197,83 \times 10^3/\text{cmm}$ ($177,83\text{--}212,12 \times 10^3$) a s celkovým počtem $122,987 \times 10^9$ ($112,425\text{--}136,50 \times 10^9$) spermií; tj. 102,04 % (98,51–106,59 %) celkového počtu spermií 1. vyčerpávací zkoušky. Na odebraný ejakulát připadalo průměrně 225 ml (110–355 ml);

I. Opakované vyčerpávací zkoušky (v intervalech 1—8 dnů) kanec č. 1

Pořadí vyčerp. zkoušky	Mezidobí (dnů)	Počet odběrů	Objem ejakulátu (ml)				Koncentrace spermií		Celkový počet spermií		
			celkem	želatin. část	tekutá část	%	$\times 10^3/\text{cmm}$	%	$\times 10^9$	%	denně $\times 10^9$
1	—	3	770,00	160,00	610,00	100,00	199,75	100,00	121,850	100,00	—
2	1	2	410,00	70,00	340,00	55,74	53,00	26,53	18,020	15,61	—
3	2	3	515,00	130,00	385,00	63,11	94,42	47,27	36,355	30,66	18,177
4	3	2	460,00	95,00	365,00	59,84	93,27	46,69	33,045	27,12	11,015
5	4	2	460,00	75,00	385,00	63,11	129,64	64,90	49,915	40,96	12,479
6	5	3	550,00	90,00	460,00	75,41	119,51	59,83	54,975	45,12	10,995
7	6	4	770,00	110,00	660,00	108,20	114,02	57,08	75,250	60,94	12,542
8	7	3	735,00	120,00	615,00	100,82	167,63	83,92	113,095	92,81	16,154
9	8	4	785,00	110,00	675,00	110,66	177,83	89,03	120,035	98,51	15,004
1—9	celkem	26	5455,00	960,00	4495,00				622,540		
Průměr na vyčerpávací zkoušku			606,11	106,67	499,44		138,50		69,171		13,791*
Průměr na odběr			209,80	36,92	172,88		138,50		23,944		

* Bez 1. a 2. vyčerpávací zkoušky

II. Opakované vyčerpávací zkoušky (v intervalech 1—8 dnů) kanec č. 2

Pořadí vyčerp. zkoušky	Mezidobí (dnů)	Počet odběrů	Objem ejakulátu (ml)				Koncentrace spermií		Celkový počet spermií		
			celkem	želatin. část	tekutá část	%	$\times 10^3/\text{cmm}$	%	$\times 10^9$	%	denně $\times 10^9$
1	—	5	890,00	175,00	715,00	100,00	156,19	100,00	111,675	100,00	—
2	1	2	300,00	65,00	235,00	32,87	74,43	47,65	18,490	16,56	—
3	2	2	290,00	50,00	240,00	33,57	85,60	54,81	20,545	18,40	10,272
4	3	2	390,00	85,00	305,00	42,66	146,62	93,87	44,720	40,04	14,907
5	4	2	400,00	85,00	315,00	44,06	152,57	97,68	48,060	43,04	12,015
6	5	2	370,00	65,00	305,00	42,66	125,00	80,03	38,125	34,14	7,625
7	6	2	470,00	70,00	400,00	55,94	192,34	123,14	76,935	68,89	12,823
8	7	2	485,00	75,00	410,00	57,34	237,83	152,27	97,510	87,32	13,930
9	8	3	660,00	130,00	530,00	74,13	212,12	135,81	112,425	100,67	14,053
1—9	celkem	22	4255,00	800,00	3455,00				568,485		
Průměr na vyčerpávací zkoušku			2,44	472,78	88,89	383,89		164,54	63,165		
Průměr na odběr				193,41	36,36	157,05		164,54	25,840		12,523*

*) Bez 1. a 2. vyčerpávací zkoušky

III. Opakované vyčerpávací zkoušky (v intervalech 1—8 dnů) kanec č. 3

Pořadí vyčerp. zkoušky	Mezidobí (dnů)	Počet odběrů	Objem ejakulátu (ml)				Koncentrace spermií		Celkový počet spermií		
			celkem	želatin. část	tekutá část	%	$\times 10^3/\text{cmm}$	%	$\times 10^9$	%	denně $\times 10^9$
1	—	4	925,00	185,00	740,00	100,00	173,05	100,00	128,060	100,00	—
2	1	2	310,00	75,00	235,00	31,76	123,04	71,10	28,915	22,58	—
3	2	3	585,00	180,00	405,00	54,72	88,62	51,21	35,890	28,03	17,945
4	3	2	425,00	90,00	335,00	45,27	99,18	57,31	33,225	25,94	11,075
5	4	3	645,00	150,00	495,00	66,89	112,93	65,26	55,900	43,65	13,975
6	5	3	625,00	125,00	500,00	67,57	152,58	88,17	76,290	59,57	15,258
7	6	3	620,00	100,00	520,00	70,27	133,87	77,36	69,610	54,36	11,602
8	7	4	860,00	135,00	725,00	97,97	179,88	103,95	130,410	101,84	18,630
9	8	3	805,00	145,00	660,00	89,19	206,82	119,51	136,500	106,59	17,063
1—9	celkem	27	5800,00	1185,00	4615,00				694,800		
Průměr na vyčerpávací zkoušku		3	644,44	131,66	512,78		150,55		77,200		
Průměr na odběr			214,82	43,89	170,93		150,55		25,733		15,366*

*) Bez 1. a 2. vyčerpávací zkoušky

IV. Souhrnné výsledky u tří kanců (bratrů) ve stáří 15–16 měsíců, živá váha 206–235 kg — 75 odběrů (průměrné hodnoty). —
Opakované vyčerpávací zkoušky (v intervalech 1–8 dnů)

Pořadí vyčerp. zkoušek	Mezidobí (dny)	Počet odběrů	Objem ejakulátu (ml)				Koncentrace spermií		Celkový počet spermií		
			celkem	želatin. část	tekutá část	%	$\times 10^3/\text{cmm}$	%	$\times 10^9$	%	denně $\times 10^9$
1	—	4	861,66	173,33	688,33	100,00	175,09	100,00	120,528	100,00	—
2	1	2	340,00	70,00	270,00	39,23	80,77	46,13	21,808	18,09	—
3	2	2,67	463,33	120,00	343,33	49,88	90,09	51,45	30,930	25,66	15,465
4	3	2	425,00	90,00	335,00	48,68	110,44	63,08	36,997	30,70	12,332
5	4	2,33	501,66	103,33	398,33	57,87	128,77	73,55	51,292	42,56	12,823
6	5	2,67	515,00	93,33	421,67	61,26	133,90	76,47	56,463	46,85	11,293
7	6	3	620,00	93,33	526,67	76,51	140,37	80,17	73,932	61,34	12,322
8	7	3	693,33	110,00	583,33	84,75	194,87	111,30	113,672	94,31	16,239
9	8	3,33	750,00	128,33	621,67	90,32	197,83	112,99	122,987	102,04	15,373
1–9	celkem	25	5170,00	981,67	4188,33				628,609		
Průměr na vyčerpávací zkoušku			2,78	574,44	109,07	465,37	150,09		69,845		
Průměr na odběr				206,80	39,27	167,53	150,09		25,144		13,894*

*) Bez 1. a 2. vyčerpávací zkoušky

z toho na želatinózní část 38,5 ml (15–70 ml) a na tekutou část 186,50 ml (95–285 ml) s koncentrací $197,83 \times 10^3$ ($105-283 \times 10^3$) s celkovým počtem $36,896 \times 10^9$ ($10,830-62,415 \times 10^9$) spermií. Průměrná pohyblivost spermií činila 84,8 %, hodnota pH semene 7,43 a délka redukční zkoušky 5 min 33 s. Vlastní délka odběru semene obnášela průměrně 6 min 30 s a délka přípravného období 1 min 24 s.

Ze srovnání dosažených výsledků prvního a posledního odběru 9. vyčerpávací zkoušky je patrné, že objem ejakulátu poklesl z 313,33 ml na 110 ml (želatinózní část z 55 ml na 15 ml, tekutá část z 258,33 na 95 ml), koncentrace spermií z $213,28 \times 10^3/\text{cmm}$ na 114×10^3 a celkový počet spermií z $55,097 \times 10^9$ na $10,830 \times 10^9$. Z celkového počtu spermií získaných ve vyčerpávací zkoušce připadal (na jednotlivé po sobě jdoucí ejakuláty) tento podíl spermií: 44,80 %, 39,17 %, 13,09 % a 2,94 %.

V průměru na jednoho kance ve vyčerpávací zkoušce bylo získáno 574,44 ml ejakulátu; z toho 109,07 ml želatinózní části a 465,37 ml tekuté části semene s koncentrací $150,09 \times 10^3/\text{cmm}$ a s celkovým počtem $69,845 \times 10^9$ spermií. Na jeden odběr bylo získáno průměrně 206,8 ml ejakulátu; z toho 39,27 ml želatinózní části a 167,53 ml tekuté části s celkovým počtem $25,144 \times 10^9$ spermií. Přitom vlastní délka odběru činila 6 min 55 s a délka přípravného období 1 min 2 s. Průměrná pohyblivost spermií obnášela 81,55 %, hodnota pH semene 7,45 a délka redukční zkoušky 7 min 47 s. V průběhu všech vyčerpávacích zkoušek délka vlastního odběru semene byla téměř stejná (vyšší jen u 1. a 2. vyčerpávací zkoušky, podobně i délka přípravného období a hodnota pH semene kolísala vcelku nepatrně. K částečnému poklesu pohyblivosti spermií došlo u 2., 3. a 6. vyčerpávací zkoušky a v důsledku velkého poklesu koncentrace spermií se zvýšila délka redukční zkoušky u 2., 3. a 4. zkoušky.

ZHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ A DISKUSE

Z dosažených výsledků je patrné, že postupným prodlužováním intervalu mezi vyčerpávacími zkouškami dochází k postupnému vzestupu celkového počtu ejakulovaných spermií, koncentrace spermií i objemu ejakulátu. Ve srovnání s 1. vyčerpávací zkouškou (před ní byly odběry jednou týdně) se dosáhlo teprve v intervalu 8 dnů (7–9 dnů) prakticky stejného množství ejakulovaných spermií (zvýšení v průměru o 2,04 %) s vyšší koncentrací spermií (o 12,99 %), ale s nižším (o 9,68 %) objemem semene. Almquist a kol. (1958) uvádějí, že pro doplnění odčerpaných rezerv spermií u býků na původní úroveň je třeba asi sedmi dní. Stejný časový interval (za 7 dní získáno 95,5–99,4 % původního množství spermií) uvádějí u býků Fulka a Pavlok (1962).

Po dvou po sobě následujících vyčerpávacích zkouškách, konaných v prvních dvou dnech pokusu, došlo prakticky k vyčerpání ejakulovatelných zásob spermií. Vycházíme-li z tohoto předpokladu, činí průměrné denní množství ejakulovaných spermií u kanců „maximální denní vydatnost spermií“ (vypočtená z celkového počtu ejakulovaných spermií – $486,273 \times 10^9$ – v 3.–9. vyčerpávací zkoušce a délky období – 35 dní) $13,894 \times 10^9$ ($12,523-15,366 \times 10^9$). To znamená, že každým dnem odpočinku kance se zvyšovalo množství ejakulovatelných spermií v intervalu 1–8 dnů průměrně o toto množství; ve skutečnosti v průběhu vyčerpávacích zkoušek denní vydatnost spermií kolísala od $11,293 \times 10^9$ do $16,239 \times 10^9$.

Námi dosažené výsledky, pokud jde o maximální denní vydatnost spermií u kanců (denní produkci spermií), se prakticky shodují s údaji Singha

(1952) — $13,6 \times 10^9$ spermií. Rovněž Kennelly, Footte (1964) uvádějí, že odhad maximální denní produkce spermií u ročních kanců činil $13,4 \times 10^9$ ($9-19,7 \times 10^9$) spermií. Téměř stejné denní množství spermií (13×10^9) u býků zjistil Almquist (1962). Poněkud nižší hodnotu denní produkce — $11,33 \times 10^9$ ($8-15 \times 10^9$) spermií u kanců uvádí Novoselcev (1951) a vyšší hodnoty uvádějí Konjuchova (1964) — $13,32-16,73 \times 10^9$, Pitkjanen (1962) — $15,3-16,6 \times 10^9$, Du Mesnil du Buisson (1963) — $14-22 \times 10^9$. Podobně v pokusech s každodenními odběry semene (u těchto kanců ve stáří 2 roky) činila průměrná denní vydatnost spermií téměř stejné množství spermií — $13,495$ ($12,007-14,458 \times 10^9$) — Kaplan (1966). Rozdíl zjištěný mezi odhadem produkce spermií u kanců a denním ejakulovatelným množstvím spermií (při každodenních odběrech) činil průměrně 37 % a ejakulovatelný podíl spermií činil 63 % (Kennelly, Footte 1964).

Zjišťování maximální denní vydatnosti spermií (pomocí opakovaných vyčerpávacích zkoušek) může ve značné míře přispět k zpřesnění intenzity využití kanců v plemenitbě.

SOUHRN

V práci byla zjišťována u tří kanců (bratrů) ve stáří 15–16 měsíců maximální denní vydatnost spermií pomocí opakovaných vyčerpávacích zkoušek v intervalech 1–8 dnů.

Maximální denní vydatnost spermií u kanců činila průměrně $13,894 \times 10^9$ ($12,523-15,366 \times 10^9$). Každým dnem odpočinku kanců se zvyšovalo množství ejakulovaných spermií v průměru o uvedenou hodnotu. Odčerpané množství spermií u kanců — $120,528 \times 10^9$ ($111,675-128,060 \times 10^9$) pomocí vyčerpávací zkoušky se doplnilo na původní úroveň průměrně v intervalu 8 dnů (7–9 dnů).

Došlo dne 26. 5. 1966

Literatura

1. ALMQUIST, J. O. - AMAN, R. P. - HALE, E. B.: Measurement of sperm production and its relation to sperm output and reserves in dairy bulls. = In: IV. Congr. Anim. Reprod. Haag, 1961. — 2. ALMQUIST, J. O. - AMMAN, R. P. - O'DELL, W. T.: Sperm reserves of dairy bulls as determined by depletion trials and postslaughter sperm counts. = „J. Dairy Sci.“, 41, 1958 : 773. — 3. ALMQUIST, J. O. - HALE, E. B.: An approach to the measurement of sexual behaviour and semen production of dairy bulls. = In: III. Int. Cong. Anim. Sci. Reprod., Cambridge, 1956. — 4. ALMQUIST, J. O.: Direct and indirect measurement of dairy testicular sperm production in dairy bulls. = „Zootec. Veterinaria“, 17 1962, 5-6 : 81-84. — 5. AMANN, R. P.: Reproductive capacity of dairy bulls. VIII. Direct and indirect measurement of testicular sperm production. = „J. of Dairy Sci.“, 1962 7 : 774-781. — 6. AMANN, R. P. - ALMQUIST, J. O.: Reproductive capacity of dairy bulls. VI. Effect of unilateral vasectomy and ejaculation frequency on sperm reserves: aspects of epididymal physiology. = „J. Reprod. Fert.“ 3, 1962, 2 : 260-268. — 7. BIELANSKI, W. - WIERZBOWSKI: Pokus stanovení maximální vydatnosti spermií u býka. = In: Konf. o biol. a patol. rozmnož. hospod. zv., Karlovy Vary 19.-21. 9. 1961. — 8. FULKA, J. - PAVLOK, A.: Množství a kvalita ejakulátů plemenných býků při odlišné výživě a různém stáří, zjištěných ve vyčerpávacích zkouškách. = „Živočišná výroba“, 7, 1962, 7-8 : 473-480. — 9. FULKA, J. - PAVLOK, A.: Charakteristika býčích ejakulátů získaných při opakovaných vyčerpávacích zkouškách. = „Živočiš. výroba“ 8, 1963, 9 : 523-530. — 10. KAPLAN, F.: Výzkum činitelů působících na množství a kvalitu kancího semene. = In: Záv. zpráva, VÚCHP Kostelec n. Or., 1966. — 11. KENNELLY, J. J. - FOOTTE, R. H.: Sampling boar testes to study spermatogenesis quantitatively and to predict sperm production. = „J. Anim. Sci.“ 23, 1964, 1 : 160-167. —

12. KONJUCHOVA, V. A.: Ispolzovanie chrjakov pri iskusstvennom osemeneniji. = „Svinovodstvo“, 18, 1964, 1:38-39. — 13. DU MESNIL DU BUISSON, F.: Acquisitions récentes technologiques et physiologiques dans le domaine de la reproduction du porc. = „L'élevage et l'insémination“, 1963, 76:9-16. — 14. NOVOSELCEV, D. V.: O zapase živčikov v pridatkach semennikov chrjakov i zakonomernostjach etogo zapasa. = „Sovetskaja zootěchnija“, 7, 1951:76-83. — 15. PITKJANEN, I. G.: Vlijanije režima ispolzovanija chrjakov na kačestvo spermy. = „Svinovodstvo“, 5, 1962:32-33. — 16. SINGH, G.: Durés de passage dans l'épididyme des spermatozoïdes de verrat Marqués an 32 P. = „Ann. Anim. Biophys.“ 1962, 1:43-46. — 17. SINGH, G.: Réserves spermatiques épидидymaires chez le verrat. = „Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys.“, 2, 1962, 1:47-50. — 18. ŠMERHA, J. - ZEISBERGER, E. - NOVOTNÝ, S. - ŠULCOVÁ, H.: Úroveň výživy plemenných býků ve vztahu k růstu, vývinu a využití živin. = „Živočišná výroba“, 7, 1962, 7-8:439-452. — 19. ŠMERHA, J. - FULKA, J. - VALENTA, M.: Einfluß der Ernährungsintensität auf das Körper, Wachstum, Produktion und Qualität des Samens von Bullen kombinierter Nutzleistung. = In: 5. Cong. inter. Reprod. Anim. Trento, 1964, 4:190-200. — 2. VALENTA, M. - PETROVSKÝ, E.: Chemické složení spermatu plemenných býků s odlišnou úrovní výživy, získaných při vyčerpávacích zkouškách. = „Živočišná výroba“, 7, 1962, 7-8:459-472.

Влияние повторных истощающих испытаний в интервалах 1—8 дней на эякулированное семя хряков в возрасте 15—16 месяцев

В ходе работы у трех хряков (братьев) в возрасте 15—16 месяцев путем повторных истощающих испытаний в интервалах 1—8 дней изучалось максимальное суточное обилие сперматозоидов.

Максимальное суточное обилие сперматозоидов у хряков составило в среднем $13,894 \times 10^9$ ($12,523 - 15,366 \times 10^9$). С каждым днем отдыха хряков количество эякулированных сперматозоидов увеличивалось в среднем на присвоенную величину. Полученное количество сперматозоидов хряков — $120,528 \times 10^9$ ($111,675 - 128,060 \times 10^9$) — при помощи истощающего испытания достигло первоначального уровня в среднем интервале 8 дней (7—9 дней).

Influence of Repeated Exhaustion Tests in Intervals of 1—8 days on Ejaculated Semen of Boars of the Age of 15—16 Months

In this work we examined in three boars (brothers) of the age of 15—16 months the maximum daily number of spermatozoa by means of repeated exhaustion tests in intervals of 1—8 days.

The peak daily number of boar spermatozoa was on an average $13,894 \times 10^9$ ($12,523 - 15,366 \times 10^9$). Every day of rest increased the amount of ejaculated spermatozoa on an average by the mentioned value. The collected amount of spermatozoa in boars — $120,528 \times 10^9$ ($111,675 - 128,060 \times 10^9$) by means of exhaustion test was supplemented to the initial level on an average in intervals of 8 days (7—9 days).

Einfluß wiederholter erschöpfender Prüfungen in Intervallen von 1—8 Tagen auf den ejakulierten Samen bei Ebern im Alter von 15—16 Monaten

In dieser Arbeit ermittelte man bei drei Ebern (Brüdern) im Alter von 15—16 Monaten die maximale tägliche Spermien-Ergiebigkeit mittels wiederholter erschöpfender Prüfungen in Intervallen von 1—8 Tagen.

Die maximale tägliche Ergiebigkeit der Spermien bei Ebern betrug durchschnittlich $13,894 \times 10^9$ ($12,523 - 15,366 \times 10^9$). Mit jedem Ruhetag der Eber erhöhte sich die Menge der ejakulierten Spermien durchschnittlich um den angeführten Wert. Die abgeschöpfte Spermienmenge bei Ebern, d. h. $120,528 \times 10^9$ ($111,675 - 128,060 \times 10^9$) mittels der erschöpfenden Prüfung, wurde durchschnittlich in einem Intervall von 8 Tagen (7—9 Tagen) auf das ursprüngliche Niveau ergänzt.

Adresa autora:

Inž. František Kaplan, CSc., Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelec nad Orlicí

■ Při stejné váze zvířat může být váha a růst vnitřních orgánů a jednotlivých částí velmi rozdílná. Růstem orgánů u holubů se zabývala Kaufmanová. Zjistila dva typy váhových křivek, a to křivku váhy celého těla a váhy orgánů těla. Křivky růstu zažívací roury, jater, pankreatu, ledvin a nadledvinek se na počátku růstu prudce zvedají, po 21. a 27. dni znatelně klesají. Čumlivski (1957) zjistil, že váha kuřat v prvních dnech postinkubačního života se zvětšuje pomalu a znásobí se až kolem stáří 20 dnů. Nejprudší váhový vzestup zjistil od 20. do 115. dne. Wu-An-kuo (1964) uvádí, že ke zdvojnásobení váhy dvoudenních kuřat dochází u leghornek bílých až ve stáří 15 dnů. Ve stáří 60 dnů se živá váha zvětšuje asi 15× proti dvoudenním kuřatům. Váha jater se zdvojnásobí v 6. dni a v 60 dnech je 18× větší než u dvoudenních kuřat. Relativní váha jater se zvyšuje od druhého dne po vylíhnutí až do stáří 8 dnů, kdy je nejvyšší a dosahuje 4,8 % živé váhy. U 60denních kuřat činí 3,7 %.

Růstem živé váhy kuřat různých plemen se zabýval Kempster (1941), Amundson a Lerner (1937) a Svoboda (1956). Svoboda měřil též délku krku, trupu, nohou, šířku hrudi, objem hrudi apod. Rychlost kvantitativního rozvíjení měřených dimenzí v průběhu tříměsíčního postembryonálního růstu a vývoje kuřat vypočítal přepočtem poměrů aritmetického průměru jednotlivých dimenzí v každém měřeném časovém období vždy k aritmetickému průměru dimenze prvního dne stáří kuřat podle vzorce: $C = \frac{M^x}{M_1}$, kde M_x = aritmetický průměr dimenze určitého časového období, M_1 = aritmetický průměr dimenze prvního dne. Práci zabývajících se růstem vnitřních orgánů je méně než prací, jednajících o růstu kuřat jako celku. O růstu kostí pojednávají práce Bucknera a kol. (1948), Gilbreatha a Uppsy (1954), Fritzové (1948). Peter věnoval pozornost růstu trávicí trubice u leghornek (1957). Trávicí trubice rostla rychleji než živá váha kuřat. Živá váha kuřat se do 21. dne zvýšila čtyřnásobně, zatímco váha střev téměř desetinásobně. Růst pankreatu a jater měl podobný průběh jako růst trávicí trubice. U váhy volete byla zjištěna sestupná tendence. Novotný (1958) sledoval postnatální růst a vývoj kuřat leghornek a rodajlenek. Relativní rychlost růstu k_1 vypočítal podle vzorce: $k_1 = \frac{W_2 - W_1}{W_1 + W_2} \cdot 100$. Sledoval délku běháku, křídla, letek, ocasu, dél-

ku, šířku a výšku zobáku a postup opeřování. Zjistil, že růst a vývoj jednotlivých ústrojí během postnatálního života neprobíhá harmonicky, neboť při vylíhnutí nejsou tato ústrojí na stejném stupni vývoje. Smyslové a pohybové ústrojí jsou na vyšším vývojovém stupni než zažívací ústrojí.

MATERIÁL A METODIKA

V našich pokusech jsme sledovali váhové změny vývoje trávicího traktu kuřat v prvních dvou měsících postinkubačního období u plemene leghornky bílé (LB) a plymutky bílé (PB). U každého plemene jsme založili dva pokusy. Kuřata ve stáří jednoho dne byla dovezena z lhně a po celou dobu pokusu chována v bateriích pro odchov kuřat. Kuřata jsme krmili *ad libitum* obchodní krmnou směsí, vodu měli stále k dispozici. Prvé váhové stanovení jsme učinili v pokuse v prvním dnu života kuřat, v pokuse 2 v druhém dnu. Další stanovení následovala v pětidenních intervalech. Vybraný počet kuřat (*n*) v jednotlivých obdobích se pohyboval mezi 5–7 kusy. Kuřata byla zvážena s přesností na $\pm 0,50$ g a usmrcena bez vykrvácení. Po vypreparování a po zbavení zbytku potravy byly jednotlivé orgány (jícen, vole, žláznatý žaludek, svalnatý žaludek, tenké a tlusté střevo, játra a pankreas) opláchnuty destilovanou vodou a zváženy. Celkově jsme sledovali 332 kuřat, z toho 157 kuřat plemene LB a 165 kuřat plemene PB.

Pokusili jsme se vyjádřit růst kuřat a orgánů rovnicí podle Brodyho $W = Ae^{kt}$, kde *W* = váha, *A* = konstanta, *e* = základ přirozeného logaritmu, *k* = exponent relativního růstu a *t* = stáří.

VÝSLEDKY

Podle uvedené růstové rovnice a grafického znázornění (které pro rozsáhlost materiálu neuvádíme) jsme zjistili u jednotlivých orgánů 2–3 růstové fáze během vývoje od prvního, resp. od 2. dne stáří do 57. (pokus 2) nebo 60. dne (pokus 1). Váhové zlomy jsou u některých orgánů a u obou plemen ve stejném stáří, jiné jsou časově posunuty. V tab. I uvádíme růstové zlomy ve dnech. U všech orgánů jsme zaznamenali dva zlomy, jen u tlustého střeva u obou plemen jeden zlom.

I. Růstový zlom u plemene leghornky a plymutky bílé

Plemeno	Orgány	Růstový zlom ve dnech	
		I.	II.
Leghornky bílé	jícen	10–12	30–37
	vole	8–15	30–37
	žláznatý žaludek	12–15	33–35
	svalnatý žaludek	15–17	45–48
	tenké střevo	8–10	35–42
	tlusté střevo	30–37	—
	játra	8–15	33–35
	pankreas	12	33–35
Plymutky bílé	jícen	10–12	30–33
	vole	8–15	37–40
	žláznatý žaludek	15	33–40
	svalnatý žaludek	15–17	45–48
	tenké střevo	8–10	40–48
	tlusté střevo	30–37	—
	játra	8–15	45–48
	pankreas	12	37

II. Relativní růstová intenzita v procentech

Plemeno	Orgány	Relativní růstová intenzita v %		
		I. fáze	II. fáze	III. fáze
Leghornky bílé	jícen	5,125	4,085	2,590
	vole	8,509	3,965	2,350
	žláznatý žaludek	8,685	3,695	2,455
	svalnatý žaludek	7,080	3,205	1,115
	tenké střevo	17,545	4,685	1,750
	tlusté střevo	7,315	2,410	—
	játra	7,900	3,730	3,615
	pankreas	16,455	4,420	1,215
Plymutky bílé	jícen	8,820	3,703	2,950
	vole	7,020	4,180	1,305
	žláznatý žaludek	10,360	3,180	2,030
	svalnatý žaludek	8,530	3,245	3,095
	tenké střevo	13,720	4,055	4,100
	tlusté střevo	7,630	2,155	—
	játra	12,045	4,215	0,815
	pankreas	19,235	2,700	2,685

V tab. II uvádíme průměrné hodnoty orgánů u leghornek a plymutek (pokus 1 a 2), které charakterizují v jednotlivých fázích růstovou intenzitu v procentech.

Relativní růstová intenzita je nejvyšší v první fázi a postupně klesá u všech orgánů. Největší růstovou intenzitu má pankreas u obou plemen, dále tenké střevo v první růstové fázi, zatímco v růstové fázi druhé a třetí nastává vyrovnání intenzity růstu u všech orgánů. Intenzita růstu u většiny orgánů (mimo váhy vole a tenkého střeva) je větší u plymutek v prvé růstové fázi. Téměř stejná je jen u tlustého střeva u obou plemen v téže růstové fázi. V další fázi nastává vyrovnání růstu mezi plemeny, kde jsme zaznamenali intenzitu téměř stejnou u celé řady orgánů.

Vypočítali jsme též růstovou intenzitu kuřat v živé váze. Shledali jsme, že růstový zlom nastává v 35.—37. dnu, u leghornek je $k \cdot 100 = 7,25 \%$ v prvé fázi a ve druhé fázi $k \cdot 100 = 6,06 \%$. U plymutek je růstová intenzita $k \cdot 100 = 7,35 \%$ v první fázi a $6,79 \%$ v druhé fázi.

DISKUSE

Váhový zlom růstu u živých kuřat se pohybuje v rozmezí 33.—37. dne (leghornky) a 37.—40. dne života kuřat (plymutky), tj. mezi 5.—6. týdnem. Již v r. 1960 uvádí Opichal a kol., že u leghornek jsou lineární fáze relativního růstu, kde první fáze končí zlomem v šestém týdnu stáří kuřat a druhá

růstová fáze trvá do stáří 10 týdnů a třetí do stáří 13 týdnů. Peter (1957) uvádí, že maxima relativního růstu dosáhly všechny orgány trávicí trubice v období mezi 11.—21. dnem věku kuřat. Relativní váhu vyjadřoval procentuálně z čisté váhy kuřat. Pro rozsáhlost materiálu neuvádíme všechny námi získané údaje a proto se omezujeme jen na konstatování, že k podobnému závěru jsme došli i my, jak u plemene leghornek, tak i u plymtek, pokud jsme vyjadřovali váhu orgánu v procentech z živé váhy kuřat.

Rychlost růstu lze vyjádřit i jiným způsobem než jen podle znásobení živé váhy (např. živá váha při narození). Nám šlo o zachycení relativní růstové rychlosti toho kterého orgánu a určení růstových fází, aniž bychom srovnávali celý organismus a jednotlivé orgány a hodnotili, zda část roste rychleji než celek nebo orgán, rychleji než organismus (allometrické rovnice). Tuto otázku řešíme mimo rámec této práce.

Zjištění, že maximum růstu připadá na časové údobí 11.—21. dne, potvrzují i růstové zlomy a vypočítaná intenzita růstu v jednotlivých růstových fázích, která je nejvyšší od prvního, resp. od druhého dne do 8.—17. dne stáří, s výjimkou tlustého střeva.

SOUHRN

Sledovali jsme relativní růstovou intenzitu trávicího traktu kuřat v prvních měsících postinkubačního období u plemene leghornky bílé (167 kusů) a plymty bílé (165 kusů). Byly sledovány váhové změny jícnu, volete, žláznatého a svalnatého žaludku, tenkého a tlustého střeva, jater a pankreasu. Růst orgánů byl vyjádřen pomocí rovnice podle Brodyho $W = Ae^{kt}$. Zjistili jsme, že růst všech orgánů se rozpadá na tři lineární fáze relativního růstu, výjimku tvoří tlusté střevo, u kterého jsme zjistili jen jeden růstový zlom ve stáří od 1. do 60. dne kuřat. U jícnu, volete, svalnatého žaludku, tenkého střeva, jater a pankreasu nastává u obou plemen první růstový zlom ve stejných dnech stáří. Druhý růstový zlom je u obou plemen shodný pouze u svalnatého žaludku. Relativní růstová intenzita je nejvyšší v první fázi a postupně klesá u všech orgánů. Intenzita růstu u většiny orgánů (mimo váhy volete a tenkého střeva) je větší u plymtek v prvé růstové fázi. Téměř stejná je jen u tlustého střeva u obou plemen v téže růstové fázi. V další fázi nastává vyrovnání růstu mezi plemeny, kde jsme zaznamenali intenzitu téměř stejnou u celé řady orgánů.

Došlo dne 18. 4. 1966

Literatura

1. AMUDSON, V. S. - LERNER, J. M.: Inheritance of Rate Growth in Domestic Fowl. = „Poultry Science“, XIII, 1934, 6 : 348-352. — 2. BUCKNER, G. D. - JUSKO, W. M. - HARNS, A. - WACHS, E. F.: Growth of White Leghorn Chicks. = „Poultry Science“, XIII, 1948 : 2, 110-115. — 3. BRODY, S.: Bioenergetics and Growth, New York, 1945. — 4. ČUMLIVSKÍ, B.: Sledování růstu holubů slepic a králíků v nej-intenzivnějším období jejich postembryonálního života. „Živočišná výroba“, 1957, 10 : 785-804. — 5. FRITZ, E.: 1948 (citace podle Petera). — 6. GILBREATH, J. C. - UPPS, V. C.: The Growth Pattern of the Cornish Fowl. = „Poultry Science“, 1954 : 418-426. — 7. KAUFMANOVÁ, L.: Croissance du Corps et des Organes du Pigeon. = In: Biologia generalis B, III. H 1/2. — 8. KEMPSTER, H. L.: The Normal Growth of Chickens. Pull, 1941, 423. — 9. NOVOTNÝ, J.: Předběžná zpráva o postnatálním růstu a vývoji kuřat plemene leghorny bílé (LB) a rodajlendky. = „Sborník VŠZL

v Brně, 1958, 2: 225-243. — 10. OPICHAL, M. - DRHLÍKOVÁ, B. - MAŠKA, J.: Výzkum účinku antibiotik ve vztahu k mechanismu jejich působení. = In: Vědecké práce Výzkumného ústavu krmivářského ČSAZV v Pohořelicích. 1960: 69-101. — 11. PETER, V.: Priebeh rastu vnútorných orgánov a telesných častí u kurčiat Ian-kých plemien (LB). = „Živočišná výroba“, 1957, 10: 775-783. — 12. SVOBODA, A.: Biometrické studium rastu a vývoja kurčiat. „Poľnohospodárstvo“, 1956: 646-656. — 13. WU-AN-KUO: Změny chemického složení vajec a kuřat u plemene bílých Leg-hornek a New hampshire v inkubačním a postinkubačním období, VŠZ Brno, 1964 (kandidátská dizertační práce).

Относительная интенсивность роста пищеварительных органов цыплят в возрасте до 60 дней

Мы изучали относительную интенсивность роста пищеварительных органов цыплят пород Леггорн (167 цыплят) и Плимутрок (165 цыплят) в первые месяцы их жизни после инкубации. Изучались весовые изменения пищевода, зоба, железистого и мышечного желудков, тонкой и толстой кишки, печени и поджелудочной железы. Рост органов выражался при помощи уравнения по Броду $W = Ae^{kt}$. Было установлено, что рост всех органов распределяется на три линейные фазы относительного роста; исключение составляет толстая кишка, у которой был обнаружен лишь один излом роста в возрасте от 1 до 60 дня жизни.

У пищевода, зоба, мышечного желудка, тонкой кишки печени и поджелудочной железы первый ростовой перелом у обеих пород происходит в один и те же дни возраста. Второй ростовой перелом у обеих пород совпадает только у мышечного желудка. Относительная ростовая интенсивность самая большая в первой фазе и постепенно понижается у всех органов. Интенсивность роста у большинства органов (помимо веса зоба и тонкой кишки) была самой большой у плимутроков в первой фазе роста. Почти одинаковая она только у толстой кишки у обеих пород в одинаковой фазе роста. В дальнейшей фазе происходит выравнивание роста между породами, у которых нами была отмечена почти одинаковая интенсивность у целого ряда органов.

Relative Growth-Intensity of the Digestive Tract of Chickens up to the 60th Day of Life

We investigated the relative growth-intensity of the digestive tract of chickens in the first months of the post-incubation period, in the Leghorn (167 animals) and Plymouth breeds (165 animals). The growth-changes of the oesophagus, crop, glandular and muscular stomachs, small and large intestines as well as of the liver and pancreas were followed. The growth of the organs can be expressed by means of the equation after Brody $W = Ae^{kt}$. It was ascertained that the growth of all organs consisted of three linear phases of relative growth, the large intestine being an exception (it showed only one growth-turn within the period of the first to the 60th day life of the chickens). In the gullet, in the crop, in the muscular stomach, in the small intestine, in the livers and pancreas of both breeds the first change of growth occurs on the same days of age. In both breeds the change of growth equals only in the case of the muscular stomach. The relative intensity of growth is highest in the first stage and gradually decreases in all organs. The intensity of growth of a majority of the organs (with the exception of the weight of the crop and of the small intestine) is greater in Plymouths in the first stage of growth. In both breeds it is almost identical in the large intestine in the same stage of growth. In the next stage there occurs a levelling out of the growth of both breeds, where we recorded an almost identical intensity in several organs.

Die Relative Wachstumsintensität des Verdauungsapparates der Hühner bis zum 60. Tag des Alters

Man verfolgte die relative Wachstumsintensität des Verdauungsapparates der Küken während der ersten Monate der Postinkubationszeit bei Hühnerrassen Leghorn (167 Stück) und Plymouth (165 Stück). Es wurden Gewichtsveränderungen des Schlundes, Kropfes, des Drüsen- und Muskelmagens, des Dünn- und Dickdarms, der Leber und des Pankreas beobachtet. Das Wachstum der Organe wurde mittels der

Formel nach Brody $W = Ae^{kt}$ ausgedrückt. Dabei konnte man feststellen, daß das Wachstum sämtlicher Organe in drei lineare Phasen des relativen Wachstums verteilt wird; eine Ausnahme bildet der Dickdarm bei dem wir nur eine Wachstumsveränderung im Alter vom 1. bis 60. Tag des Alters bei Küken ermitteln konnten. Beim Schlund, Kropf, Muskelmagen, Dünndarm, bei der Leber und beim Pankreas tritt bei beiden Rassen die erste Wachstumswendung in denselben Tagen des Alters ein. Die zweite Wachstumswendung stimmt bei beiden Rassen nur beim Muskelmagen überein. Die relative Wachstumsintensität ist während der ersten Phase die höchste und senkt sich allmählich bei sämtlichen Organen. Die Wachstumsintensität bei der Mehrheit der Organe (außer dem Kropf- und Dünndarmgewicht) ist bei der Plymouth-Rasse während der ersten Wachstumsphase höher. Sie ist nur beim Dickdarm bei beiden Rassen während derselben Wachstumsphase fast dieselbe. Während der weiteren Phase kann ein Ausgleich des Wachstums zwischen den Rassen, wo wir fast dieselbe Wachstumsintensität bei einer ganzen Reihe der Organe ermitteln konnten, beobachtet werden.

Adresa autorů:

Inž. Alois Král, CSc., inž. Naděžda Laitnerová, inž. Milan Kučera, Vysoká škola zemědělská, Ústav fyziologie hospodářských zvířat, Brno, Zemědělská 1-3

■ Není pochyb o tom, že genetické parametry nejrozmanitějších vlastností u merinových ovčů jsou pro selekci a plánování metod plemenitby neobyčejně důležité. Staly se proto v posledních pěti letech v ČSSR středem zájmu četných pracovníků, kteří se zabývali jejich odhady. Výpočet těchto parametrů byl především závislý na stupni poznání genetiky a osvojení metod kvantitativní genetiky. I když jsme byli ještě před několika lety odkázáni na cizí údaje, o kterých jsme nevěděli, zda jsou vhodné též pro naše plemena merinových ovčů, máme nyní k dispozici značný počet genetických parametrů pro četné vlastnosti nejen u merinových ovčů, nýbrž i u dalších plemen. V této práci se snažím o prověření některých již vypočtených genetických parametrů v minulosti a navíc předkládám další parametry, které dosud nebyly publikovány a na které naše plemenářská služba čeká.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Jelikož jsem již mnohé genetické parametry publikované cizími autory obšírně popsal a komentoval (Jakubec 1962a, 1962b, 1964a, 1964b a 1965) uvedu zde ve stručnosti pouze hodnoty zjištěné u našich merinových ovčů, které jsou ve vztahu k předkládaným parametrům. Hlavní užitkovostí našich merinových ovčů je produkce vlny. Pro jednotlivé typy merinových ovčů byly zjištěny tyto koeficienty dědivosti produkce potní vlny: slovenské merino — Plánovský (1959) 0,32; stavropolské merino — Váchal (1962) 0,37; žírné merino — Jakubec (1964b) 0,24; stavropolské merino — Jakubec (1965) 0,02.

Další důležitou skupinou vlastností, které odrážejí růst a kondici ovčů, jsou živé váhy v různém věku ovčů. Koeficienty dědivosti živé váhy jehňat při narození u žirných merinek byly zjištěny Jakubcem (1964b) u beránek jedináček 0,33 a jehniček jedináček 0,32. Koeficienty dědivosti živé váhy jehňat při narození činily u jedináček obou pohlaví plemene stavropolské merino 0,67 (Jakubec 1965). U žirných merinek byly koeficienty dědivosti živé váhy ve 100 dnech beránek - jedináček 0,40, jehniček-jedináček 0,77 (Jakubec 1964b) a u stavropolských merinek jehňat-jedináček ve 100 dnech 0,32 (Jakubec 1965). Podstatně více údajů je známo o koeficientech dědivosti živé váhy v dospělosti: slovenské merino 0,53 (Plánovský 1959), stavropolské merino 0,52 (Váchal 1964), žírné merino 0,21 (Jakubec 1964b) a stavropolské merino 0,22 (Jakubec 1965). Koeficienty dědivosti bodového hodnocení vlny a exteriéru při odstavu nebyly dosud zjišťovány ani v cizině, ani u nás.

V popředí zájmu chovatelů stojí otázky vzájemných vztahů mezi různými užitkovostmi, z nichž opět na prvním místě stojí korelační vztahy mezi živou váhou a produkcí vlny. Fenotypové korelace vysoce průkazné byly zjištěny u žirných merinek 0,11 (Jakubec 1962c) a u slovenských merinek 0,62 (Plánovský 1957). Nejpodrobněji byla zatím analýza korelací stanovena mezi oběma vlastnostmi u stavropolských merinek (Jakubec 1965), kde činily hodnoty korelace fenotypové 0,16, genetické — 0,69 a prostředí 0,17. Fenotypové korelace mezi živou váhou při narození

a ve 100 dnech byla zjišťována u žírných merinek (Jakubec 1964c) a merinek stavropolských (Jakubec 1965). U žírných merinek činila u beránek 0,67 a jehniček 0,56, přičemž byly obě hodnoty vysoce průkazné. U stavropolských merinek šlo o hodnotu fenotypové korelace 0,34 u jehňat jedináček obou pohlaví.

MATERIÁL A METODIKA

Na základě údajů zjištěných kontrolou užitekosti v kmenových a plemenných stádech ovcí v chovném r. 1961—1962 v českých krajích jsme u ročků plemene žírné merino odhadli koeficienty dědivosti pro produkci potní vlny a živou váhu, jakož i korelace fenotypové, genetické a prostředí mezi oběma uvedenými vlastnostmi. Pro plemeno žírné merino a stavropolské merino jsme zjišťovali koeficienty dědivosti a stejné korelace pro vlastnosti jehňat při narození a odstavu na podkladě údajů kontroly užitekosti v r. 1962—1963. Koeficienty dědivosti a vzájemné korelace jsme odhadovali u těchto vlastností: živá váha při narození, živá váha ve 100 dnech, bodové hodnocení vlny a bodové hodnocení exteriéru. Vlnu a exteriér jsme hodnotili pětibodovou stupnicí, při čemž nejlépe vyvinutá vlastnost byla vyjádřena maximálním počtem pěti bodů a nejhůře vyvinutá vlastnost jedním bodem. Sledovali jsme jehňata obou pohlaví, jež pocházela z jednočetných vrhů (jedináček). Výpočet genetických parametrů jsme zaměřili na ty vlastnosti, které mají prvořadý význam pro plemenářskou práci a jejich důležitost byla napřed prokonzultována s pracovníky Státní plemenářské správy. Genetické parametry jsme vypočetli na základě analýzy variance a kovariance polosourozenců za použití smíšeného modelu (Fischer 1961—1965).

Základem pro výpočet koeficientu dědivosti byl smíšený model analýzy variance:

$$y_{ijk} = \mu + a_i + b_{ij} + e_{ijk},$$

kde: μ — střední hodnota populace (pevný efekt),

a_i — vliv stáda (pevný efekt),

b_{ij} — vliv otce (náhodný efekt),

e_{ijk} — individuální variabilita.

Pro výpočet korelací jsme rovněž použili smíšeného modelu:

$$y_{ijk} = \mu + a_i + b_{ij} + e_{ijk}$$

$$z_{ijk} = \mu' + a'_i + b'_{ij} + e'_{ijk},$$

kde: y_{ijk} — první vlastnost, z_{ijk} — druhá vlastnost.

VÝSLEDKY A DISKUSE

U ročků plemene žírné merino a jehňat plemene žírné merino a stavropolské merino v českých krajích uvádíme počet stád, počet otců a potomků pro výpočet genetických parametrů v tab. I.

I. Přehled počtu stád, otců a potomků pro výpočet genetických parametrů jednotlivých vlastností ročků plemene žírné merino a jehňat plemene stavropolské a žírné merino

Plemeno	Potní vlna a živá váha ročků			Vlastnosti jehňat při narození a odstavu		
	počet stád	počet otců	počet potomků	počet stád	počet otců	počet potomků
Žírné merino	18	78	659	14	71	1230
Stavropolské merino	—	—	—	21	116	2061

II. Genetické parametry produkce potní vlny a živé váhy roček žírné merino

Hodnota Vlastnost	$h^2 \pm s_{h^2}$	r_p	r_G	r_E
Produkce potní vlny	$0,02 \pm 0,03$	0,21	-0,40	0,23
Živá váha	$0,39 \pm 0,19$			

V tab. II uvádíme koeficienty dědivosti (h^2) a jejich standardní chyby (s_{h^2}) pro produkci potní vlny a živou váhu roček, jakož i korelace fenotypové (r_p), genetické (r_G) a prostředí (r_E) mezi oběma vlastnostmi.

Koeficient dědivosti pro produkci potní vlny u roček žírné merino je totožný s hodnotou $h^2 = 0,02$, zjištěnou J a k u b c e m (1965) u stavropolských merinek. Jinak je podstatně nižší než u nás dosud zjištěné hodnoty u žírných merinek 0,24 (J a k u b e c 1964b), stavropolských merinek 0,37 (V á c h a l 1962) a slovenských merinek 0,32 (P l á n o v s k ý 1959). Je velmi pravděpodobné, že nižší hodnota koeficientu dědivosti stejně jako hodnota 0,02 u stavropolských merinek je způsobena tím, že se vztahuje na celou populaci roček, u kterých se koná kontrola užitkovosti, kdežto vyšší hodnoty koeficientů dědivosti jsme zjistili ve vybraných populacích. Koefficient dědivosti $h^2 = 0,39$ pro živou váhu u žírných merinek se přibližuje středním hodnotám a je podstatně vyšší než hodnota $h^2 = 0,21$, zjištěná J a k u b c e m (1964b) u žírných merinek. Rozdíl mezi koeficienty dědivosti živé váhy má pravděpodobně stejný původ jako výše uvedený rozdíl v koeficientech dědivosti produkce potní vlny, jen s tím rozdílem, že jde o opačné pořadí koeficientů dědivosti.

Zjištěné hodnoty fenotypové korelace a korelace prostředí jsou u žírných merinek vcelku shodné s údaji v domácí i zahraniční literatuře. Tendence genetické korelace odpovídá dosavadním zjištěním, jen s tím rozdílem, že je na jedné straně nižší než u stavropolských merinek $r_G = 0,69$ (J a k u b e c 1965) a naopak opět vyšší než u jiných plemen — australské merino $r_G = -0,11$ (M o r l e y 1955) a polské merino $r_G = -0,23$ (K n o t h e a S t a l i ň s k í 1960). Genetická korelace má opačnou tendenci než korelace fenotypové a prostředí. I když má všeobecně vyšší živá váha u žírných merinek za následek vyšší produkci vlny, není toto zvýšení v produkci způsobeno dědičnými vlivy.

V tab. III a IV uvádíme korelace fenotypové, genetické a prostředí, jakož i koeficienty dědivosti včetně standardních chyb pro živou váhu jehňat při narození, ve 100 dnech, bodové hodnocení vlny a exteriéru při odstavu jehňat žírné a stavropolské merino. V tabulkách jsou koeficienty dědivosti podtrženy a jednotlivé korelace jsou uvedeny v každém okénku tabulky v tomto pořadí: korelace fenotypová, genetická a prostředí.

Koeficienty dědivosti u živé váhy při narození a ve 100 dnech se u obou plemen nalézají shodně pod hranicí 0,3. Rozpětí, ve kterém se nalézají koeficienty dědivosti u obou vlastností, je podle údajů v literatuře značné a pohybuje se u živé váhy při narození od 0,06 (Y a o a kol. 1953) do 0,72 (N e l s o n a V e n k a t a c h a l a m 1949) a živé váhy při odstavu od 0,00 (B u t c h e r a kol. 1959) do 0,68 (D o n e y 1958). Podle J a k u b c e (1964b, 1965) byly u žírných a stavropolských merinek koeficienty dědivosti živé váhy narození a ve

III. Genetické parametry vlastností jehňat při narození a odstavu plemene žírné merino

Vlastnost	Živá váha při narození	100denní váha	Bodové hodnocení	
			vlny	exteriéru
Živá váha při narození	0,22 ± 0,03	0,30	0,20	0,18
		0,84	0,41	0,51
		0,27	0,19	0,16
Živá váha ve 100 dnech		0,19 ± 0,10	0,28	0,36
			0,37	0,71
			0,28	0,33
Bodové hodnocení vlny			0,20 ± 0,03	0,46
				0,71
				0,45
Bodové hodnocení exteriéru				0,28 ± 0,02

IV. Genetické parametry vlastností jehňat při narození a odstavu plemene stavropolské merino

Vlastnost	Živá váha při narození	100denní váha	Bodové hodnocení	
			vlny	exteriéru
Živá váha při narození	0,22 ± 0,02	0,26	0,09	0,17
		0,77	0,67	0,82
		0,23	0,06	0,14
Živá váha ve 100 dnech		0,29 ± 0,07	0,22	0,47
			0,30	0,89
			0,22	0,46
Bodové hodnocení vlny			0,16 ± 0,02	0,44
				0,38
				0,44
Bodové hodnocení exteriéru				0,12 ± 0,02

100 dnech vyšší než v této práci zjištěné hodnoty u obou plemen. Z toho plyne, že jsou obě vlastnosti ve značné míře závislé na úrovni výživy, ošetření a klimatických podmínkách v jednotlivých letech. Ani koeficienty dědivosti bodového hodnocení vlny a exteriéru jehňat při odstavu nejsou vysoké a nedosahují opět hodnot 0,3 u obou plemen.

Korelace fenotypové, genetické a prostředí jsou ve všech případech jak u ovcí žírné merino, tak i u stavropolské merino kladné. Hodnoty korelací fenotypových mezi živou váhou při narození a ve 100 dnech jsou poměrně nízké a téměř shodné s korelací (0,34) zjištěnou u stavropolských merinek (Jakubec 1965). Podstatně vyšší fenotypové korelace byly u žírných merinek (Jakubec 1964c), což bylo zřejmě způsobeno záměrným výběrem sledovaných jedinců a relativně nízkým počtem zkoumaných jedinců ($n_1 = 30$, $n_2 = 40$). Nízké byly fenotypové korelace mezi živou váhou při narození a ostatními vlastnostmi, jakož i korelace prostředí mezi živou váhou při narození a ostatními vlastnostmi. U stavropolských merinek jsou genetické korelace mezi živou váhou při narození a ostatními vlastnostmi při odstavu vysoké, kdežto u žírných merinek jsou vysoké pouze genetické korelace mezi živou váhou při narození a ve 100 dnech; ostatní mezi živou váhou při narození a bodovým hodnocením vlny a exteriéru jsou pouze střední. Shodná tendence u všech tří korelací je opět mezi 100denní váhou a bodovým hodnocením vlny a exteriéru u obou plemen. Je pochopitelné, že všechny tři korelace mezi 100denní váhou a bodovým hodnocením exteriéru jsou vyšší než mezi 100denní váhou a bodovým hodnocením vlny. Genetické korelace mezi 100denní váhou a bodovým hodnocením exteriéru jsou vysoké, korelace fenotypové a prostředí střední, kdežto genetická korelace mezi 100denní váhou a bodovým hodnocením vlny je střední a ostatní dvě jsou nízké. Konečně všechny tři korelace jsou mezi bodovým hodnocením vlny a exteriéru u stavropolských merinek střední, stejně tak jako korelace fenotypové a prostředí u žírných merinek. Genetická korelace mezi bodovým hodnocením vlny a exteriéru je u žírných merinek vysoká.

SOUHRN

Na základě údajů zjištěných kontrolou užitečnosti v kmenových a plemených stádech ovcí v chovném roce 1961–1962 v českých krajích jsme u roků plemene žírné merino odhadli koeficienty dědivosti produkce potní vlny a živé váhy, jakož i korelace fenotypové, genetické a prostředí mezi nimi. U ihned plemene žírné merino a stavropolské merino jsme zjistili koeficienty dědivosti a stejné korelace pro vlastnosti při narození a odstavu na podkladě údajů z kontroly užitečnosti v r. 1962–1963.

1. U žírných merinek je koeficient dědivosti produkce potní vlny téměř nulový a rovná se hodnotě $h^2 = 0,02$ a živé váhy roků $h^2 = 0,39$.

2. Zjištěné hodnoty korelace fenotypové a prostředí mezi živou váhou a produkcí potní vlny jsou kladné a nepřesahují hodnotu $r = 0,25$. Genetická korelace mezi oběma vlastnostmi je záporná a poněkud vyšší ($r_G = -0,40$).

3. Koeficienty dědivosti živé váhy při narození, odstavu, bodového hodnocení vlny a exteriéru nedosahují hodnot $h^2 = 0,3$ jak u stavropolských, tak i u žírných merinek. Všechny korelace fenotypové, genetické a prostředí mezi sledovanými vlastnostmi (váha při narození, odstavu, bodové hodnocení vlny a exteriéru) jsou kladné. I když korelace fenotypové a prostředí nepřesahují v žádném případě hodnotu $r = 0,5$, jsou genetické korelace velmi vysoké a pro uvažované vlastnosti se nalézají v rozpětí 0,30–0,89.

Došlo dne 1. 3. 1966

Literatura

1. BUTCHER, R. L. - DUNBAR, R. S. - WELCH, J. A.: Genetic Parameters of Birth and 140-Day Weights in Pure Bred Lambs. = „Journal of Animal Science“, 1959, 18:1462. — 2. DONEY, J. M.: The Role of Selection in the Improvement of

Welsh Mountain Sheep. = „Australian Journal of Agricultural Research“, 1958, 6: 819. — 3. FISCHER, O.: Nepublikované přednášky. Matematický ústav ČSAV, Praha, 1961-1965. — 4. JAKUBEC, V.: Dědivost užitkových vlastností u ovcí. Teorie populační a kvantitativní genetiky z hlediska uplatnění v plemenářské praxi. Studijní informace ÚVTI-MZLH, zvláštní číslo. 1962a, 53-66. — 5. JAKUBEC, V.: Genetické korelace a selekční index u ovcí. Teorie populační a kvantitativní genetiky z hlediska uplatnění v plemenářské praxi. Studijní informace ÚVTI-MZLH, zvláštní číslo. 1962b, 106-109. — 6. JAKUBEC, V.: Příspěvek ke studiu vlivu živé váhy na produkci vlny v potu ovcí plemene žírné merino. = „Živočišná výroba“, 7, 1962c, 12: 825-830. — 7. JAKUBEC, V.: Produkce vlny. Genetika hospodářských zvířat, Bratislava 1964a, 235-263. — 8. JAKUBEC, V.: Příspěvek k otázce dědičnosti produkce potní vlny a živé váhy ovcí plemene žírné merino v ČSSR. Vědecké práce ÚVÚŽV-Uhřetěves, 1964b, 7: 77-84. — 9. JAKUBEC, V.: Příspěvek ke zjištění vlivu živé váhy na účinnost selekce jehňat plemen žírné merino. = „Živočišná výroba“, 9, 1964c, 4: 253-262. — 10. JAKUBEC, V.: Fenotypové a genetické parametry ovcí plemene stavropolské merino v ČSSR. Sborník Vysoké školy zemědělské v Brně. Řada A: Spisy fakulty agronomické, 1965, 4: 689-696. — 11. KNOTHE, A. - STA-LIŇSKI, Z.: Współzależność pomiędzy wagą po urodzeniu i wagą przy odsadzeniu u merynos polskiego. = „Roczniki nauk rolniczych“, 76-B, 1960, 3: 459-474. — 12. MORLEY, F. H. W.: Selection for Economic Characters in Australian Merino Sheep. V. Further Estimates of Phenotypic and Genetic Parameters. = „Australian Journal of Agricultural Research“, 1955, 6: 77-90. — 13. NELSON, R. H. - VENKATACHALAM, G.: Estimates of the Heritability of Birth Weight and Weaning Weight of Lambs. = „Journal of Animal Science“, 1949, 8: 607-608. — 14. PLÁNOVSKÝ, L.: Vztahy mezi živou vahou, věkem a produkcí vlny ovcí plemene merino za podmínek normální selekce. = „Polnohospodárstvo“, 4, 1957, 6: 1134-1170. — 15. PLÁNOVSKÝ, L.: Porovnanie priemernej užitočnosti dcer s priemernou užitočnosťou matiek za obdobie troch rokov. = In: Závěrečná zpráva, 1959. — 16. VÁCHAL, J.: Dědivost stříže potní vlny u ovcí stavropolské merino. = „Živočišná výroba“, 1962, 7: 421-428. — 17. VÁCHAL, J.: Příspěvek ke studiu vhodných metod selekce u jemnovlnných ovcí zjištěním dědivosti kvalitativních znaků vlny a posouzením vhodnosti různých metod odhadu plemenné hodnoty beranů. = In: Vědecké práce ÚVÚŽV-Uhřetěves, 1964, 7: 219-231. — 18. YAO, T. S. - SIMMONS, V. L. - SCHOTT, R. C.: Heritability of Fur Characters and Birth Weight in Karakul Lambs. = „Journal of Animal Science“, 1953, 12: 431.

Генетические параметры мериносовых овец в Чешских областях

На основе данных, установленных контролем продуктивности маточных и племенных стад овец в хозяйственном 1961—62 г. в чешских областях, у годовалых ягнят мериносовой породы мы определили коэффициенты наследуемости продукции грязной шерсти и живого веса, а также существующие между ними корреляции фенотипа, генетики и среды. У ягнят породы жирный меринос и ставропольский меринос мы установили коэффициенты наследуемости и такие же корреляции свойств при рождении и отбивке на основе данных контроля продуктивности в 1962/63 г.

1. У жирных мериносовых овцематок коэффициент наследуемости продукции грязной шерсти почти нулевой и равен величине $h^2 = 0,02$ и живому весу годовиков $h^2 = 0,39$.

2. Полученные величины корреляции фенотипа и среды между живым весом и продукцией грязной шерсти положительны и не превышают величины $r = 0,25$. Генетическая корреляция между обоими свойствами отрицательна и несколько выше ($r_G = -0,40$).

3. Коэффициенты наследуемости живого веса при рождении отбивке, балловой оценке шерсти и экстерьера не достигают величин $h^2 = 0,3$ как у ставропольских, так и у жирных мериносовых овец. Все корреляции фенотипа, генезиса и среды между изучаемыми свойствами (вес при рождении, отбивке, балловая оценка и экстерьер) положительны. Хотя корреляция фенотипа и среды ни в одном из случаев не превышает величины $r = 0,5$, генетические корреляции значительно высоки и в отношении рассматриваемых свойств находятся в пределах 0,30—0,89.

Genetic Parameters of Merino Sheep in Bohemia

On the basis of data obtained in a checking of the efficiency of stock- and breeding flocks of sheep in the breeding year 1961—1962 in Bohemia, we estimated the coefficients of heritability of the production of wool in the grease and of live

weight of shearlings of the fattening merino breed, as well as the phenotype correlations, the genetic relations, and of their environment. In the case of lambs of the fattening merino and Stavropol merino breeds we determined the coefficients of heredity and the same correlations as regards their properties at birth and weaning on the basis of data obtained in a checking of efficiency in the year 1962–1963.

1. In fattening merinos the coefficient of heritability of the production of wool in the grease equals almost null and amounts to the value $h^2 = 0.02$, and the live weight of shearlings $h^2 = 0.39$.

2. The ascertained values of the correlations of the phenotype and of the environment between live weight and production of wool in the grease are positive and do not exceed the value $r = 0.25$. The genetic correlation between both properties is negative and somewhat higher ($r_G = -0.40$).

3. The coefficients of heritability of live weight at birth and at the weaning, the point evaluation of wool and of the exterior do not reach the values $h^2 = 0.3$ both in the Stavropol and in the fattening merino sheep. All phenotype and genetic relations and the relations of the environment between the investigated properties (weight at birth, at weaning, point evaluation of wool and exterior) are positive. Even if the relations of phenotype and environment in no case exceed the value $r = 0.5$, the genetic correlations are very high and for the considered properties they range within limits of 0.30–0.89.

Genetische Parameter der Merinoschafe in den Böhmisches Ländern

Auf Grund der Angaben, die durch die Leistungskontrolle der Stammtier- und Zuchtherden der Schafe im Zuchtjahr 1961–1962 in den Böhmisches Ländern festgestellt wurden, schätzten wir bei Jährlingen des Merinofleischschafes die Heritabilitätskoeffizienten der Schweißwollproduktion und des Lebendgewichtes sowie die phänotypischen und genetischen Korrelationen und die Umweltkorrelationen zwischen denselben. Bei Lämmern des Merinofleischschafes und Stavropol-Merino ermittelten wir die Heritabilitätskoeffizienten und gleiche Korrelationen für Eigenschaften bei der Geburt und beim Absetzen auf Grund der Angaben der Leistungskontrolle im Jahre 1962–1963.

1. Bei Merinofleischschafen gleicht der Heritabilitätskoeffizient der Schweißwolle fast Null, d. h. $h^2 = 0,02$ und der Lebendgewichtskoeffizient der Jährlinge $h^2 = 0,39$.

2. Die ermittelten Werte der Phänotypen-Korrelation und der Umweltkorrelation zwischen dem Lebendgewicht und der Schweißwollproduktion sind positiv und übersteigen nicht den Wert $r = 0,25$. Die genetische Korrelation zwischen den beiden Eigenschaften ist negativ und etwas höher ($r_G = -0,40$).

3. Die Heritabilitätskoeffizienten des Geburtsgewichtes, des Absetzens, der Punktbewertung der Wolle und des Exterieurs erreichen nicht Werte von $h^2 = 0,3$, u. zw. sowohl bei Stavropol-Schafen wie auch bei Merinofleischschafen. Sämtliche phänotypischen, genetischen Korrelationen und Umweltkorrelationen zwischen den beobachteten Eigenschaften (Geburtsgewicht, Absetzgewicht, Punktbewertung der Wolle und des Exterieurs) sind positiv. Wenn auch die phänotypischen und Umweltkorrelationen in keinem Falle den Wert $r = 0,5$ übersteigen, sind die genetischen Korrelationen sehr hoch und bewegen sich bei den betreffenden Eigenschaften in einer Spanne von 0,30–0,89.

Paramètres génétiques des brebis mérinos dans les pays tchèques

Nous avons évalué, s'appuyant sur les données, vérifiées par le contrôle de productivité dans les troupeaux souches et les troupeaux de reproduction, dans l'année d'élevage 1961–1962 des pays tchèques, chez les agneaux d'un an de la race mérinos à viande, les coefficients d'hérédité de la production de laine en suint et du poids vif, aussi bien que les corrélations phénotypiques, génétiques et celles du milieu, existant entre eux. En ce qui concerne les agneaux de la race mérinos à viande et mérinos de Stavropol, nous avons constaté les coefficients d'hérédité et les mêmes corrélations pour les propriétés au moment de la naissance et du sevrage, s'appuyant sur les données du contrôle de productivité de 1962–1963.

1. Quant aux mérinos à viande, le coefficient d'héritabilité de la production de laine en suint est presque nul, étant en effet égal à la valeur $h^2 = 0,02$ et celui du poids vif des agneaux d'un an à la valeur $h^2 = 0,39$.

2. Les valeurs vérifiées de la corrélation phénotypique et de milieu, entre le poids vif et la production de laine en suint sont positives, ne dépassant pas les valeurs $r = 0,25$. La corrélation génétique entre les deux propriétés est négative et un peu plus élevée ($r_G = -0,40$).

3. Les coefficients d'héritabilité du poids vif au moment de la naissance et du sevrage et ceux de l'évaluation en points de la vaine et de l'extérieur, n'atteignent pas les valeurs $h^2 = 0,3$, n'importe s'il s'agit des mérinos à viande ou des mérinos de Stavropol. Toutes les corrélations phénotypiques, génétiques et de milieu entre les propriétés suivies (poids au moment de naissance, de sevrage, évaluation en points de la laine et de l'extérieur) sont positives. Bien que les corrélations phénotypiques et de milieu ne dépassent en aucun cas la valeur $r = 0,5$, les corrélations génétiques sont très élevées, se trouvant, pour les propriétés envisagées dans les limites de $0,30-0,89$.

Adresa autora:

Inž. Václav Jakubec, CSc., Ústřední výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves

■ Nové směry ve výživě a krmení skotu kladou velké požadavky na výrobu siláží všech druhů. Výroba však vzhledem k potřebám zemědělské praxe je konána stále jen v malé míře. Proti optimální potřebě asi 30 miliónů tun, vyrábí se zhruba 11 miliónů tun, přičemž skladba vyrobených siláží naprosto neodpovídá skutečné potřebě. Z celkového množství připadá totiž na uhlohydrátové siláže 80 % a jen zbývajících 20 % tvoří siláže s vyšším obsahem dusíkatých živin. Důvodem pro tak nízkou produkci je vedle jiného naprostý nedostatek vhodných silážních zařízení a snad stejný podíl na tomto stavu má i nedostatek vhodných konzervačních přísad. Proto po pyrosulfitu sodném, kyselině solné a sírové přichází na řadu i přezkoušení vlivu antibiotik.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

První pokusy s použitím antibiotik k silážování se datují z let 1954–56, kdy Dexter (1957) silážoval vojtěšku s přidavkem antibiotik s rozdílnou šíří antibakteriálního spektra, a to se streptomycinem, anolomycinem, penicilinem, neomycinem, bacitracinem, teramycinem a směsí všech těchto antibiotik. Výsledky získané v průběhu tří let byly tak nesourodé, že nedovolily vyslovit jednoznačný závěr. Ze sledovaných antibiotik byly však získány nejpříznivější výsledky s bacitracinem. Andrews a Stob (1958) zjistili, že zinkový bacitracin nebrání tvorbě konzervujících kyselin, ale stupňované dávky zpomalují průběh kvašení a siláže mají nižší aktuální kyselost.

Penicilin jako konzervační přísadu při silážování zkoušeli Korzybsky a Kuryłowicz (1955). Wierny (1958) srovnával účinnost fytoncidů s penicilínem.

Výzkum s antibiotiky při silážování ukázal, že je třeba používat antibiotik s užším antibakteriálním spektrem, a proto se soustředila pozornost na bacitracin.

Ve srovnávacím silážovacím pokuse získali Rusoff, Breidenstein, Frye (1959) nejlepší výsledky ze zkoušených přísad (melasa, Zn-bacitracin, pyrosulfit a bez přísady) se zinkovým bacitracinem, a to nejen v jakosti siláže, ale i v krmeném pokuse.

Zinkový bacitracin projevil poměrně vysokou aktivitu proti grampozitivním bakteriím. Vzhledem k tomu, že bakterie kyseliny mléčné, ale i *Clostridie*, které zhoršují podmínky v siláži, jsou grampozitivní, vznikly pochybnosti, zda je možno, aby jedna skupina bakterií mohla být v prostředí zinkového bacitracinu stimulována, anebo alespoň působit bez ovlivnění, a druhá potlačována.

Pro tento rozpor konal Langston, Conner (1962) pokus, v němž sledoval vliv zink-bacitracinu na čisté kultury izolované ze siláže, a to jak bakterií tvořících kyseliny, tak i bakterií vyvolávajících hnilobné procesy. Zjistili, že při koncentraci 5 a 20 ppm zink-bacitracinu není účinnost na všechny typy bakterií mléčného kvašení stejná. Nejvýrazněji se projevil vliv na růst *Lactobacillus brevis* a *Lactobacillus casei*, ostatní, přes mírné zpoždění rozvoje, rostly beze změny. Leukonostoky, které hrají významnou roli v počátečním kvašení, byly však již při koncentraci 5 ppm antibiotika plně potlačeny. Sporotvorné anaeroby a clostridie snášely vyšší koncentrace než bakterie mléčného kvašení. Autoři vyslovují pochybnost o vhodnosti používání

zinkového bacitracinu jako konzervační přísady, i když připouštějí, že podmínky, za kterých konali sledování, jsou odlišné od podmínek v siláži.

Přes tyto rozpory v názorech v r. 1961 přichází na trh antibiotický preparát k silážování „Silotracin“, jemuž jsou přisuzovány tyto vlastnosti: zabíjí zkažené siláže, chrání bílkoviny před rozkladem a dává siláži příjemnou vůni (Nejedlá 1962). Dobré vlastnosti silotracinu potvrdil Rusoff (1961). Davis a kol. (1961) a Wing, Wilcox (1960) zjistili zvýšenou stravitelnost siláží konzervovaných silotracinem. Autorský kolektiv Prat, Settlemire, Hibbs (1963) zjistili pouze zvýšenou stravitelnost u sušiny, ale vliv zink-bacitracinu na zvýšenou stravitelnost živin popírají, a to i pokud jde o dusíkaté živiny.

Nedostatek literárních podkladů a především pak názorová nejednotnost v otázce použití bacitracinu ke konzervaci bílkovinných píceň byla hlavním důvodem k založení pokusů v našich podmínkách.

METODIKA

V průběhu tří let jsme konali čtyři pokusná sledování s přísadou bacitracinových preparátů jako konzervačními přísadami při silážování bílkovinných píceň. K silážování jsme v prvním roce použili porostu jetelotrávy a strništního jelele, ve druhém roce rovněž jetelotrávu a ve třetím roce pastevního porostu s vysokým podílem jelele bílého (66,33 %). Porosty byly konzervovány v původní sušíně, jen v posledním roce jsme učinili srovnání i při zvýšené sušíně porostů.

Ke konzervaci jsme postupně používali těchto přísad: kontrolní siláže byly připravovány s melasou, a to v 1,5–2 váhových procentech, s kyselinou solnou o hustotě 19–21°Bé (sp. v. 1,163) ředěné v poměru 1:4, kyselinou sirovou 96% (sp. v. 1,840), a to 375 ml do 5 litrů vody dávované na 1 q hmoty a směs obou kyselin v uvedených koncentracích v dávkách 750 ml HCl + 110 ml H₂SO₄ do 5 litrů vody/q. V jednom případě jsme jako kontroly použili siláže bez přísady. Pokusné siláže jsme připravili s přísadou silotracinu švédské výroby s 88,3 g účinné látky ve 1000 g přípravku. Dávkovali jsme 5 a 10 g účinné látky na tunu hmoty. Toto množství bylo rozptýleno v 1,5 kg senné moučky. Zinkový bacitracin čs. výroby jsme rozpustili v kyselině citrónové a dávkovali jsme jej v množství 5, 10, 15, 20, 25 g účinné látky na tunu hmoty. Rozpuštěný preparát byl ředěn vodou na obsah 1 litru na tunu a dávován rozprašováním pod tlakem, při ředění na 10 litrů bylo jej použito ke kropení. Technického bacitracinu čs. výroby jsme používali v dávkách 10, 20, 25, 30 g/t a vzhledem ke své nerozpuštěnosti byl vázán na sennou moučku.

Siláž v prvním pokuse jsme připravili v provozních komorách Moravia (nezaměňovat s novým typem silážních věží Moravie), ve druhém a třetím pokuse v baterii skružových pokusných jam o obsahu 2,65 m³ a ve čtvrtém pokuse v pytlích z PVC. Tekuté přísady byly dávkovány po vrstvách, dávkování sypkých přísad a rozprašování malých dávek probíhalo kontinuálně v průběhu plnění.

Jakost siláží jsme hodnotili na základě čísla pH a poměru kyselin podle Škorpíkové a bodovacího systému, amoniak jsme stanovili mikrodifúzní metodou podle Bartoše (1954), sušinu a organické živiny podle závazných metod (1951). Ztráty na živinách jsme zjišťovali z rozdílů váhy sušiny hmoty zesilážívané a vhodné ke krmení a jejich chemického složení. U prvních tří pokusů jsme zjišťovali stravitelnost vyrobených siláží na skotu podle běžné metodiky.

VÝSLEDKY

PŘÍPRAVA SILÁŽÍ

Jednotlivá pokusná sledování jsme dělali podle schématu patrného z tab. I. V prvním pokuse (I) jsme prověřovali účinnost švédského preparátu „silotracinu“, který jsme srovnávali s přísadou melasy. Sušina silážované jetelotrávy se pchybovala v rozmezí 19,85–23,57 %. Ve druhém pokuse (II) jsme vyzkoušeli účinnost čistého zinkového bacitracinu naší výroby a zjišťovali jsme, zda lze bacitracinem nahradit dosud používané konzervační přísady. Sušina strništního jelele, vzhledem k jeho vegetačnímu stavu a deštivému počasí v době jeho sklizně, byla velmi nízká, a to 13,83–15,18 %. Po naplnění jam bylo lze pozorovat znač-

I. Schéma založení pokusů

Járna čís.	Konzervační přísada	Způsob dávkování	Množství hmoty	Sušina porostu	Dnů do otevření
Pokus I — 1963 — Jetelotráva — silážní komory Moravia					
I.	Silotracin 10g/t účinné látky	v senné moučce	99,10 q	23,25 %	312
II.	Melasa 2 % ředěná 1 : 1	kropeno	104,00 q	19,50 %	325
Pokus II — 1963 — Jetel červený strništní — pokusné jámy — skruže					
I.	Silotracin 5g/t účinné látky	v senné moučce	11,60 q	14,00 %	188
II.	Silotracin 10g/t účinné látky	v senné moučce	10,60 q	14,00 %	188
III.	Zn-bacitracin 5g/t účinné látky	roztok-rozstřík.	11,43 q	14,00 %	188
IV.	Zn-bacitracin 10g/t účinné látky	roztok-rozstřík.	10,90 q	14,08 %	188
V.	Zn-bacitracin 25g/t účinné látky	roztok-rozstřík.	9,75 q	14,08 %	192
VI.	Zn-bacitracin 15g/t účinné látky	v senné moučce	11,05 q	15,18 %	200
VII.	H ₂ SO ₄ + HCl roztok 5 l/q	kropeno	11,25 q	14,00 %	200
VIII.	H ₂ SO ₄ roztok 5 l/q	kropeno	11,70 q	14,00 %	192
IX.	HCl roztok 5 l/q	kropeno	12,60 q	14,03 %	192
X.	melasa 1,5 %	kropeno	10,60 q	15,18 %	200
Pokus III — 1964 — Jetelotráva — pokusné jámy — skruže					
I.	Silotracin 5g/t účinné látky	v senné moučce	7,00 q	21,49 %	186
II.	Silotracin 10g/t účinné látky	v senné moučce	8,50 q	21,49 %	186
III.	Technický bacitracin 10g/t úč. lát.	v senné moučce	8,00 q	20,21 %	186
IV.	Technický bacitracin 20g/t úč. lát.	v senné moučce	7,60 q	20,21 %	186
V.	Technický bacitracin 30g/t úč. lát.	v senné moučce	8,40 q	24,20 %	186
VI.	Zn-bacitracin 5g/t roztok 10 l/t	kropeno	7,00 q	20,21 %	187
VII.	Zn-bacitracin 10g/t roztok 10 l/t	kropeno	7,00 q	21,49 %	187
VIII.	Zn-bacitracin 20g/t roztok 10 l/t	kropeno	8,00 q	24,20 %	187
IX.	Melasa 1,5 % 1 : 1	kropeno	7,10 q	24,20 %	183
X.	Bez přísady	—	7,60 q	24,20 %	187
Pokus IV — 1965 — Pástevní porost — PVC pytle					
I.	Silotracin 10g/t účinné látky	v senné moučce	19,90 kg	24,32 %	78
II.	Zn-bacitracin 10g/t účinné látky	kropeno	19,75 kg	24,32 %	78
III.	Technický bacitracin 25g/t úč. lát.	v senné moučce	19,75 kg	24,32 %	78
IV.	Melasa 1,5 % 1 : 1	kropeno	19,30 kg	24,32 %	81
V.	Silotracin 10g/t účinné látky	v senné moučce	19,90 kg	13,66 %	81
VI.	Zn-bacitracin 10g/t účinné látky	kropeno	19,75 kg	13,66 %	81
VII.	Technický bacitracin 25g/t úč. lát.	v senné moučce	19,75 kg	13,66 %	85
VIII.	Melasa 1,5 % 1 : 1	kropeno	19,30 kg	13,66 %	85

II. Stanovení jakosti siláže podle obsahu organických kyselin

Jáma čís.	Konzervační přísada	Sušina	NH ₃	pH	Obsah organických kyselin %			Třída podle Škorpíka	Počet bodů
					mléčná	octová	máselná		
Pokus I — 1963 — Jetelotráva — silážní komory Moravie									
I.	Silotracin 10g/t	20,81	0,062	4,39	2,09	0,53	1,00*	IV.	+37,5
			0,052	4,13	2,43	0,55	0,39*	II.	+65,5
II.	Melasa — kontrola	20,36	0,076	4,16	2,67	0,74	0,65*	III.	+50,0
			0,068	3,94	2,86	1,01	0,28*	II.	+62,0
Pokus II — 1963 — Jetel červený strništní — pokusné jámy — skruže									
I.	Silotracin 5 g/t	12,10*	0,126	5,01	0,75	1,12	0,59*	0	— 9,5
		15,21*	0,082	4,78	1,31	0,73	0,38*	V.	+16,0
II.	Silotracin 10 g/t	12,10*	0,096	4,95	1,05	0,79	0,57*	VI.	+ 3,0
		14,89*	0,106	5,06	0,92	0,83	0,64*	0	—10,0
III.	Zn-bacitracin čs výroby 5 g/t roztok	12,10*	0,078	4,82	0,85	0,99	0,52*	VI.	+ 2,0
IV.	Zn-bacitracin čs výroby 10 g/t roztok	11,57*	0,088	4,95	1,07	0,89	0,76*	VI.	+ 0,5
		15,17*	0,100	5,05	0,79	0,84	0,67*	0	—10,5
V.	Zn-bacitracin čs výroby 25 g/t roztok	11,57*	0,067	4,91	0,81	1,31	0,24*	VI.	+ 5,0
VI.	Zn-bacitracin čs výroby 15 g/t seno	14,20*	0,096	4,92	1,01	1,00	0,68*	0	— 3,0
		15,10*	0,072	4,77	1,16	0,99	0,45*	VI.	+13,0
VII.	H ₂ SO ₄ + HCl	13,02*	0,052	4,18	1,19	0,31	0,33*	III.	+50,5
		16,93*	0,050	3,63	1,45	0,28	0,16*	II.	+71,0
VIII.	H ₂ SO ₄	13,02*	0,048	3,73	1,45	0,42	0,06*	II.	+72,0
IX.	HCl	13,07*	0,071	4,33	1,01	0,43	0,19*	III.	+51,0
X.	Melasa — kontrola	14,02*	0,071	4,59	2,14	0,65	0,47*	III.	+46,0
		17,65*	0,063	4,43	2,48	0,55	0,23*	II.	+62,0

Pokus III — 1964 — Jetelotráva — pokusné jámy — skruže

I.	Silotracin 5 g/t	19,24	—	5,11	1,54	0,56	0,40	V.	+28,0
II.	Silotracin 10 g/t	23,15	—	4,65	1,51	0,38	0,41	IV.	+41,0
III.	Technický bacitracin 10 g/t	17,07	—	4,72	1,48	0,67	0,96	VI.	+10,0
IV.	Technický bacitracin 20 g/t	17,70	—	4,84	1,48	0,67	0,72	V.	+17,0
				5,27	1,68	0,82	0,41	V.	+19,0
V.	Technický bacitracin 30 g/t	19,11	—	4,47	2,02	0,68	0,30	III.	+40,9
		19,14	—	5,08	2,93	0,82	0,34	III.	+50,0
VI.	Zn-bacitracin 5 g/t	15,07	—	4,99	1,15	0,83	1,34	0	-15,0
VII.	Zn-bacitracin 10 g/t	19,59	—	4,90	1,26	0,45	1,00	VI.	+ 1,0
VIII.	Zn-bacitracin 20 g/t	18,69	—	4,70	1,29	0,51	0,67	V.	+19,0
		19,19	—	5,67	1,52	0,76	0,50	VI.	+ 8,0
IX.	Melasa 1,5 %	21,17	—	4,46	2,76	0,74	0,34	III.	+57,0
		21,17	—	4,99	2,78	0,68	0,42	III.	+49,0
X.	Bez přísady	21,67	—	4,84	1,50	0,51	0,88	VI.	+15,0
		20,93	—	5,60	2,30	0,57	0,98	VI.	+14,0

Pokus IV — 1965 — Pásevní porost — PVC pytle

I.	Silotracin 10 g/t	13,02	—	4,50	1,85	1,05	1,10	V.	+15,5
II.	Zn-bacitracin 10 g/t roztok	11,88	—	4,80	1,30	1,19	0,66	VI.	+ 7,5
III.	Technický bacitracin 25 g/t	12,29	—	4,20	1,62	1,07	0,73	V.	+25,0
IV.	Melasa 1,5 %	11,72	—	4,30	1,60	1,22	0,87	V.	+20,0
V.	Silotracin 10 g/t	23,42	—	3,60	2,83	0,86	0,00	II.	+74,5
VI.	Zn-bacitracin 10 g/t roztok	23,13	—	3,70	3,04	0,84	0,00	I.	+76,0
VII.	Technický bacitracin 25 g/t	22,70	—	4,10	1,74	0,62	0,00	II.	+72,5
VIII.	Melasa 1,5 %	23,55	—	3,50	3,32	1,12	0,01	II.	+73,5

X = sušina v jámě + = sušina při zkrmování

ně rozdílnou sléhavost hmoty. Velmi rychle sléhaly siláže s přísadou minerálních kyselin, po dvou dnech sesedla i hmota konzervovaná melasou, ale poměrně dlouho, tj. 4–5 dnů trvalo, než došlo k sesednutí hmoty v jamách s přísadou antibiotik. Způsob přidávání konzervačních přísad, množství hmoty, doba uložení a ostatní údaje dokreslující založení pokusu jsou patrné rovněž z tab. I.

V třetím pokusném sledování jsme zkoušeli i další bacitracinový preparát čs. výroby s označením „technický“. Sušina jetelotrávy v průběhu silážování dosáhla rozmezí 20,21–24,20 %. Hmotu jsme uložili do deseti pokusných jam a zakryli ji plachtami z PVC podle schématu v tab. I.

Ve čtvrtém opakování jsme v přesném pokuse ověřili ještě jednou všechny antibiotické přísady, a to v dávkách, při nichž jsme v předchozích sledováních dosáhli nejlepších výsledků. Jelikož jsme v průběhu práce zjistili, že u antibiotických přísad má na jakost porostu sušina větší vliv než u ostatních přísad, byly všechny přísady dávkovány na hmotu (pasevní porost) jednak s původní sušinou, jednak se sušinou upravenou. Sušina porostu původního byla 13,66 %, porostu zavadlého 24,32 %.

JAKOST SILÁŽÍ

Přehled dosažených výsledků, tj. jakosti siláží podle obsahu a poměru organických kyselin a čísla pH uvádíme v tab. II. Z rozboru siláží v pokuse I. je patrné, že jakost pokusné i kontrolní siláže v jádru hmoty v podmínkách komor Moravia je stejná a velmi dobrá. V povrchových vrstvách ca do 1 m byla siláž s přísadou melasy v jednotlivých odběrech o třídu jakostnější, a to vzhledem k příznivějšímu pH a celkově vyššímu obsahu kyseliny mléčné.

V pokuse II. jsme shledali v jakosti siláží výrazné rozdíly. Podle jakosti lze siláže rozdělit do dvou skupin. K lepším silážím patřily všechny siláže kontrolní, tj. s přísadou melasy, kyseliny soové, sírové a jejich směsi, s označením jako velmi dobré a dobré, s kolísáním $\pm 0,4$ pH kolem optima a příznivým poměrem kyselin. Všechny siláže s přísadou bacitracinu, bez ohledu na jejich formu nebo dávkování, lze považovat za nezdaru, neboť podle obsahu kyselin a pH dosáhly páte a šesté jakostní třídy a některé vzorky byly i mimo třídu. Při smyslovém posouzení bylo konstatováno, že siláže byly tmavého zabarvení, nevýrazně vůně, ale všechny, i přes nízké jakostní zařazení, strukturálně zachovalé. Při posuzování jakosti siláží z pokusu III (tab. II) lze vyvodit následující závěry: Silotracin v rozdílné dávce 5 a 10 g/t neměl vliv na množství a poměr jednotlivých kyselin, ale projevil se v kyselosti rozdílem 0,5 pH. Výrazného rozdílu v jakosti siláží jsme dosáhli stupňovanou dávkou technického bacitracinu, kdy 10gramový přídatek účinné látky znamenal vždy jakostní zlepšení o jednu třídu. Méně uspokojivých výsledků jsme dosáhli se zinkovým bacitracinem v roztoku. Siláž s přísadou Zn-bacitracinu 5 g/t podlehla prakticky zkáze (v ekvivalentním množství bylo 36,4 % kyseliny máslé), zvýšením dávky antibiotika na 10 a 20 g účinné látky dosáhly siláže zařazení do VI. a V. jakostní třídy.

Kontrolní siláž s přísadou melasy dosáhla III. jakostní třídy se 49–57 kladnými body, siláž bez přísady VI. třídy.

Ze smyslového posouzení bylo by lze usuzovat — vzhledem k přirozené barvě siláží, dobrému pachu a zachovalé struktuře — na siláže lepší jakosti, než bylo stanoveno rozbohem.

Při otevření siláže z pokusu IV. byl na první pohled patrný velký jakostní rozdíl mezi silážemi připravenými z porostu v původní sušině a s upravenou sušinou.

Tendence, která se projevila v třetím pokuse, zůstala plně zachována u si-

láží s původní sušinou i ve čtvrtém opakování. Nejlepšího ohodnocení dosáhla siláž s technickým bacitracinem (25,5 bodů) a siláž s přísadou melasy, nejhoršího ohodnocení opět siláž se Zn-bacitracinem.

Siláže připravené z předsušené hmoty byly všechny výborné až velmi dobré kvality a není mezi nimi prakticky rozdíl, vzhledem k nepatrné bodové odchylce (72,5–76 bodů). Ve srovnání se silážemi s normální sušinou vykazovaly všechny vyšší kyselost vyjádřenou pH od 3,5 do 4,1 a podstatně vyšším obsahem kyseliny mléčné. Přítomnost kyseliny máselné je prakticky zanedbatelná.

Při smyslovém posouzení byl rozdíl mezi silážemi s rozdílnou sušinou velmi patrný. Siláže s nižší sušinou měly tmavší zabarvení, kyselé okurkový až máselný pach, struktura byla u melasy a u technického bacitracinu zachovalá, u zbývajících dvou siláží mazlavá. Siláže vyrobené z hmoty s vyšší sušinou byly většinou olivově zelené barvy, medové až kyselé aromatické vůně s dokonalou strukturou, a to bez ohledu na použitou přísadu.

STANOVENÍ STRAVITELNOSTI SILÁŽÍ

Některé literární prameny uvádějí příznivý vliv antibiotických přísad na stravitelnost organických živin v silážích. Siláže k ověření tohoto faktoru jsme vybrali tak, aby byly zastoupeny všechny použité přísady a bylo lze vyhodnotit všechny vyrobené siláže. Vypočtené koeficienty stravitelnosti jsou sumarizovány v tab. III.

III. Průměrné hodnoty koeficientů stravitelnosti siláží připravených pomocí různých přísad

Konzervační přísada	Stravitelnost v %				
	N-látky	Hrubý tuk	Vláknina	Bez N-látky	Organická hmota
Pokus I. — jetelotráva					
Melasa 2 %	50,95	41,90	57,48	60,07	57,19
Silotracin 10 g/t	49,64	48,62	61,23	49,15	54,27
Pokus II. — jetel červený, strništní					
Silotracin 5 g/t	63,09	49,11	64,43	51,41	57,70
Silotracin 10 g/t	63,53	51,37	64,08	57,10	60,75
Zn-bacitracin 10 g/t	58,80	42,99	61,79	53,70	56,98
Zn-bacitracin 15 g/t	64,18	46,06	69,39	52,11	60,27
H ₂ SO ₄ + HCl	66,90	66,12	63,15	58,08	62,18
Melasa 1,5 %	60,61	63,50	65,54	57,63	60,86
Pokus III. — jetelotráva					
Zn-bacitracin 20 g/t	52,13	59,04	58,11	55,54	55,98
Technický bacitracin 30 g/t	51,74	59,78	60,80	56,27	57,15
Melasa 1,5 %	57,36	63,51	58,45	64,14	61,10
Bez přísady	52,11	53,42	61,36	56,40	57,36

IV. Konzervační ztráty na hmotě a živinách

Konzervační přísada	Sušina	Ztráty na organických živinách v %				
		N-látky	Hrubý tuk	Vláknina	Bez N-látky	Organická hmota
Pokus I — Jetelotráva						
Silotracin 10 g/t	13,33	15,35	12,82	12,77	24,73	14,67
Melasa	9,47	1,87	8,50	5,35	14,43	9,17
Pokus II. — Jetel červený, strništní						
Silotracin 5 g/t	24,00	35,90	24,54	12,00	33,90	28,53
Silotracin 10 g/t	23,68	33,95	24,13	14,84	35,70	35,07
Zn-bacitracin 5 g/t	23,48	31,67	25,76	12,81	33,22	27,38
Zn-bacitracin 10 g/t	28,52	41,56	29,10	25,81	40,77	36,72
Zn-bacitracin 25 g/t	28,78	33,15	28,80	19,18	39,07	32,13
Zn-bacitracin 15 g/t	22,54	35,30	22,62	13,48	33,40	28,44
H ₂ SO ₄ + HCl	13,25	19,17	13,07	14,34	28,35	21,84
H ₂ SO ₄	14,09	15,65	19,90	17,35	21,87	18,81
HCl	14,83	17,72	15,27	16,99	27,73	21,94
Melasa 1,5 %	15,48	28,73	14,46	4,38	26,41	20,98
Pokus III. — Jetelotráva						
Zn-bacitracin	31,80	32,31	31,37	25,45	39,01	33,32
Technický bacitracin	32,11	34,95	32,11	23,07	40,51	33,64
Melasa 1,5 %	17,12	12,76	17,02	16,81	22,51	18,78
Bez přísady	27,17	30,38	27,03	20,20	34,37	28,86
Pokus IV. — Pastevní porost						
Původní sušina:						
Silotracin 10 g/t	31,15	38,41	34,66	5,25	49,29	36,67
Zn-bacitracin 10 g/t	34,41	32,75	34,37	9,18	52,65	37,86
Technický bacitracin 25 g/t	24,89	25,08	24,83	2,23	39,29	27,64
Melasa 1,5 %	31,00	26,99	30,96	7,62	46,60	33,11
Zvýšená sušina:						
Silotracin	7,42	2,23	7,42	1,24	17,33	9,61
Zn-bacitracin	8,33	1,61	8,34	0,35	19,12	10,19
Technický bacitracin	9,37	6,50	9,96	2,06	21,22	12,79
Melasa	6,47	1,90	6,46	0,13	11,67	6,47

Přes určité rozdíly ve stravitelnosti jednotlivých živin v silážích se tyto rozdíly při výpočtu krmných hodnot smazují a odchylky nejsou nijak významné. Z výsledků nelze vyčíst příznivý vliv působení antibiotik na stravitelnost živin u skotu.

STANOVENÍ ZTRÁT NA HMOTĚ A ŽIVINÁCH

Jako doplněk sledování u jednotlivých siláží jsme vypočítali ztráty na hmotě a hrubých živinách, jejichž přehled je v tab. IV. U prvního pokusu je patrný rozdíl ve výši ztrát u všech hlavních živin v neprospěch silotracinové přísady. U druhého pokusu se projeví rozdíl v jakosti siláží i ve výši ztrát, tzn., především u dusíkatých látek a bezdusíkatých látek extraktivních. Podobný obraz skýtají i výsledky ve třetím a čtvrtém pokuse, u siláží připravených z hmot s původní sušinou, neboť ztráty u antibiotických přísad jsou vždy vyšší než u kontrolních siláží. V druhé části pokusu, tj. u siláží konzervovaných při vyšší sušině hmoty, jsou rozdíly ve ztrátách při prakticky stejné jakosti siláží minimální, s výjimkou technického bacitracinu, kde se zvýšilo procento ztrát u dusíkatých látek ca o 4,5 %. Vyšší ztráty u bezdusíkatých látek extraktivních u siláží s antibiotiky bylo lze předpokládat, vzhledem k jejich odbourávání bakteriemi mléčného kvašení.

ZHODNOCENÍ DOSAŽENÝCH VÝSLEDKŮ A DISKUSE

Na základě výsledků tříletého sledování můžeme konstatovat, že vedle konzervačních přísad působí na průběh kvasných procesů i jiné faktory, které ovlivňují výsledky konzervace. Velmi podstatně ovlivnila průběh a výsledek pokusů sušina konzervované hmoty, neboť použití hmoty s vyšším obsahem sušiny nebo konzervačních přísad se schopností vázat vodu (kyseliny) nebo s nimi tvořit lehce zkvasitelné roztoky (melasa) mělo za následek vždy lepší jakost vyrobené siláže. Z výsledků prvního pokusného sledování, v němž bylo dosaženo u obou srovnávaných siláží (silotracin 10 g/t a melasa) prakticky stejné jakosti, lze soudit, že za podmínek dosahovaných v silážních komorách Moravia a za přijatelné sušiny (20 %) jsou obě přísady rovnocenné. Nejen v prvním pokusném sledování, ale i v dalších jsme zjistili, že siláže s antibiotiky mají nižší obsah veškerých kyselin a tím i nižší celkovou kyselost, než siláže s přísadou zkvasitelných cukrů, což je však v rozporu se zjištěním Rusoffa aj. (1959), ale shodné se závěry Andrewse a Stoba (1958).

V druhém pokuse při velmi nízké sušině konzervované hmoty dosáhli jsme s antibiotiky dobrých výsledků a jakostně jsou tyto siláže podstatně horší (silotracin a Zn-bacitracin) než siláže s přísadou melasy a kyselin. Hlavní příčinou nízkého ocenění je nízká aktuální kyselost (4,77–6,21 pH) a celkový obsah kyselin, pravděpodobně vlivem částečného potlačení kvasných procesů v počátečním období. Máme-li hodnotit dosažené výsledky s konstatováním, že „silotracin dává vždy výborné siláže bez ohledu na druh použité silážní stavby“ (Kolektiv 1951) je třeba pak uvést, že siláž, která obsahuje 3,2 % kyseliny mléčné, 2,6 % kyseliny octové, 0,6 % kyseliny propionové a 0,8 % kyseliny máselné při pH 4,4, dosahuje při hodnocení podle Škorpíka (1942) 25 kladných bodů (při zařazení kyseliny propionové do společné frakce s kyselinou octovou) a páté jakostní třídy s označením „špatná“.

Ve třetím pokuse jsme získali siláže jakostně lepší (vzhledem k vyšší sušině

porostu 19,14–21,16 %), ale tendence výsledků byla zachována. Siláže se silotracinem a Zn-bacitracinem nedosáhly jakosti siláže s přísadou melasy, ale preparát technického bacitracinu v dávce 30 g/t se jí vyrovnal. V tomto sledování jsme do kontrolní skupiny začlenili i siláž bez přísady, přesto, že s ní — jako se srovnávací — nelze souhlasit. Výsledky toto stanovisko potvrzují, neboť siláže připravované s antibiotiky dosáhly vesměs lepšího nebo stejného ohodnocení jako siláž bez přísady. Při posouzení výsledků ve vztahu k siláži bez přísad by bylo potom nutno závěr formulovat ve prospěch antibiotik, což by nebylo správné.

Ve čtvrtém pokusu jsme pozornost soustředili nejen na jednotlivé přísady dávované v optimálním množství, ale i na vliv sušiny. Výsledek plně potvrdil oprávněnost současných názorů na vhodnost vyššího obsahu sušiny v silážované hmotě, neboť při použití stejného materiálu, ale s rozdílnou sušinou (12 % a 23 %) a při stejných konzervačních přísadách a stejné technice silážování jsme dosáhli značně rozdílných výsledků. Kvalitativní rozdíl se projevil nejen v poměru jednotlivých kyselin, ale i v celkové vyšší kyselosti, která je zárukou trvanlivosti.

Posuzují-li se výsledky pokusných sledování z hlediska jakosti siláže jako celek, lze konstatovat, že při přípravě siláží s nízkou sušinou, tj. ca 15 % nemohou bacitracinové přípravky nahradit melasu nebo dosud používané minerální kyseliny, s výjimkou technického bacitracinu v dávce 25–30 g/t. U siláží s vyšší sušinou, tj. kolem 25 % se ukázaly přísady všech forem bacitracinu jako vhodné.

Při sledování vlivu přísad bacitracinu na stravitelnost dusíkatých látek nemůžeme z dosažených výsledků vzhledem k jejich nejednoznačnosti vyvodit kladný vliv, který zjistili Davis (1960) a Wing a Wilcox (1960). Považujeme-li 2 % rozdíl ve stravitelnosti za průměrný rozptyl způsobený individualitou zvířat, nepřesahují průměrné zjištěné odchylky ve stravitelnosti dusíkatých látek příliš tuto hranici a je správnější tyto rozdíly připisat rozdílné jakosti siláží než použitým přísadám. Otázku snížené desaminace vlivem antibiotických přísad v siláži vzhledem k rozdílným výsledkům nemůžeme zodpovědně diskutovat. Při hodnocení rozdílů ztrát vzniklých při kvasných procesech je třeba přisoudit rozdíly opět spíše jakosti siláže nežli použité přísadě.

SOUHRN

Z tříletého pokusného sledování, v němž jsme zjišťovali možnost náhrady dosud používaných konzervačních přísad, tj. melasy a minerálních kyselin bacitracinovými preparáty při silážování bílkovinných píceňin lze vyvodit tento závěr:

1. Při přípravě siláží z porostů s původní, většinou nízkou sušinou kolem 15 % se přípravky silotracinu a zinkového bacitracinu v roztoku neosvědčily. S technickým bacitracinem bylo dosaženo stejné jakosti jako při použití melasy.

2. Při použití antibiotických přísad k přípravě siláží se zvýšenou sušinou (kolem 25 %) jsme získali siláže velmi dobré až výborné jakosti se stejným zařazením jako siláže kontrolní.

3. Přísada bacitracinových preparátů ve většině případů způsobila celkově nižší obsah veškerých organických kyselin a méně příznivé pH, což může ovlivnit trvanlivost siláží.

4. Jako vhodná dávka se potvrdil přírůstek 10 g účinné látky silotracinu a zinkového bacitracinu na tunu hmoty, u technického bacitracinu — pravděpodobně vzhledem k jeho praktické nerozpustnosti — je nejvhodnější dávka 25–30 g účinné látky na tunu hmoty.

5. Rozdílné vlastnosti preparátů určují i jejich rozdílnou aplikaci. Zinkového bacitracinu po rozpuštění v organické kyselině (citronové) lze použít a dávkovat v roztoku, technický bacitracin je třeba vázat na jemně mletou organickou látku, (seno, slámu) a dávkovat ho rozprašováním.

6. Rozdíly ve stravitelnosti dusíkatých látek u siláží se zkoušenými přísadami nelze považovat za významné.

7. Žádné z přísad nelze přisuzovat schopnost snižovat ztráty na hmotě a živinách, ale tato schopnost je v plné závislosti na jakosti vyrobených siláží.

8. Z obou zkoušených čs. bacitracinových preparátů je třeba podle výsledků pokusných sledování považovat za vhodnější technický bacitracin.

Otevřenou však zůstává otázka techniky přesného dávkování.

Došlo dne 7. 2. 1966

Literatura

1. ANDREWS, F. N. - STOB, M.: Effect of molasses and bacitracin on the estrogenic activity of silage. = „J. Dairy Sci.“ 41, 1958 : 1616-1620. — 2. BAGDACH, J.: In: Studijní informace ÚVTI-Živočišná výroba 1962, 12 : 19-26. — 3. BARTOŠ, S.: Metodika stanovení amoniaku a alkoholu, jako ukazatelů stupně rozkladu bílkovin. = „Sborník ČSAZV, řada A“, 1954 : 53-66. — 4. DAVIS, R. R. - PRATT, A. D. - CONRAD, H. R.: Silage and silage for milk production. = „J. Dairy Sci.“ 1961, 44 : 81. — 5. DEXTER, S. T.: The use of Antibiotics in Making Silage. = „Agron. J.“, 1957, 49 : 483-485. — 6. KOLÁŘ, I. - OPLETALOVÁ, L.: Kyselina solná jako konzervační přísada při silážování bílkovinné píce: = In: Vědecké práce VUCHS II, 1965 : 195-208. — 7. KOLEKTIV: Metody chemických rozborů krmiv, Praha 1951. — 8. KOLEKTIV: Silotracin proves to be low-cost silage insurance. = „Feedstuffs“ 33, 1961, 5 : 12-13. — 9. KORZYBSKI, T. - KURYLOWICZ, W.: Antibiotiky, Warszawa, 1955. — 10. LANGSTON, C. W. - CONNER, R. M.: Effect of zinc bacitracin on silage microorganisms. = J. Dairy Sci., 45, 1962 : 544-547. — 11. MÜLLER, Z.: Antibiotika ve výživě hospodářských zvířat, Praha, 1957. — 12. NEJEDLÁ, H.: Použití antibiotik při silážování zelené píce. = „Studijní informace - Živočišná výroba“, 1962, 12 : 19-26. — 13. PRATT, A. D. - SETTLEMIRE, C. T. - HIBBS, J. W.: High dry matter silage sine bacitracin-treated legumegrass silage vs. untreated high dry matter silage: each with corn, soybean flakes, and dried beet pulp. = „J. Dairy Sci.“, 46, 1963 : 1385-1389. — 14. RUSOFF, L. L. - DREIDENSTEIN, C. P. - FRYE, J. B.: Value of bacitracin as a preservative for grass silage on milk production. = „J. Dairy Sci.“ 42, 1959 : 929. — 15. RUSOFF, L. L.: An antibiotic as a silage preservative (Paper presented at the Southwest Reg ACS meeting, 5. Dec. 5., Baton Rouge La, 1961 (překlad ÚVTI). — 16. ŠKORPÍK, P.: Směrnice pro analýzu a posuzování siláže. = „Sborník ČSA“, XVII, 1942, 3 : 253-263. — 17. WATSON, S. J. - NASH, M. J.: The conservation of grass and forage Crops. Oliver & Boyd, Edinburg and London, 1960. — 18. WIERNY, A.: In: Studijní informace ÚVTI-Živočišná výroba 1962, 12 : 19-26. — 19. WING, J. M. - WILCOX C. J.: Nutritive value of Pearl millet silage preserved with various antibiotics, University of Florida. = „J. Dairy Sci.“ 43, 1960 : 445.

Бацитрацин как консервирующая присадка при силосовании белковых кормов

На основе трехлетнего изучения возможности замены применяемых в настоящее время консервирующих присадок, т. е. меляссы и минеральных кислот, бацитрациновыми препаратами при силосовании белковых кормов, можно сделать следующий вывод:

1. При приготовлении силоса из культур с исходным, в большинстве случаев низким содержанием сухого вещества (около 15 %), препараты силотрацина и бацитрацина цинка в растворе себя не оправдали. У технического бацитрацина было достигнуто такого же качества, как и у меляссы.

2. При применении антибиотических присадок при приготовлении силоса с увеличенным содержанием сухого вещества (около 25 %) мы получили силос очень хорошего и даже отличного качества с такой же оценкой, как и контрольный силос.

3. Присадка бацитрациновых препаратов в большинстве случаев вызвала уменьшение содержания всех органических кислот и ухудшила pH, что может отразиться на долговечности силоса.

4. Пригодной оказалась доза 10 г действующего вещества силотрацина и биотрацина цинка на тонну массы у технического бацитрацина, вероятно ввиду его практической нерастворимости, наилучшая доза: 25—30 г действующего вещества на тонну массы.

5. Разные свойства препаратов представляют и их разное применение. Бацитрацин цинка после его растворения в органической кислоте (лимонной) можно использовать и дозировать в растворе, технический бацитрацин следует соединять с органическим веществом мелкого помола (сено, солома) и применять в форме порошка.

6. Разницу в переваримости азотных веществ силоса с испытываемыми присадками нельзя считать значительной.

7. Ни одной из присадок нельзя приписывать способность уменьшать потери массы и питательных веществ, они находятся в полной зависимости от качества произведенных силосов.

8. Из обоих испытанных чехословацких бацитрациновых препаратов согласно результатам опытов предпочтение следует отдать техническому бацитрацину.

Однако открытым остается вопрос техники точной дозировки.

Bacitracin as a Preservative Additive in the Ensiling of Proteinic Fodders

From a three years' experimental observation, in which we investigated the possibility of a substituting of the hitherto used preservative additives, i. e. molasses and mineral acids, with bacitracin preparations for the ensiling of proteinic fodders the following conclusions may be drawn:

1. In the preparation of silage from stands with a mostly low dry substance content of 15 per cent application of preparations of silotracin and zinc bacitracin in a solution did not prove satisfactory. With technical bacitracin the same quality was obtained as with the application of molasses.

2. With the application of antibiotic admixtures for the preparation of silage with an increased dry matter content (approx. 25 per cent) we obtained a silage of from very good to excellent quality of the same ranking as was that of the control silage.

3. In a majority of cases an addition of bacitracin preparations resulted in a lower total content of all organic acids and in a less favourable pH, which may influence the durability of the silage.

4. A suitable dose proved to be an addition of 10 g of the effective substance of silotracin and zinc bacitracin per one metric ton of substance, and in the case of technical bacitracin — probably because of its practical insolubility — a dose of 25—30 g of effective substance per one ton of substance is most suitable.

5. The differing properties of the preparations decide also their different application. After dissolution in an organic acid (citric) zinc bacitracin can be applied and dosed in a solution, technical bacitracin must be bound to a finely ground organic substance (hay, straw) and dosed by means of dusting.

6. Differences in the digestibility of nitrogenous substances in silage containing the tested additives cannot be considered to be significant.

7. To none of the additives an ability of lowering losses of substance and nutrients can be ascribed, but it is in full dependence on the quality of the silage produced.

8. According to the results obtained in the experimental investigation, of both tested Czechoslovak bacitracin preparations technical bacitracin must be considered as more suitable.

However, unanswered remains the question of the technique of dosing.

Adresa autora:

Dr. inž. Ivo Koďář, CSc., Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín, p. Víkřovice

■ Konzervace cukrovky má značný praktický význam, protože jde o plodinu s vysokým výnosem energie z 1 ha a s podstatně nižšími vlastními náklady na 1 q než mají jiné okopaniny, takže je to plodina, která je velmi vhodná k intenzifikaci výroby krmiv. K nejlevnější metodě konzervace — silážování — zatím nebyla v širší praxi důvěra. Přesto se zdá, že možnost silážování (nebo jiné konzervace v čerstvém stavu) je podmínkou pro to, aby se zkrmování cukrovky podstatně rozšířilo.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

O chemických vlastnostech silážované cukrovky je zatím velmi málo údajů. Ze sovětských pramenů je patrné, že mnohde již byly získány se zkrmováním cukrovkové siláže dobré zkušenosti. Poukazuje se ovšem přitom na bouřlivé kvašení této siláže a na výhodnost přidavků senné moučky. Berezovskij (1962) uvádí ztráty sušiny u silážované cukrovky ve výši 8—10 %, s přidavkem senné moučky se pak snižují na 7—8 %.

Pro hlubší studium chemických procesů a výše ztrát při silážování se otevřely nové možnosti metodami bilančních pytlů (např. Bergner a kol. 1961) a laboratorních siláží (Allred a Kennedy 1956), zvláště v pytlích z plastické fólie (Laube a Weissbach 1964). K exaktnosti a objektivnosti zjišťování výše ztrát u siláží velmi přispěly poukazy na nutnost počítat při bilancích s obsahem alkoholu (Weissbach a Laube 1964). Přesto se v analytice siláží pociťuje řada slabín.

MATERIÁL A METODIKA

Ke studiu vlivů zlepšujících silážovatelnost cukrovky a kvalitu cukrovkové siláže jsme použili laboratorních siláží, které umožňují větší počet srovnání, popř. opakování jedné kombinace, a u nichž je vážení jednoduché. Získané výsledky jsme pak aplikovali při silážování cukrovky v provozním měřítku (pokusy se silážením v kruhových silech na 4 t budou popsány v jiné práci). Cílem práce bylo zjištění, jakým způsobem lze zlepšit chemické vlastnosti cukrové siláže a snížit ztráty živin.

V první sérii jsme porovnávali siláže pařených brambor, cukrovky a kombinaci těchto okopanin a dále siláž cukrovky s příměsí zelené vojtešky nebo vojteškové moučky. Druhá a třetí série byly zaměřeny na sledování vlivu konzervace cukrovky benzoanem sodným. Popis výchozí hmoty v jednotlivých silážních nádobách uvádíme v tab. I.

Krmiva nebo jejich směs jsme ve všech sériích nakládali do kameninových nádob o obsahu 20 l s vodním uzávěrem. Ve třetí sérii jsme mimoto zkoušeli vhodnost mlékárenských konví s gumovými víky a pytle z PVC. Souběžně se třetí sérií proběhlo ověřování absorpční aparatury pro přesnější stanovení ztrát organické hmoty v siláži, kterou popisujeme v jiné práci. Základem zařízení byla polyetylénová láhev o obsahu 25 l. Výsledky této malé ověřovací série uvádíme — pokud jde o chemické změny siláže — pro úplnost údajů o vlivu benzoanu sodného.

I. Přehled o srovnávaných silážích podle výchozích komponentů

Č. nádoby	Složení (přídavek)	Č. nádoby	Složení (přídavek)
	1. série		3. série
1	brambory pařené	1	cukrovka
2	cukrovka	2	cukrovka
3	brambory 75 %, cukrovka 25 %	7	cukrovka
4	brambory 50 %, cukrovka 50 %	3	cukrovka + 0,2 % benzoan sodný
5	brambory 50 %, cukrovka 30 %, vojtěška zelená 20 %	4	cukrovka + 0,2 % benzoan sodný
6	cukrovka 93 % vojtěšková moučka 7 %	8	cukrovka + 0,2 % benzoan sodný
	2. série	5	cukrovka + 0,1 % benzoan sodný
1	cukrovka + 0,2 % benzoan sodný	6	cukrovka + 0,1 % benzoan sodný
2	cukrovka + 0,1 % benzoan sodný	9	cukrovka + 0,1 % benzoan sodný
3	cukrovka + 0,05 % benzoan sod.	1A	cukrovka —
4	cukrovka 95 %, vojtěšková moučka 5 %, benzoan sodný 0,05 %	2A	cukrovka + 0,4 % benzoan sodný
		3A	cukrovka + 0,4 % benzoan sodný

POSTUP PŘI VÝROBĚ SILÁŽÍ A ODBĚRU VZORKŮ

Okopaniny byly pečlivě oprány a ponechány, aby dokonale oschly. Pařené brambory byly vhodným náradím rozmačkány ručně, cukrovka byla pro 1. sérii krouhána na drobno na krouhačce, pro 2. sérii byla mletá na masovém kutru, pro 3. sérii na drtiči. Pro kombinace okopanin nebo přídavek na drobno řezané vojtěšky či moučky byly jednotlivé komponenty odváženy, promíchány a hmota byla nadusána do odvážených nádob. Plné nádoby jsme znovu odvážili. Přídavek benzoanu byl rozpuštěn vždy ve stejném množství vody (0,8 % z váhy cukrovky) a hmota byla při dusání po tenkých vrstvách jemně kropena roztokem. Hmota v kontrolních nádobách byla kropena odpovídajícím množstvím vody. Prvních 10 dní byly uzávěry nádob ponechány bez vody. V některých případech (1. a 3. série) došlo 2—3 dny po naložení v důsledku poněkud vyššího množství cukrovky v nádobách k vytékání šťávy do žlábků uzávěru. Štávu jsme odebírali, zvážili její celkové množství a stanovili jsme její sušinu. O množství sušiny ve šťávě jsme pak korigovali bilanci sušiny. Před odběrem vzorků hotových siláží jsme vodu uzávěru vysušili a všechny nádoby opět zvážili. Veškeré vážení bylo uskutečněno na laboratorní decimální váze s přesností na 10 g.

Doba zrání siláže činila u 1. série 57 dní, u 2. 134 a u 3. série 114 dní. 1. a 3. série byla naložena na podzim (11/10 a 30/10), 2. série na jaře (6/4). Teplota při plnění činila 18°, 22° a 17° C, průměrná teplota prvních 14 dní po naplnění 15°, 16° a 14° C.

Vzorky výchozích komponentů jsme odebrali vždy z rozmělněné hmoty těsně před plněním a to odběrem malých množství z různých míst. Vzorky siláží jsme odebírali trubkou o průměru 80 mm z pozinkovaného plechu ve středu každé nádoby tak, aby byl co možná kvantitativně zachycen celý profil nádoby od povrchu ke dnu. V některých případech se však nepodařilo pro měkkou konzistenci siláže odebrat celý profil najednou, čímž mohla být průměrnost vzorku poněkud ovlivněna.

METODY CHEMICKÝCH ROZBORŮ A HODNOCENÍ SILÁŽÍ

U všech vzorků siláží jsme stanovili kyselinu octovou a máselnou podle Leppera a kyselinu mléčnou podle Gneista a siláže byly bodovány (ohodnoceny) podle Škorpíka. Organické rozborů jsme konali u všech vzorků výchozích surovin a u většiny vzorků siláží, výsledky uvádíme v tab. II. Absolutní sušinu jsme stanovili ve všech případech. Z technických důvodů proběhla extrakce tuku etyléterem. Ve vzorcích siláží 3. série jsme mimoto stanovili obsah alkoholu metodou popsanou Weissbachem a Laubem (1964). Při ověřování jsme v souhlasu s uvedenými autory zjistili, že metoda dává o 3,5–4 % nižší výsledky, proto jsme použili korekčního faktoru.

II. Výsledky organických rozborů. (Obsah % v původní hmotě)

Vzorek	Série	Sušina	N-látky (6,25)	Etér. extr.	Vláknina	Bez N-látky extr.	Popel
Brambory pařené	1	22,65	2,39	0,28	0,25	18,58	1,15
Cukrovka	1	20,11	1,35	0,31	1,02	16,23	1,19
Vojtěška zelená	1	19,47	3,46	0,51	5,37	8,06	2,06
Vojtěšková moučka	1	90,07	17,51	1,36	32,16	30,32	8,72
Cukrovka	2	19,92	1,18	0,21	0,72	16,92	0,89
Cukrovka	3	19,84	1,40	0,36	1,44	15,27	1,36
Siláž č.: 1	1	22,38	2,37	0,17	0,36	18,37	1,11
2	1	18,23	1,47	0,21	1,10	14,34	1,11
3	1	21,06	2,55	0,11	0,44	16,83	1,13
4	1	19,58	1,79	0,05	0,56	16,08	1,10
5	1	22,04	2,57	0,40	2,29	15,05	1,73
6	1	24,30	2,60	0,44	3,78	15,52	1,90
1	2	19,78	1,29	0,82	0,79	15,64	1,06
4	2	20,09	1,67	0,96	2,02	14,26	1,19
7	3	18,38	1,32	0,32	1,32	14,09	1,30
8	3	19,46	1,37	0,35	1,40	14,98	1,34

V práci jsme se rovněž zaměřili na to, abychom vyčíslili u srovnávaných siláží bilanci živin. Protože je známo, že konvenční způsob stanovení sušiny nedává u siláží správné výsledky a zkreslené údaje pak působí nemalé zvýšení vypočtených ztrát při silážování proti skutečnosti, snažili jsme se u 3. série vyzkoušet objektivnější metodu a popř. alespoň získat podklady pro korekci výsledků stanovení sušiny běžným způsobem. Destilací vzorku siláže na glycerínové lázni a odtahem přes vodní předlohu jsme zjistili, že u vzorku s větším obsahem alkoholu a kyselin byla sušina stanovená běžným způsobem o 15,8 % (o 3,07 % absolutně) nižší než sušina opravená o tékavé látky, které se při sušení skutečně odpařily (tab. V). Z původního obsahu kyseliny octové se prokazatelně odpařilo 74 %, z obsahu kyseliny mléčné 21 %. Rovněž stanovení obsahu kyselin ve výluhu z běžně usušeného vzorku ukázalo jejich podstatný pokles proti obsahu v čerstvé siláži. Po opravě na alkohol se výše uvedená relativní chyba sušiny snížila na 6,7 %.

Protože metoda stanovení sušiny destilací na glycerínové lázni nebyla u většiny počtu vzorků technicky zvládnutelná, a protože podíl odpařených kyselin při sušení není vždy stejný, nemohli jsme údaje o sušině zpřesnit ani použitím korekčního faktoru a proto jsme upustili od vyčíslení bilance živin a pro orientaci jsme vypočetli pouze bilanci sušiny s korekcí na zjištěné množství alkoholu.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Údaje chemických rozborů o obsahu živin v původní hmotě uvádíme v tab. II, chemické vlastnosti siláží (pH, obsah kyselin a alkoholu) a jejich bodové hodnocení v tab. III. Kyselinu máselnou jsme nezjistili v žádném vzorku. Přídavek zelené píce nebo senné moučky u 1. a 2. série příznivě ovlivnil množství kyseliny mléčné, obsah kyseliny octové se však téměř nesnížil. Siláž z cukrovky s přídavkem senné moučky dosáhla stejného bodového ohodnocení jako siláž ze 75 % brambor a z 25 % cukrovky.

III. Obsah kyselin, alkoholu a bodové ohodnocení siláží

Číslo siláže	Série	pH	Množství alkoholu %	Množství mléčné %	Kyseliny octové %	Bodů	Jakostní třída
1 (B)	1	4,34	—	1,58	0,29	85	I.
2 (C)		4,02	—	1,06	0,71	55	III.
3 (B, C)		4,35	—	1,40	0,51	67,5	II.
4 (B, C)		4,33	—	1,16	0,63	57	III.
5 (BCV)		4,31	—	1,96	0,66	71	II.
6 (C, V)		4,20	—	1,62	0,66	67	II.
1 (C, 0,2 %)	2	3,55	—	1,52	0,59	67	II.
2 (0,1 %)		3,82	0,50	1,99	0,55	79	I.
4 (C, V, 0,05 %)		3,30	—	3,11	0,79	74	II.
1 —	3	3,78	1,24	1,43	0,65	64,5	II.
2 —		3,76	1,09	1,49	0,69	63	II.
7 —		3,90	1,04	1,36	0,56	68	II.
$\bar{X}$		3,81	1,12	1,43	0,63	65,2	II.
			$\pm 0,060$		$\pm 0,039$	$\pm 1,49$	
3 (0,2 %)		4,24	0,42	1,13	0,47	61	II.
4 (0,2 %)		3,61	0,50	2,17	0,36	86	I.
8 (0,2 %)		3,85	0,13	1,59	0,39	80	I.
$\bar{X}$		3,90	0,35	1,63	0,41	75,7	I.
			$\pm 0,11^{**}$		$\pm 0,033^{*}$	$\pm 7,53$	
5 (0,1 %)		3,58	0,60	2,12	0,53	78	I.
6 (0,1 %)		3,81	0,44	1,47	0,49	73	II.
9 (0,1 %)		3,55	1,46	2,37	0,55	79	I.
$\bar{X}$		3,65	0,83	1,99	0,52	76,7	I.
			$\pm 0,32$		$\pm 0,018$	$\pm 1,86^{*}$	
1 A —		3,73	0,74	1,38	0,75	58	III.
2 A (0,4 %)		4,45	0,60	1,06	0,39	64,5	II.
3 A (0,4 %)		4,45	0,43	0,80	0,39	57	III.

* — P 0,05, ** — P 0,01

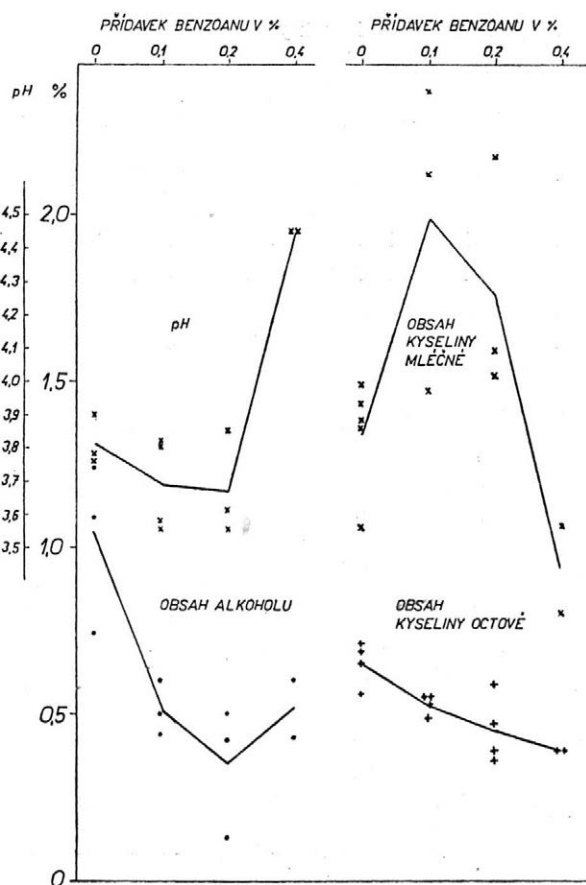
Vliv přidavku benzoanu se projevil dosti výrazně. Obsah alkoholu se proti kontrolním silážím snížil více než o polovinu, rozdíl mezi kontrolními silážemi a přidavkem 0,2 % se ukázal jako vysoce statisticky významný. Z obr. 1 je patrné, že obsah alkoholu v siláži klesal při zvyšování koncentrace benzoanu do 0,2 %, u koncentrace 0,4 % se již další pokles neprojevil.

Obsah kyselin byl přidavkem benzoanu rovněž zřetelně ovlivněn. Obsah kyseliny mléčné byl výrazněji zvýšen při přidavku 0,1 %. Vyšší přidavek působil buď nevýrazné zvýšení nebo při 0,4 % dokonce snížení obsahu kyseliny mléčné. Vysoká koncentrace benzoanu zřejmě tlumí veškeré kvasné procesy.

Obsah kyseliny octové byl zřetelně nižší v silážích s přidavkem benzoanu, údaje se vyznačovaly poměrně dobrou rovinností. U siláží s přidavkem 0,1 % došlo ke snížení o 17,5 %, u přidavku o 0,2 % o 34,9 % a u přidavku 0,4 % o 38,1 %. Rozdíly u obou vyšších koncentrací se ukázaly jako statisticky významné, pH siláží nebylo nižšími přidavky benzoanu znatelně ovlivněno, ukazuje se mírná tendence ke snížení. Přidavek 0,4 % však celkovým účinkem kvašení způsobil podstatné zvýšení pH — z 3,81 na 4,45.

V bodovém hodnocení siláží podle Škorpíka jsme rovněž zjistili podstatné rozdíly svědčící ve prospěch přidavku benzoanu. Obě skupiny s přidavkem 0,1 % a 0,2 % byly ohodnoceny o 10 bodů a o jednu třídu lépe než siláže bez přidavku. Rozdíl u přidavku 0,1 % je vysoce statisticky významný. Odlišné poměry se ukázaly při bodovém hodnocení siláže s přidavkem 0,4 % benzoanu, kde přes její příznivé dietetické vlastnosti a předpoklad minimálních ztrát (vzhledem k nízkému obsahu alkoholu a kyseliny octové) bylo bodové hodnocení velmi nízké. Je zřejmé, že dosavadní způsob bodového hodnocení u speciálních siláží nevyhovuje a zejména dostatečně nezahrnuje významné hledisko ztrát živin (Weissbach a Laube 1964).

Z informativních výsledků bilancí sušiny (tab. IV) je patrné, že ztráty sušiny mohou být u cukrovky silážované v dokonale uzavřených prostorách poměr-



1. Vliv přidavku benzoanu na chemické vlastnosti cukrové siláže

IV. Výsledky bilancí sušiny

Siláž		Úbytek váhy %	Váha sušiny		Úbytek sušiny		Obsah alkoholu		Úbytek sušiny – opraveno o alkohol %
č.	série		výchozí hmoty g	siláže g	g	%	g	% v suš.	
7	3	1,23	4365	4027	338	7,74	228	5,66	2,73
8	3	2,27	4409	4223	186	4,22	28	0,63	3,59
1A	3	0,99	4288	4103	185	4,32	148	3,45	0,86
3A	3	0,35	4368	4249	119	2,72	86	1,97	0,76

ně nízké, a že oprava sušiny o obsah alkoholu vyčíslené ztráty podstatně ovlivňuje.

V souhlasu s řadou publikovaných prací, zejména německých, se lze domnívat, že bude nutné revidovat některé dosavadní názory a metodiky, týkající se ztrát sušiny, živin a energie během zrání siláže, a to zvláště pokud jde o okopaninové siláže pro prasata. V některých pracích (např. Jahn a Harnisch 1962, Bergner a kol. 1961, 1962) se uvádějí vybilancované ztráty sušiny při silážování kukuřice ve výši 18–21 %, a to i ve věžových silech. Lze při tom považovat za nedostatek, že se při hodnocení ztrát nepřihlíželo k obsahu alkoholu a organických kyselin, takže tyto energeticky poměrně bohaté látky byly větším dílem zahrnuty ve ztrátě. Vyčíslené ztráty pak ovšem není možno považovat za skutečné, nehledě na to, že zkreslují celkový obraz biochemických procesů silážování. Obsahuje-li např. kukuřičná siláž při sušině 17 % kolem 0,6 % alkoholu, 2,3 % kyseliny mléčné a 0,8 % kyseliny octové, znamená součet těchto množství (3,7 %) podíl 21 % ze sušiny, z čehož se nejméně polovina při běžné analytické operaci odpaří.

Při hodnocení ztrát okopaninových siláží pro prasata je třeba brát v úvahu také to, že podle výsledků Schiemanna a kol. (1966) se zdá velmi pravděpodobné, že prasata organické kyseliny a alkohol energeticky velmi dobře využívají.

V. Oprava sušiny a rozdělení kyselin při sušení na glycerínové lázni. (Výsledky přepočteny na výchozí hmotu vzorku)

Sušina běžným způsobem	%	16,29
Sušina v baňce	%	15,77
Obsah alkoholu	%	2,29
Obsah kyselin v destilátu:		
mléčná	%	0,47
octová	%	0,83
Opravená sušina	%	19,36
Celkový obsah kyselin (ve výluhu):		
mléčná	%	2,23
octová	%	1,12
V běžně sušeném vzorku zjištěno kyselin:		
mléčná	%	1,40
octová	%	0,16

a že je tedy třeba na tyto látky pohlížet jako na živiny a rozhodně také jako na součást sušiny. U okopaninových siláží (v nepropustných nádržích) jsou dále ztráty živin ve srovnání se silážemi zelené píce nižší již proto, že je zde mnohonásobně nižší rozsah oxidačních procesů v první fázi - stadiu dýchání silážované hmoty. Je zřejmé, že ztráty sušiny budou u okopaninové siláže přímo úměrné produkci CO_2 a tím také převážně úměrné rozsahu alkoholického a octového kvašení. Jak poukazuje Weissbach a Laube (1964) nelze však ani na ztráty sušiny při alkoholickém kvašení pohlížet po energetické stránce jako na skutečné ztráty výživné hodnoty, protože zde při ztrátě sušiny 49 % dochází ke ztrátě pouze 3 % energie.

Vzhledem k tomu, že přesná bilance sušiny a živin je u siláží spojena se značnými obtížemi, zdá se schůdnější zjišťovat ztráty absorpcí plyných produktů, vznikajících při zrání siláže.

SOUHRN

K posouzení vlivu přídavku zelené píce nebo benzoanu sodného (0,1, 0,2 a 0,4 %) na chemické vlastnosti cukrovkové siláže jsme uskutečnili pokus s 22 laboratorními silážemi v nádobách o objemu 20–25 l. Přídavek zelené vojtěšky nebo senné moučky u třech siláží zřetelně zvýšil obsah kyseliny mléčné a bodové hodnocení. Přídavkem benzoanu se statisticky průkazně snížil obsah alkoholu a kyseliny octové, zvýšil se obsah kyseliny mléčné a bodové hodnocení bylo průkazně o 10 bodů vyšší, siláže byly ohodnoceny jako výborné kvality. Údaje bilancí sušiny nasvědčují tomu, že skutečná ztráta sušiny se zahrnutím alkoholu a kyselin nepřesahovala 6–8 %, s přídavkem benzoanu pak 3–5 %. Přídavkem benzoanu lze při silážování cukrovky podstatně zvýšit kvalitu siláže a snížit ztráty sušiny.

Došlo dne 6. 6. 1966

Při této příležitosti děkujeme za technickou spolupráci B. Malinské, L. Adamovi a kolektivu laboratoře Výzkumného ústavu pro chov prasat v Kostelci n. Orli.

Literatura

1. ALLRED, K. R. - KENNEDY, W. K.: The use of small silos to determine dry matter losses during ensiling. = „Agronomy Journal“, 48, 1956 : 508. — 2. BEREZOVSKIJ, A. A.: Silosovaniye sacharnoj svekly. = „Životnovodstvo“, 24, 1962, 9 : 39-41. — 3. BERGNER, H. - BREUNING, W. - KORIATH, H. - LENNERTS, L.: Maissilierung in Feldmieten. = „Archiv für Tierernährung“, 11, 1961 : 1-14. — 4. BERGNER, H. - BOCK, A. - LEHMANN, H.: Nährstoffbilanzen und Qualität von Maissilagen in Großsilos landwirtschaftlicher Betriebe. = „Archiv für Tierernährung“, 12, 1962 : 269-280. — 5. JAHN, S. - HARNISCH, W.: Nährstoffbilanzen bei der Herstellung von Mais- und Mischsilagen. = „Archiv für Tierernährung“, 11, 1962 : 428-440. — 6. LAUBE, W. - WEISSBACH, F.: Beiträge zur Methodik der Gärfutteruntersuchung und zur Durchführung von Silierversuchen. = „Landwirtschaftliches Versuchs- und Untersuchungswesen“, 10, 1964 : 155-168. — 7. KOLEKTIV: Metody chemických rozborů krmiv. 1951, Praha. — 8. SCHIEMANN, R. - JENTSCH, W. - HOFFMANN, L. - NEHRING, K.: Die energetische Verwertung der Futterstoffe 8. Mitt. = „Archiv für Tierernährung“, 16, 1966 : 173-198. — 9. WEISSBACH, F. - LAUBE, W.: Beiträge zur Methodik der Gärfutteruntersuchung und Durchführung von Silierversuchen II. = „Landwirtschaftliches Versuchs- und Untersuchungswesen“, 10, 1964 : 65-73. — 10. WEISSBACH, F. - LAUBE, W.: Beiträge zur Methodik der Gärfutteruntersuchung und Durchführung von Silierversuchen, IV. = „Landwirtschaftliches Versuchs- und Untersuchungswesen“, 10, 1964a : 503-521.

К вопросу познания химических свойств силоса сахарной свеклы

Для оценки влияния добавки зеленого корма или бензоата натрия (0,1; 0,2; 0,4 %) на химические свойства силоса сахарной свеклы мы провели опыт с 22 видами лабораторного силоса в сосудах объемом 20–25 л. Добавление зеленой люцерны или сenneй муки в три вида

силоса вызвало отчетливое увеличение содержания молочной кислоты и балловой оценки. Под влиянием добавки бензоата статистически достоверно уменьшилось содержание спирта, уксусной и молочной кислоты, балльная оценка была достоверно на 10 баллов выше, силосы были оценены отличным качеством. Данные балансового сухого вещества свидетельствуют о том, что фактическая потеря сухого вещества вместе со спиртом и кислотами не превышала 6—8 %, а при добавлении бензоата — 3—5 %. Путем добавления бензоата при силосовании сахарной свеклы можно существенно улучшить качество силоса и уменьшить потери сухого вещества.

On the Determination of the Chemical Properties of Sugar-Beet Silage

For an evaluation of the influence of a complement of green fodder or of sodium benzoate (0.1, 0.2, and 0.4 per cent) on the chemical properties of sugar-beet silage we carried out a test with 22 laboratory silages in pots of a capacity of 20—25 litres. In three silages an addition of green lucerne or of hay meal visibly increased the content of lactic acid and the point evaluation. An addition of benzoate lowered the content of alcohol and of acetic acid statistically significantly, it increased the lactic acid content, the point evaluation was significantly higher by 10 points, and the silage was evaluated as being of excellent quality. The data of a dry matter balance indicate that the actual loss of dry substance including alcohol and acids did not exceed 6—8 per cent, and with an addition of benzoate 3—5 per cent. In the silaging of sugar-beet it is possible to substantially raise the quality of the silage and to lower losses by means of an addition of benzoate.

Beitrag zum Kennenlernen der chemischen Eigenschaften von Zuckerrüben-Gärfutter

Zwecks Beurteilung des Einflusses der Beigabe von Grünfutter oder von benzoesaurem Natrium (0.1, 0.2, und 0.4 %) auf die chemischen Eigenschaften des Zuckerrüben-Gärfutters realisierten wir einen Versuch mit 22 Labor-Gärfutterproben in Gefäßen mit einem Inhalt von 20—25 l. Eine Beigabe von grüner Luzerne oder Heumehl hatte bei drei Gärfutterproben eine deutliche Erhöhung des Milchsäuregehaltes und der Punktbewertung zur Folge. Durch die Beigabe von benzoesaurem Natrium wurde der Alkohol- und Essigsäuregehalt statistisch signifikant herabgesetzt; der Gehalt an Milchsäure erhöhte sich und die Punktbewertung war signifikant um 10 Punkte höher. Diese Gärfutterproben wurden als Proben von vorzüglicher Qualität klassifiziert. Die Trockensubstanzbilanzen bringen einen Beweis, daß der tatsächliche Trockensubstanzverlust beim Einbegreifen von Alkohol und Säuren 6—8 %, bei einer Beigabe von benzoesaurem Natrium 3—5 % nicht überstieg. Durch die Beigabe von benzoesaurem Natrium kann man beim Ensilieren der Zuckerrüben die Qualität des Gärfutters wesentlich erhöhen und die Trockensubstanzverluste herabsetzen.

Adresa autorů:

Inž. Jaromír Stibic, CSc., inž. František Syřínek, Václav Turynek,
Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelec n. Orli.

PRŮMĚRNÁ JATEČNÁ VÝTĚŽNOST U JEDNOTLIVÝCH DRUHŮ HOSPODÁŘSKÉHO ZVÍŘECTVA

Údaje o jatečné výtěžnosti u jednotlivých druhů hospodářských zvířat uvedené v různých současných i předválečných zemědělských publikacích a v jiném odborném tisku jsou vesměs pouze dílčí, přičemž jde o průměry získané obvykle z menšího počtu případů; proto se navzájem mnohdy podstatně odlišují. Dosažena průměrná výtěžnost v ČSSR, uváděná v ročenkách ÚKLKS u žirného skotu, telat a prasat, se pak ustaluje pouze na maso (svalstvo včetně kostí), bez tuku (sádla, loje); není také uváděn podíl vnitřností a ostatních, jako potravina použitelných částí těla hospodářského zvířete. V posledních letech postupně vydávané československé státní normy, stejně jako podrobně zpracované sektorové normy Sdružení masného průmyslu, se týkají výtěžnostních norem v rámci jednotlivých jakostních tříd zvířectva. Neobsahují ovšem (a také to není jejich posláním) výtěžnost za průměr u nás porážených jednotlivých druhů, popř. skupin zvířectva, který je pro běžnou potřebu v různých národohospodářských kalkulacích, plánech apod. právě nejčastěji potřebný. Dílčí propočty se sice zčásti konají v souvislosti s některými, především výzkumnými úkoly, souhrnná a podrobnější práce na tomto úseku však dosud chybí. Z uvedených hledisek byl zpracován tento úkol.*

Údaje příspěvku mají sloužit především jako jeden z podkladů při vypracovávání rozvojových koncepcí chovu jednotlivých druhů zvířat, sestavovaných obvykle různými specializovanými zemědělskými výzkumnými ústavy a ústředními orgány, dále pak při perspektivním plánování efektivnější struktury zemědělské výroby i jiných oborů národního hospodářství, též jako podklad při tvorbě cen apod.

Podkladový materiál o jatečné výtěžnosti a podílu ke stravě použitelných vnitřností a ostatních částí těla byl získán a ověřován především z příslušných publikací, statistických ročenek, čs. norem, sektorových norem, z odborného tisku, různých vyhlášek, výměrů apod., jak uvádím v seznamu použité literatury. Podstatná část údajů byla pak získána výpisy v MZLH, ÚKLKS, MPP, MVO, Koospolu, ve Sdružení masného průmyslu, Výzkumném ústavu ekonomiky potravinářského průmyslu, Výzkumném ústavu rybářském a hydrobiologickém, Státním rybářství n. p., v Drůbežnictví n. p., v Pražských drůbežářských závodech n. p., aj. Nejasné, popř. rozdílné ukazatele byly podle potřeby projednány a ověřeny v příslušných ministerstvech, ústavech a podnicích, některé pak přímo s autory uvedených publikací, s různými výrobní-

mi pracovníky s dlouholetou provozní praxí v masném průmyslu a obchodu apod., a podle zjištěných výsledků byly údaje zpřesněny a doplněny.

Při zpracování tohoto úkolu byla snaha získat podklady o skutečné výtěžnosti za průměr celého státu, pokud možno víceleté, obvykle za posledních pět let. Pouze tam, kde jsou statistické údaje zpracovány souhrnně nebo jsou neúplné, bylo použito jiného materiálu, především sektorových norem, a nejspíše stanoveny, pak různých dílčích údajů, jak již bylo uvedeno. To se týká především použitelných vnitřností a dále výtěžnosti (masa a tuku) u některých skupin skopového bravu, drůbeže a kaprů.

Jatečnou výtěžnost se podle čs. státní normy rozumí poměr mezi mrtvou váhou zvířete po porážce (v teplém stavu) a jeho přejímací váhou před zabitím; vy-

*) Pozn.: Podíl jedlých částí, obsah živin a množství kalorií v 1 kg masa a počet těchto ukazatelů na 1 kg živé váhy u jednotlivých druhů hospodářských zvířat a vlastní náklady na 1 kg ž. v. a v přepočtu na 1 kg jedlých částí, na jednotku živin a kalorií byly autorem zpracovány a jsou k dispozici v knihovně VÚZE.

jadruje se v procentech z přejímací váhy. Části těla, které se zahrnují do jatečné výtěžnosti, jsou uvedeny v další části tohoto příspěvku u jednotlivých druhů hospodářských zvířat.

Přejímací váha je živá váha zvířete snižená o váhovou srážku na nakrmenost, popř. zvýšená o váhovou přírážku na lačnost.

Při používání údajů této práce nutno mít na zřeteli, že jde o průměrné, skutečně dosahované využití, resp. získání živočišných produktů (potravin), nikoliv o přesnou skladbu těla zvířat. To proto, že při porážce a zpracování a to i při nejlepší technice a péči vznikají určité ztráty, které u jednotlivých složek těla bývají různé.

Dále je třeba poznamenat, že v údajích o použitelných částech není zahrnuta krev, neboť té bývá jako potraviny používáno jen u některých druhů zvířat, přičemž její využívání bývá velmi různého a všeobecně nízkého stupně. Podíl krve (ze živé váhy) získané při porážce je však uveden samostatně u všech druhů zvířat (kromě kaprů), takže při některých individuálních kalkulacích možno údaje snadno doplnit.

K výtěžnosti skotu, prasat (publikované též ÚKLKS), ovcí, koz a koní, zjišťované SMP, a k výtěžnosti drůbeže, zjišťované ZHP, je třeba poznamenat, že tato výtěžnost bývá z technických důvodů stanovena u masa, sádla, loje atd. z váhy ve stavu vychlazeném. Tyto údaje jsou uváděny též v této práci. Ztráty chlazením, které činí u jednotlivých druhů zvířat ca 2 % z teplých částí, tj. 1,0 až 1,5 % živé váhy (podle výtěžnosti), jsou v jednotlivých dále uvedených tabulkách obsaženy v „ostatních ztrátách“. Protože

údaje v tomto příspěvku se týkají tedy živočišných produktů ve stavu vychlazeném, možno jich pro různé účely v plánování, při zjišťování výživy obyvatelstva apod. používat přímo, tj. bez dalších korekcí.

SKOT

Jatečný skot: Mezi jatečný skot se zařazují býci, volí, jalovice a krávy, které čs. státní normy (dále jen ČSN) třídí podle stupně výtěžnosti do šesti tříd jakosti.

Při zjišťování výtěžnosti jatečného skotu se do mrtvé váhy započítává váha čtyř čtvrtí včetně ledvin a ledvinového loje, pánevního loje a loje u kostí křížových, bez kůže, bez hlavy useknuté před prvním krčním obrátek, bez končetin oddělených v zápěstním a hlezenním kloubu, bez orgánů dutiny hrudní, břišní a pánevní — vyňatých i s přirostlým tukem, bez pohlavních orgánů a vemene.

Jatečná telata: Mezi jatečná telata se zařazují kusy bez rozdílu pohlaví, ve stáří od dvou do sedmi až osmi týdnů. Podle vývinu a stupně vykrmenosti se člení do tří tříd jakosti. Do mrtvé váhy (pro výtěžnost) se započítává váha staženého telete nebo půlek bez hlavy, noh, ústrojí a vnitřností dutiny hrudní, břišní a pánevní.

Průměrná živá váha jednoho kusu a výtěžnost v procentech živé váhy u jatečného skotu a telat v ČSSR v letech 1959 až 1963 je uvedena v tab. I.

Průměrná živá váha jatečného skotu a jatečných telat a jejich výtěžnost za průměr pěti let (1959–1963) v ČSSR, doplněná podílem vnitřností (rozčleněných

I. Průměrná živá váha a výtěžnost jatečného skotu a telat

Ukazatel	1959	1960	1961	1962	1963
Jatečný skot:					
Průměrná ž. v. 1 kusu v kg	390,5	393,7	401,4	394,2	391,7
Výtěžnost v % ž. v.:					
masa	49,50	50,14	50,78	50,32	50,48
loje	2,01	2,01	2,28	1,96	1,87
celková	51,51	52,15	53,06	52,28	52,35
Jatečná telata:					
Průměrná ž. v. 1 kusu v kg	52,8	53,6	51,8	50,9	49,1
Výtěžnost masa v % ž. v.	62,89	63,00	63,24	63,04	63,03

II. Průměrné využití jatečného skotu a jatečných telat (s podílem vnitřností) v procentech ze živé váhy v letech 1959–1963

Ukazatel			Jatečný skot	Jatečná telata
Výtěžnost v % ž. v.:				
masa			50,28	63,04
loje			2,03	—
celková			52,31	63,04
Vnitřnosti:	jatečný skot	jatečná telata		
plice	0,90	1,50		
srdce	0,40	0,65		
játra	1,00	1,93		
slezina	0,15	0,30	2,45	4,38
Ostatní:				
jazyk	0,45	0,60		
dršťky — okruží ztužené	1,65	2,30		
líčka a ořezky z hlavy	1,10	—		
tlama opařená	—	0,40		
nožky opařené	—	3,70		
maso z jícnu, krvavý ořez, vemena apod.	1,10	—		
mozek	0,10	0,50	4,40	7,50
mezisoučty			59,16	74,92
Krev			3,30	4,00
Kůže			8,20	8,50
Deriváty: (rohovina z paznehtů, rohy vytlučené, dužina z rohů, žíně), šlachy, technický tuk, obligátní konfiskáty*, kosti hlavy, obsah žaludku a střev a drobné odpady a ztráty			29,34	12,58
Celé tělo			100,00	100,00

*) Obligátní konfiskáty jsou nepoživatelné části ze zdravých zvířat, tj. pohlavní orgány, výkroje oční, ušní, řitní, oškrabky z drštěk aj.

podle sektorových výtěžnostních norem pro jatečnou výrobu) je uvedena v tab. II.

PRASATA

ČSN člení jatečná prasata na skupinu prasat nad 115 kg ž. v. a na skupinu do 115 kg ž. v.; obě skupiny se pak dále člení podle stupně vykrmenosti do různých jakostních tříd. Do výtěžnosti se u jatečných prasat zahrnuje váha dvou půlek s hlavou (bez mozku), včetně kru-

ponu a kruponového sádla, s ledvinovým sádlem (plstí), bez orgánů dutiny hrudní, břišní a pánevní, vyňatých s přirostlým tukem.

Průměrná živá váha jatečných prasat tržních, tj. bez prasat z domácích porázek, a jejich skutečná výtěžnost za období let 1959–1963 v ČSSR je uvedena v tab. III. Na základě této výtěžnosti a výtěžnostních norem vnitřností a ostatních požitelných částí těla bylo pak sestaveno průměrné využití prasat.

III. Průměrné využití jatečných prasat v procentech ze živé váhy

Ukazatel	1959	1960	1961	1962	1963	Průměr
Průměrná živá váha 1 kusu v kg	101	89	91	94	97	94
Výtěžnost v % ž. v.:						
masa	63,97	63,93	63,90	65,48	65,09	64,47
kruponů	2,25	2,32	2,51	2,57	2,62	2,45
sádla	14,71	14,28	14,09	12,69	13,29	13,82
celková	80,93	80,53	80,50	80,74	81,00	80,74
Celková výtěžnost bez kruponů						78,29
Vnitřnosti: plíce se srdcem					1,30	
játra					1,25	
slezina					0,06	
ledvina					0,24	2,85
Ostatní: jazyk					0,25	
mozek					0,10	0,35
mezisoučet						81,49
Krev						3,00
Střeva, konečnice, měchýř						1,70
Krupony						2,45
Deriváty, obligátní konfiskáty, obsah žaludku a střev, drobné odpady a ztráty						11,36
Celé tělo						100,00

OVCE

U jatečných ovci je zahrnuta do výtěžnosti váha těla zvířete s ledvinami a s ledvinovým lojem, bez hlavy a bez kůže, bez moh a bez orgánů dutiny hrudní a břišní.

Jatečné ovce se třídí podle ČSN do dvou skupin:

a) dospělá zvířata — mezi která patří berani, skopci a ovce (člení se dále na čtyři jakostní třídy) a

b) jehňata — ovečky, beránci a skopci do 1/2 roku, kteří ještě nemění mléčný chrup — u jehňat plemene merino nepřesahuje živá váha 20 kg, u ostatních plemen 15 kg — a člení se na dvě jakostní třídy.

Sdružení masného průmyslu stanovilo ještě výtěžnost pro jarčata (beránky a jehnice ve stáří asi 1 roku, kdy se vyměňuje první pár rezáků), ve které jsou

tři třídy jakosti (norma č. 8-1-01/1964).

Skutečná průměrná výtěžnost dospělých zvířat (včetně menšího podílu porážených jarčat) byla v r. 1959—1963 v ČSSR tato: 44,84 % — 44,24 % — 43,52 % — 43,50 % a 43,89 %, mimo lůj, který činil ca 1,3 %. Celková výtěžnost masa a loje za toto pětileté období byla v průměru 45,30 % při průměrné živé váze jednoho kusu 34 kg.

Dospělé kusy u ovci představují rozhodující podíl tržní produkce u jatečných porážek ovčího bravu, zatímco jarčata a zejména pak jehňata tvoří podíl jen nepatrný. Proto skutečná výtěžnost jarčat a jehňat není v ČSSR evidována a využití u těchto dvou skupin je v dále uvedeném přehledu (tab. IV) vyčísleno na podkladě norem výtěžnosti SMP (čís. 8-1-01/1964, 9-1-01/1964 a 9-2-01/1964). Celkový přehled o výtěžnosti jednotlivých skupin ovci je uveden též v tab. IV.

IV. Průměrné využití jatečných ovcí v procentech ze živé váhy

Ukazatel	Dospělá zvířata		Jarčata*		Jehňata*	
Výtěžnost: masa	44,00		38,00		49,18	
loje	1,30		2,00		—	
celková		45,30		40,00		49,18
Vnitřnosti: plíce	1,08		1,20		1,50	
srdce	0,40		0,60		0,75	
játra	1,40		1,53		1,93	
slezina	0,20	3,08	0,20	3,53	0,25	4,43
Ostatní: jazyk	0,30		0,35		0,38	
dršťky ztužené	1,70		1,70		1,70	
maso z vykostěné hlavy	1,05		1,30		1,35	
mozek	0,40	3,45	0,50	3,85	0,52	3,95
Mezísoučet	51,83		47,38		57,56	
Krev	3,70		3,50		2,50	
Obligátní konfiskáty, kůže, kosti hlavy, obsah žaludku a střev, drobné odpady a ztráty aj.	44,47		49,12		39,94	
Celé tělo	100,00		100,00		100,00	

*) Propočteno podle údajů ve výtěžnostních normách SMP

KOZY

Mezi jatečné kozy patří kozy a kozli dospělí, kozy a kozli do jednoho roku a kůzlata. Při vyčíslování jatečné výtěžnosti se zahrnují do mrtvé váhy stejné části těla jako u ovcí.

Výtěžnost masa a loje, jakož i celkové využití živé váhy se u nás nesleduje. Podle výtěžnostních norem SMP (ČSN nejsou vydány) je:

- u koz, kůzlů a jarčat shodné se skupinou „ovce, jarčata“,
- u kůzlat shodné s „jehňaty“.

KONĚ

Jateční koně se zařazují podle MZLH do čtyř jakostních tříd, jatečná hříbata do tří jakostních tříd. U hříbat není stanovena minimální výtěžnost masa jako podmínka pro zařazení zvířat do určité jakostní třídy.

Skutečná jateční výtěžnost masa koní a hříbat byla v r. 1959—1963 v ČSSR tato: 52,05 %, 52,77 %, 53,16 %, 53,93 % a

52,63 %, mimo sádlo, které činilo ca 0,40 %. Celková průměrná výtěžnost masa a sádla v těchto pěti letech byla 53,13 %. Na podkladě této skutečné výtěžnosti a norem pro výtěžnost vnitřností a ostatních částí těla bylo sestaveno celkové průměrné využití koní a hříbat, jak je uvedeno v tab. V.

DRUBEŽ

- Po zabíjení se drubež upravuje a třídí na
- a) nekuchanou, tj. drubež s vnitřnostmi, hlavou a končetinami,
 - b) polokuchanou (háčkovanou), tj. drubež zbavenou střev řezem,
 - c) kuchanou, tj. drubež zbavenou střev, vnitřního sádla, srdce, žaludku, jater, jícnu, průdušnic, pankreatu, sleziny, pohlavních žláz, hlavy, krku a bříšků,
 - d) kuchanou s drůbkou, tj. drubež kuchanou, do které jsou po vykuchání vloženy zpět srdce, játra, žaludek a krk.

Protože údaje o výtěžnosti u jednotlivých druhů drubeže podle shora uvedených skupin bylo možno získat za ČSSR

V. Průměrné využití poražených koní a hříbat v % ze živé váhy

Ukazatel		Využití v %
Výtěžnost:	masa v % ž. v.	52,73
	sádla v % ž. v.	0,40
	celková	53,13
Vnitřnosti:	plice	1,20
	srdce	0,60
	játra	1,00
	slezina	0,20
	ledvina	0,30
Ostatní:	jazyk	0,44
	mozek	0,07
	maso z hlav	1,05
mezisoučet		3,30
Krev		57,99
Kůže		4,50
Žíně		4,80
Deriváty, obligátní konfiskáty, kosti hlavy, obsah žaludku a střev, drobné odpady a ztráty apod.		0,30
Celé tělo		32,41
		100,00

jen neúplně členěné a jen za jeden rok, je v tab. VI uvedeno využití podle norm Združení hydinářského priemyslu pre rok 1964. Rozdíly ve výtěžnosti proti skutečnosti r. 1963 jsou nepatrné, zanedbatelné.

KAPŘI

Pro úplnost probereme ještě v uvedených směrech chov ryb, speciálně kaprů, i když nelze zcela srovnávat toto odvětví s odvětvími dříve posuzovanými. Ukazatele zde shromážděné mohou však sloužit i na tomto úseku jako pomůcka při řešení některých podnikových i nadpodnikových úkolů v tomto odvětví živočišné výroby.

Protože československé státní normy ani oborové normy pro kapry nebyly vydány a výtěžnost se v celostátním měřítku nesleduje, jsou souhrnné údaje sestaveny (tab. VII) jako průměr z dílčích pramenů ministerstva vnitřního obchodu a podle zkoušek provedených Státním rybářstvím (závod 5 - Smíchov) v říjnu 1964. Takto zjištěné údaje byly porovnány s některými dalšími dílčími údaji, publikova-

nými před druhou světovou válkou a později, přičemž nebyly shledány podstatnější rozdíly.

CELKOVÝ PŘEHLED VÝTĚŽNOSTI

Na základě zpracovaných údajů byl sestaven celkový přehled obsahující průměrnou jatečnou výtěžnost u jednotlivých druhů, resp. kategorií hospodářských zvířat, dále množství ostatních jako potravinu použitelných částí jejich těla, výši odpadů atd. (tab. VIII). Abych umožnil jejich snadné a rychlé porovnání, jsou do tohoto přehledu zahrnuty pouze souhrnné hlavní ukazatele předchozích tabulek.

Údaje uvedené v tab. VIII ukazují, že jatečná výtěžnost, tj. podíl masa, sádla (loje) z celkové živé (přejímací) váhy a podíl ostatních pro stravu použitelných částí je u jednotlivých druhů zvířat velmi různý. Přispívá tedy stejná živá váha jednotlivých druhů jatečných zvířat velmi rozdílně k zásobování obyvatelstva masem. Výtěžnost a výše podílu ostatních jedlých částí ze živé váhy je zde rozhodujícím činitelem.

VIII. Průměrné využití jednotlivých druhů (resp. skupin) jatečných hospodářských zvířat v procentech ze živé váhy (celkový přehled)

Druh	Maso ¹⁾	Krupony	Sádlo (lůj)	Celkem	Poživa- telné vnitřnosti	Ostatní poživa- telné části těla	Celkem	Krev	Ostatní ³⁾	Hlava	Úhr- nem
Jatečný skot celkem	50,28	—	2,03	52,31	2,45	4,40	59,16	3,30	37,54		100,00
Jatečná telata	63,04	—	—	63,04	4,38	7,50	74,92	4,00	21,08		100,00
Jatečná prasata celkem	64,47	2,45	13,82	80,74	2,85	0,35	81,49 ²⁾	3,00	15,51		100,00
Jatečné ovce:											
dospělá zvířata	44,00	—	1,30	45,30	3,08	3,45	51,83	3,70	44,47		100,00
jarčata	38,00	—	2,00	40,00	3,53	3,85	47,38	3,50	49,12		100,00
jehňata	49,18	—	—	49,18	4,43	3,95	57,56	2,50	39,94		100,00
Kozy: zvířata											
dospělá a jarčata	38,00	—	2,00	40,00	3,53	3,85	47,38	3,50	49,12		100,00
kůzlata	49,18	—	—	49,18	4,43	3,95	57,56	2,50	39,94		100,00
Jateční koně											
dospělí i hříbata	52,73	—	0,40	53,13	3,30	1,56	57,99	4,50	37,51		100,00
Jatečná drůbež:											
husy	58,00	—	.	58,00	7,80	—	65,80	3,50	30,70		100,00
kachny	58,00	—	.	58,00	7,00	—	65,00	4,30	30,70		100,00
kuřata	55,00	—	.	55,00	7,00	—	62,00	4,00	34,00		100,00
slepice a kohouti	59,16	—	.	59,16	7,14	—	66,30	3,30	30,40		100,00
krůty a krocani	60,00	—	.	60,00	8,00	—	68,00	4,00	28,00		100,00
Kapr											
I. jakost přes 1 kg	58,06	—	—	58,06	1,70	—	59,76	.	17,84	22,40	100,00

1) U drůbeže včetně sádla

2) Bez kruponů

3) Kůžež žíně, peří, deriváty, obligátní konfiskáty, obsah žaludku a střev, drobné odpady a ztráty, u prasat též krupony.

VI. Průměrné využití jatečné drůbeže v procentech z porážkové váhy

Druh	Váha po opracování	Drůbky	Celkem	Ztráty opracováním					Váha před porážkou
				krev	peří	konfiskát	ostatní ztráty	celkem	
Husy:									
nekuchané	85,00	—	85,00	3,50	5,40	0,20	5,90	15,00	100,00
polokuchané	79,00	—	79,00	3,50	5,40	0,20	11,90	21,00	100,00
kuchané	58,00	7,80	65,80	3,50	5,40	0,20	25,10	34,20	100,00
Kachny:									
nekuchané	84,00	—	84,00	4,30	4,30	0,25	7,15	16,00	100,00
polokuchané	78,11	—	78,11	4,30	4,30	0,25	13,04	21,89	100,00
kuchané	58,00	7,00	65,00	4,30	4,30	0,25	26,15	35,00	100,00
Kuřata:									
nekuchaná	82,00	—	82,00	4,00	5,30	0,20	8,50	18,00	100,00
polokuchaná	76,26	—	76,26	4,00	5,30	0,20	14,24	23,74	100,00
kuchaná	55,00	7,00	62,00	4,00	5,30	0,20	28,50	38,00	100,00
Slepice a kohouti:									
nekuchané	84,00	—	84,00	3,30	5,70	0,20	6,80	16,00	100,00
polokuchané	79,00	—	79,00	3,30	5,70	0,20	11,80	21,00	100,00
kuchané	59,16	7,14	66,30	3,30	5,70	0,20	24,50	33,70	100,00
Krůty a krocani:									
nekuchané	84,00	—	84,00	4,00	5,70	0,20	6,10	16,00	100,00
polokuchané	77,87	—	77,87	4,00	5,70	0,20	12,23	22,13	100,00
kuchané	60,00	8,00	68,00	4,00	5,70	0,20	22,10	32,00	100,00

Literatura

1. CVANČARA, F.: Zemědělská výroba v číslech. Praha, 1948. — 2. GROLIG, A.: Zivočišná výroba v číslech. Praha, 1958. — 3. GROLIG, A. — KOPECKÝ, J. — SATAVA, J.: Zootechnický slovník. Praha, 1963. — 4. KNESPL, J.: Výtěžnost masa u skotu a vepřového bravu. Zvl. otisk ze „Zemědělského archivu“, Praha, 1937, 7-8. — 5. KRONDLOVA, SKOPKOVA, ŠMRHA: Tabulky výživných hodnot potravin III. vyd., Praha, 1965. — 6. MUNK, Z. — KOPECKÝ, O.: Souhrnná zpráva o výsledcích zkoušek výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat v ČSSR za léta 1933-56. Praha, 1959. — 7. KOLEKTIV: Speciální zootechnika — chov skotu, chov koní, chov prasat, chov ovcí, chov drůbeže. CSAZV, postupně vydávané v letech 1958 až 1960. — 8. MZLH: Statistické ročenky 1959 až 1963. — 9. Sdružení masného průmyslu, Praha: Výtěžnostní normy jatečné a boudářské výroby na r. 1965. — 10. UKLKS: Statistické ročenky 1960 až 1964. — 11. Úřad pro normalizaci a měření. Praha, ČSN: 46 612, 46 6121, 46 6160, 46 6220, 46 6415, 57 3099. — 12. Západoslovenské hydinářské závody, n. p. Cifer: Technicko-hospodářské normy 1963, doplněné pro r. 1964.

VII. Výtěžnost kaprů v % (I. jakost — přes 1 kg)

Očištěné a osekané půlky	58,06
Jikry a mlíči	1,70
Hlava	17,84
Ztráty (omytím, ploutve a šupiny, ostatní nepoužitelné vnitřnosti aj.)	22,40
Celkem	100,00

Karel Čížek, Výzkumný ústav zemědělské ekonomiky, Praha 2 — Vinohrady, Mánesova 75

POUŽITÁ ZOOLOGIE

Prof. RNDr. Josef Kratochvíl. Dr. Sc.: *Použitá zoologie, díl 1, Bezobratlí*, 409 str., 223 obr.; díl 2, *Obratlovci*, 260 str., 124. obr.; Státní zemědělské nakladatelství, Praha, r. 1966.

Prof. RNDr. Josef Kratochvíl, Dr. Sc., člen korespondent ČSAV, ředitel Ústavu pro výzkum obratlovců ČSAV a dlouholetý profesor zoologie na Vysoké škole zemědělské v Brně, se ujal po dlouholeté přípravě velmi zodpovědného a nesnadného úkolu vydat dvoudílnou učebnici použité zoologie a vyplnit tak velmi citelnou mezeru v naší odborné literatuře. Tento autorský čin Kratochvíl lze plně docenit jen při uvědomění širších souvislostí, na nichž jeho dvoudílná učebnice vychází.

Zoologie patřila v české vědě už od dob Fričových a zvláště Vejvodského mezi ty vědní obory, které byly u nás tradovány na evropské, leckdy i na světové úrovni. Neplatí to o zoologii jen jako o disciplíně vědeckoteoretické, nýbrž takřka od počátku také jako o disciplíně přednášené na našich středních a vysokých školách, kde plnila a plní významnou a uznávanou roli pedagogickodidaktickou. U vědomí tohoto významu a uznání, jimž se zoologie u nás už tradičně těší, jsme zvláště po druhé světové válce svědky řady pokusů našich předních zoologů o vydání různé zaměřených zoologií. Mezery, které i tak zůstaly nezakryty, byly v poslední době úsilovně doplňovány překlady zdařilých učebnic sovětských. Přes toto nesporně významné a často imponující úsilí mnoha našich předních zoologů nelze nepozorovat, že nejprůběžnější pro naši učebnicovou literaturu zoologickou je její značná neúplnost. Bayerova učebnice z r. 1946 je sice vysokoškolskou učebnicí zoologie, nevyhovovala však od počátku na vysokých školách zemědělských a přes svou velmi originální koncepci zůstala v mnoha ohledech zastaralým torzem. Vynikající Komárkova učebnice bezobratlých z r. 1952 je rovněž neúplná. Lesnická zoologie vzniknuvší úsilím kolektivu pracovníků vedených Pfefferem v r. 1954 je sice o sobě účtyhodným činem, je však prá-

vě v oblasti koncepce poznamenána přílišnou roztržitostí názorů autorů jednotlivých částí a trpí nevyrovnaností obsahovou i formální. A tak tu zbývají nakonec Hrabětův a Novákův překlad dvou osvědčených učebnic ruských (Dogel a Bobrinskij a Matvejev), které však přes svou nesporně vysokou úroveň nevyhovují našim specifickým středoevropským poměrům. Připočítáme-li k tomu drobná repetitoria a celou řadu skript vydávaných na našich školách, není to jistě chudá zeň našich zoologů na poli didaktickém. Přesto právě na poli zemědělské zoologie byla neúplnost naší zoologické literatury nesporně nejcitlivější. Každý, kdo od padesátých let byl svědkem takřka každoročního Kratochvílova úsilí o různé modely skript ze zemědělské zoologie, a kdo věděl, že právě zoolog jeho rozhledu, zkušenosti, organizátorského talentu a energie se chystá napsat učebnici tohoto zaměření, musel proto přímo s napětím očekávat výsledek tohoto mnohaletého úsilí.

Nyní máme Kratochvílovu učebnici konečně před sebou a můžeme s radostí konstatovat, že je od počátku dílem nad jiné zdařilým. Hlavním důvodem je jistě to, že nevznikla z ukvapeného záměru nakladatelství a nemusela být sepsána ve spěchu. Proto se při jeho tvorbě mohla uplatnit řada činitelů prvořadě významných při vzniku učebnice: dlouhodobé osobní zkušenosti autorovy, který s kolektivem katedry zoologie vydal před tím řadu zdařilých skript stejného zaměření. Na těch si v průběhu let bylo možno přímo v toku pedagogického procesu ověřit správnost koncepce, rozsah a výběr látky, její interpretaci. Dalším významným činitelem byl autorův mnohaletý styk s praxí, pro niž jako zoolog vykonával dílo důstojné celé školy zoologů. Třetím velmi významným činitelem je šíře Kratochvílových znalostí i praktické práce. Kratochvíl vyšel z universitní školy Zavřelovy

s teoretickou erudicí vlastní všem Zavřelovým žákům. Jako docent a později profesor na Vysoké škole zemědělské v Brně si však byl přímo příkladně vědom nutnosti věnovat se řešení praktických problémů, a to zvláště v zemědělství. Tuto linii si dovedl probíjet nejenom uvnitř, nýbrž prosadil ji jako vůdčí myšlenku také v ústavech VŠZ v Brně i ČSAV, na jejichž budování měl vliv. Vykonal mnoho v oboru použité entomologie, položil základy české moderní teriologie, pomáhal rozvíjet parazitologii a helmintologii. Tento široký styk se projevil růstem znalostí nejen v oborech, kde tvůrčím způsobem pracoval, nýbrž i v těch, jejichž rozvoje byl svědkem.

Proto přistoupil k tomuto dílu zoolog nad jiné povolaný svým vzděláním, erudicí, vlastní pedagogickou činností, prací badatelskou i organizační. Všechny tyto klady má také jeho učebnice. Není poznamenána ani teoretickou nedozrálostí pragmatika, ani nuceným prakticismem universitního zoologa. Kratochvílova učebnice proto není za nic vydávána. Je beze zbytků učebnicí praktické zemědělské zoologie, jež má zároveň vynikající úroveň teoretickou, a navíc je koncipována s tak zasvěceným porozuměním pro potřeby pedagogikodidaktické, že jí jako dílu ve svém oboru všestranně reprezentativnímu po stránce obsahové i formální můžeme udělit plné absolutorium.

Probírat v tomto krátkém referátu jednotlivé statí učebnice, ačkoliv k tomu jejich zajímavost přímo svádí, je ovšem nemožné, proto upozorníme jen na její největší přínosy. Kratochvíl neváhá přistoupit k probírané látce z obecných pozic, ne však ledajakých. Jako průkopník ekologické koncepce v zoologii si všímá především obecných zákonitostí přímo souvisejících se škodlivostí živočichů. Proto akcentuje dynamiku populací a biocenologii. Následuje kapitola se základy ontogenie, v níž jsou probrány přehledně potřebné zákonitosti rozmnožování, jeho modifikace, základy embryologie, cytologie, histologie a organologie. Ústředím zdařilosti tohoto pojetí, jež by se mohlo stát úskalím v učebnici tohoto zaměření, je to, že tyto obecné kapitoly mají při své nutné jednoduchosti ústřední myšlenku a tím důslednou linii: směřují k témuž cíli, jako celá ostatní látka — k vytvoření vzácně jednotného a uceleného obrazu významu živočichů v praxi. V části soustavné se přidržuje Kratochvíl moderního pojetí. Jak logicky přímo s železnou důsledností si tu počíná, ukazuje nejlépe srovnání s odpovídajícími statemi Pfefferovy zoologie. Přesto však

považují za nezbytné upozornit na zcela ojedinělé a v učebnicích nevidané zpracování červů, zvláště podkmene *Nematelminthes* a v jeho rámci speciálně řádů třídy *Nematoda*. Kratochvílovo učebnicové zpracování zemědělsky významných řádů, jako jsou háďátka, měchovci, škrkavice atd. je vskutku příkladné a mohlo by se stát podnětem k odstranění všech tragických zmatků i přímo nesmyslů, jež jsou u nás dosud tradovány v teorii i v praxi.

Beze zbytku lze totéž říci o zpracování podkmene *Chelicerata* a v jeho rámci jmenovitě o řádu roztočů — *Acarina*, pro něž bychom marně hledali v učebnicové literatuře vzory a obdoby. Část týkající se vzdušnicovců a v jejich rámci zvláště hmyzu, je obrazem dlouholetých zkušeností Kratochvíla-entomologa a je v nich vidět nejen promyšlený, nýbrž i přímo procitěný autorův přístup k této látce. Jsou-li v prvním dílu takto vynikající, protože kompilátorsky původní, statí, platí o druhém dílu beze zbytku to, že zde vystupuje autor jako skutečný tvůrce učebnicového pojetí obratlovců, jaké u nás v této formě nebylo vytvořeno. Lze bez přehánění říci, že pouhým věcným a obsahovým rozvinutím této myšlenkové koncepce by bylo lze s úspěchem vytvořit celou velkou učebnici vertebratologie. I v tomto případě vybral Kratochvíl se vzácnou zasvěceností to, na čem je nejprve obecně nutno postavit přirozený systém obratlovců. Jsa si vědom návaznosti zoologie na profilové předměty zootechnické, vybral zároveň taková obecná fakta, jež jsou později významná v anatomii a fyziologii zvířat, v disciplínách zootechnických, v ichtyologii atd. V ornitologické části vytvořil Kratochvíl vynikající teoretické základy pro myslivost (stejně jako v odpovídajících kapitolách teriologických). Za velmi významné považují to, že se autor jasně vyjádřil k taxonomii dnešních domestikovaných obratlovců, zvláště savců a jejich divokých předků. V těchto otázkách panuje v zootechnických kruzích mnoho nejasností, způsobených ulpíváním na dávno překonaných hlediscích a izolací od speciální literatury.

Tím se dostáváme k jednomu z nejvýznamnějších a také nejradostnějších aspektů díla — a tím je jeho nepsané, ale citěné vědomí sounáležitosti a návaznosti zoologie na nadstavbové předměty na vysokých školách zemědělských. Je totiž jisté, že neměly-li naše dosavadní učebnice zoologie mnohdy co

řící budoucím (ale i současným) zootechnikům, veterinářům, ale i biotechnologům, lesníkům a vůbec všem, kdo mají co činit se zemědělstvím, je tato učebnice psána tak a z takových pozic, že její užitnost je na bředni. Je tomu tak proto, že — jakkoliv to zní protismyslně — je originálním kompilátem, k němuž se autor léta propracovával překonávaje nesčetná teoretická i praktická úskalí.

Nakonec je třeba upozornit i na některé nedostatky, a to hlavně proto, aby je bylo možno odstranit v příštích vydáních, jichž by se tato učebnice rozhodně měla dočkat: v dobře míněných a v podstatě i pojatých obrázcích prakticky významných skupin hmyzu — zhruba na str. 19–28 je řada zbytečných nepřesností. Tak žilkatina křídla kuklice (str. 19 dole) a zvláště obrázky některých dvoukřídlých a motýlů jsou dělány podle nevhodných a úrovní této knihy zřejmě neodpovídajících předloh, což učebnici neprospívá. Je třeba nahradit je vhodnějšími. Nemůžeme se zbavit pocitu, že některé kapitoly jsou až příliš zestručnělé, jakoby autor byl vystaven tlaku ze strany nakladatelství. Toto přílišné zestručnění poškodilo učebnici rovněž v jejím dosahu, který by mohla mít i v různých jiných hraničních oborech. Také nekvalitní papír této knize uškodil, i když po technické stránce je pečlivě zpracovaná. Na špatný papír doplatila především reprodukce obrázků, jejichž účin-

nost by se na kvalitním papíře jistě znásobila.

Bylo by v zájmu objektivního informování vědecké veřejnosti uvést v seznamu odborníků, jimž autor v úvodu děkuje za spolupráci, jména těch, kdož byli autoru nápomocni. Subjektivně zvolený seznam dává průchod osobnímu postoji autora místo postupu objektivního, který by dílu této úrovně lépe odpovídal.

Jako celek je Kratochvílova dvoudílná učebnice dílem ojedinělým nejenom v naší literatuře, nýbrž ve svém oboru jako aplikovaná zoologie také v literatuře světové a má řadu přívlastků práce průkopnické. Z těchto důvodů by její autor měl pokračovat ve spolupráci se specialisty v jejím dalším zdokonalování, neboť při malém nákladu (jen 4000 výtisků) jsou další vydání zcela nezbytná. Ovšem nové vydání učebnice z tak důležitého oboru by mělo být vytištěno již na kvalitním papíru. Učebnici není třeba doporučovat, protože se doporučuje sama těm, kdo ji potřebují, i těm, kdo se chtějí jen poučit. Bude užitečná nejenom na vysokých školách zemědělských, nýbrž v mnoha případech (červi, roztoči, obratlovci) i na univerzitách. Jejím autorovi lze jen srdečně blahopřát, neboť dobré dílo zrající dlouhá léta vydalo ovoce.

DOC. INŽ. DR. D. POVOLNÝ, CSc.

Vysoká škola zemědělská,
katedra zoologie, Brno, Zemědělská 1-3

NAUČNÝ SLOVNÍK ZEMĚDĚLSKÝ

Uplynulo již pět měsíců od vydání I. dílu Naučného slovníku zemědělského, který se stává pro každého zemědělského pracovníka ve výzkumu, praxi i školství moderní, encyklopedickou pomůckou. Hlavní redakční rada volila celkovou koncepci slovníku tak, aby podal důkladnou informaci o všech oborech zemědělství na úrovni absolventů středních škol. A pokud čtenář nenajde dostatečné poučení ve slovníku, ukáže mu citace literatury, kde má hledat podrobnější výklad.

Oblast živočišné a rostlinné výroby je úzce spojena s veterinárním lékařstvím a ochranou rostlin, s mechanizací, ekonomikou a společenskými vědami a všechny tyto obory souvisí se základními vědami, zejména matematikou, fyzikou, mikrobiologií, pokud je jich třeba k vysvětlení otázek ze zemědělské teorie a praxe.

V heslech živočišné výroby dostává čtenář dokonalou informaci nejen o základních zcotechnických otázkách, o jednotlivých plemenech a druzích hospodářských zvířat chovaných u nás i v zahraničí, o výživě a krmení včetně nejmodernější technologie, ale i o živočišných produktech, jejich výrobě a zpracování.

Druhý díl NSZe, který je v současné době v redakci ve sloupcových obtazích po první korektuře, bude zahrnovat hesla písmene E — J. Podobně jako první díl, bude i druhý svazek vybaven 64 barevnými tabulemi a více než 1000 černobílými obrázky. Barevné přílohy budou polygraficky zpracovány na moderních strojích s elektronickým řízením barevných odstínů. Do druhého dílu Naučného slovníku zemědělského jsou zařazena obsáhlá hesla o enzymech a jejich významu ve výživě zvířat a trávení krmiv, o hedvábnictví, o hodnocení krmiv (od hodnocení exaktního přes dieteticko-hygienické až po hodnocení ekonomické), o inseminaci, která je doplněna řadou instruktivních obrázků. Další zajímavá hesla jsou o chovu jednotlivých druhů hospodářských zvířat, o jatečných zvířatech a jatečných výrobcích, o plemenech skotu, ovcí, krááků, psů apod.

III. a IV. díl NSZe se již redakčně zpracovává. Kolektiv vědeckých pracovníků, který připravuje Naučný slovník zemědělský, je veden snahou předkládat veřejnosti v jednotlivých dílech slovníku vyčerpávající encyklopedii v nejmodernějším pojetí.

OBSAH

Suchánek B., Váchal J.: Základní genetické parametry dojitelnosti u českého červenostrakatého skotu . . .	815
Čupka V., Majerčíak P., Beňuška J.: Porovnávací výskum výkrmnosti a mäsovej úžitkovosti ošípaných plemien biele ušlachtilé, landrace a krížencov F ₁ generácie . . .	825
Kaplan F.: Vliv opakovaných vyčerpávacích zkoušek v intervalech 1—8 dnů na ejakulované semeno u kanců ve stáří 15—16 měsíců . . .	837
Král A., Laitnerová N., Kučera M.: Relativní růstová intenzita trávicího ústrojí kuřat do 60. dne stáří . . .	847
Jakubec V.: Genetické parametry merinových ovcí v českých krajích . . .	853
Kolář I.: Bacitracin jako konzervační přísada při silážování bílkovinných píceň . . .	861
Stibic J., Syřínek F., Turynek V.: Příspěvek k poznání chemických vlastností cukrovkových siláží . . .	873
Krátká sdělení	
Čížek K.: Průměrná jatečná výtěžnost u jednotlivých druhů hospodářského zvířectva . . .	881
Recenze	
Povolný D.: Použitá zoologie . . .	889

СОДЕРЖАНИЕ

Суханек Б., Вахал Я.: Основные генетические параметры способности к доению чешского крупного рогатого скота красно-пестрой породы (822). — Чупка В., Майерчиак П., Бенушка Я.: Сравнительное исследование откормочности и мясной продуктивности свиней белой улучшенной породы, ландрас и помесей F ₁ поколения (835). — Каплан Ф.: Влияние повторных истощающих испытаний и интервалах 1—8 дней на эякулированное семя хряков в возрасте 15—16 месяцев (846). — Крал А., Лайтнерова Н., Кучера М.: Относительная интенсивность роста пищеварительных органов цыплят в возрасте до 60 дней (851). — Якубец В.: Генетические параметры мериносовых овец в Чешских областях (858). — Коларж И.: Бацитрацин как консервирующая присадка при силосовании белковых кормов (871). — Стибиц Я., Сыринек Ф., Туринек В.: К вопросу познания химических свойств силоса сахарной свеклы (879). — Чижек К.: Средний боенский выход у отдельных видов сельскохозяйственных животных (ч/881). — Поволны Д.: Прикладная зоология (ч/889).	
--	--

CONTENT

Suchánek B., Váchal J.: The Basic Genetic Parameters of the Milkability of Bohemian Red-Spotted Cattle (822). — Čupka V., Majerčíak P., Beňuška J.: A Comparative Investigation of the Fattening Capacity and of the Meat Efficiency of Pigs of the Large White and Landrace Breeds and of Crossbreds of the F ₁ Generation (836). — Kaplan F.: Influence of Repeated Exhaustion Tests in Intervals of 1—8 days on Ejaculated Semen of Boars of the Age of 15—16 Months (846). — Král A., Laitnerová N., Kučera M.: Relative Growth-Intensity of the Digestive Tract of Chickens up to the 60th Day of Life (851). — Jakubec V.: Genetic Parameters of Merino Sheep in Bohemia (858). — Kolář I.: Bacitracin as a Preservative Additive in the Ensiling of Proteinic Fodders (872). — Stibic J., Syřínek F., Turynek V.: On the Determination of the Chemical Properties of Sugar-Beet Silage (880). — Čížek K.: The Average Dressing Percentage of the Different Kinds of Farm Animals (Cz/881). — Povolný D.: Applied Zoology (Cz/889).	
--	--

INHALT

Suchánek B., Váchal J.: Grundlegende genetische Parameter der Melkbarkeit beim Böhmischem Rotfleckvieh (823). — Čupka V., Majerčíak P., Beňuška J.: Vergleichende Untersuchungen über die Mast- und Fleischleistung von weißen Edelschweinen, Landrasse-Schweinen und von Kreuzungs-	
--	--

tieren der F₁ Generation (836). — Kaplan F.: Einfluß wiederholter erschöpfender Prüfungen in Intervallen von 1—8 Tagen auf den ejakulierten Samen bei Ebern im Alter 15—16 Monaten (846). — Král A., Laitnerová N., Kučera M.: Die Relative Wachstumsintensität des Verdauungsapparates der Hühner bis zum 60. Tag des Alters (851). — Jakubec V.: Genetische Parameter der Merinoschafe in den Böhmisches Ländern (859). — Kolář I.: Bacitracin als Konservierungsbeigabe bei der Gärfutterzubereitung eiweißreicher Futterpflanzen (res. E/872). — Stibic J., Syřínek F., Turynek V.: Beitrag zum Kennenlernen der chemischen Eigenschaften von Zuckerrüben-Gärfutter (880). — Čížek K.: Durchschnittliche Schlachtausbeute bei den einzelnen landwirtschaftlichen Nutztierarten (Tch/881). — Povolný D.: Angewandte Zoologie (Tch/889).

TABLE DES MATIÈRES

Suchánek B., Váchal J.: Paramètres génétiques principaux de la possibilité de traite des bovins tchèques tachetés rouges (823). — Čupka V., Majerčíak P., Beňuška J.: Recherche comparative, concernant la faculté d'engraissement et la productivité bouchère des porcs appartenant aux races: blanche noble et landrace et des croisements de la génération F₁ (res. An/836, Al/836). — Kaplan F.: Influence des essais réitérés et épuisants, effectués à l'intervalle de 1—8 jours sur le sperme éjaculé des verrats à l'âge de 15—16 mois (res. An/846, Al/846). — Král A., Laitnerová N., Kučera M.: Intensité relative de croissance du tube digestif des poulets jusqu'à l'âge de 60 jours (res. An/851, Al/851). — Jakubec V.: Paramètres génétiques des brebis mérinos dans les pays tchèques (859). — Kolář I.: Bacitracine comme adjuvant de conservation, utilisée à l'ensilage des fourrages albuminoïdes (res. An/872). — Stibic J., Syřínek F., Turynek V.: Contribution à la connaissance des propriétés chimiques des ensilages à base de betterave sucrière (res. An/880, Al/880). — Čížek K.: Rendement moyen de boucherie des différentes espèces d'animaux de ferme (Tch/881). — Povolný D.: Zoologie appliquée (Tch/889).