

VĚDECKÝ ČASOPIS



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

8

ROČNÍK 34 (LXII)
PRAHA
SRPEN 1989
CENA 10 Kčs
CS ISSN 0044-4847

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Řídí redakční rada: ing. František Kašpar, CSc. (předseda), ing. Václav Janeček, CSc., dr. ing. Ivo Kolář, CSc., prof. ing. Lubomír Kratochvíl, DrSc., ing. Dušan Ochodnický, CSc., ing. Štefan Páleník, CSc., ing. Vít Prokop, CSc., prof. ing. Ján Pšenica, CSc., prof. ing. Josef Stodola, DrSc., ing. František Urban, CSc., ing. Teodor Zátka, CSc.

Za vedení časopisu odpovídá ing. František Kašpar, CSc.

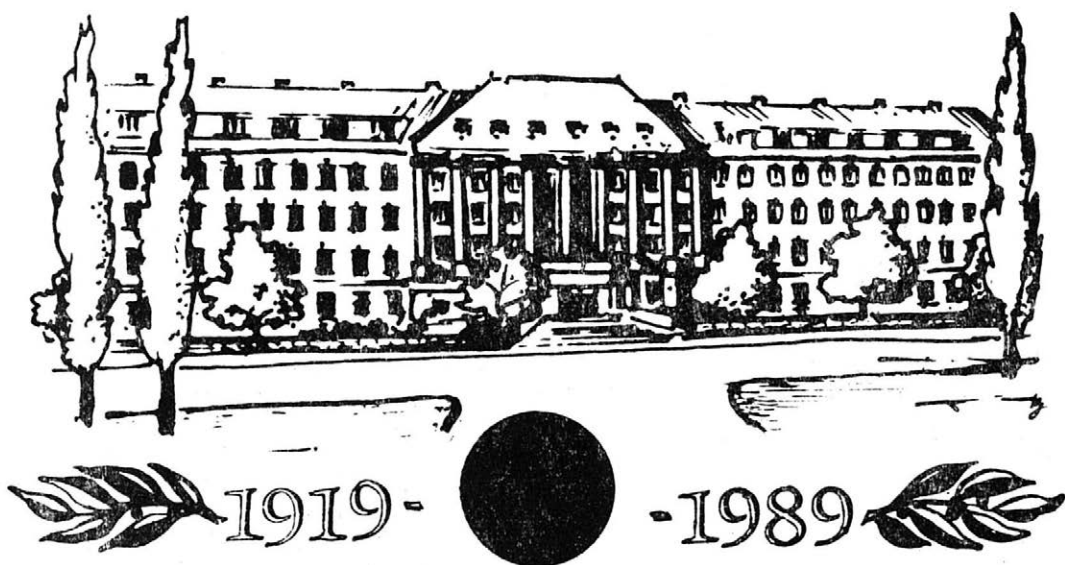
Redaktorka ing. Marie Černá, CSc.

OBSAH

Lazar V.: 70 let Vysoké školy zemědělské v Brně a československá zootechnika	673
Žižlavský J., Mikšík J., Gajdůšek S., Pospíšil Z.: Průběh a variabilita složek a vlastností mléka krav v prvních 100 dnech laktace	675
Gajdůšek S., Klíčnick V., Šebela F.: Změny ve složení a vlastnostech kravského mléka při subklinické acidóze	687
Veselý P., Zobač P., Michele P.: Vliv složení krmné dávky se slámou upravenou hydroxidem sodným na stravitelnost organické hmoty <i>in vitro</i>	695
Kuciel J., Bjelka M.: Genetické aspekty testimetrie hybridních kanců	703
Buchta S., Zažimalová M., Dufek J., Ingr L., Sládek M.: Tvorba genofonu masné syntetické linie 98 s využitím dvouplemenného kombinačního křížení	709
Zažimalová M., Buchta S., Dufek J., Křivková M.: Hodnocení mezi- liniových rozdílů v produkčních znacích syntetické populace SL 98	717
Řezáč P., Olič I.: Změny impedance sliznice poševní předsíně u říjících se prasnic měřené přístrojem Walsmeta MK III	723
Jelínek P., Jelínek K.: Hustota a diferenciacie chlupových folikulů beranů plemene žírné merino v postnatálním období	729
Suchý P., Jeřábek S., Staněk S., Zelenka J.: Dynamika změn krevního obrazu a biochemických ukazatelů krevní plazmy u plemenných kohoutů v době pohlavního dospívání	741
Lazar V., Lux J., Stávková J., Klecker D.: Biologické předpoklady odděleného výkrmu krůtat podle pohlaví	751
Simeonovová J., Ingr I., Jeřábek S., Vinterová J., Dvořáková V.: Hodnocení jakosti vajec plemene rodajlendka červená (RIR) a rodajlendka bílá (RIW)	759

СОДЕРЖАНИЕ

Жижевский И., Микшик Я., Гайдушек С., Поспишил З.: Ход и изменчивость компонентов и свойств молока коров на первых 100 днях лактации	684
Гайдушек С., Кличник В., Шебела Ф.: Изменения состава и свойств коровьего молока при субклинической ацидозе	693
Веселы П., Зобац П., Михеле П.: Влияние состава кормовой дозы с соломой обработанной едким натром на переваримость органической массы <i>in vitro</i>	701
Куциел И., Белка М.: Генетические аспекты тестиметрии у помесных хряков	708
Бухта С., Зажималова М., Дуфек Я., Ингр И., Сладек М.: Создание генофона мясной синтетической линии SL 98 с помощью двухпородного комбинированного скрещивания	714
Зажималова М., Бухта С., Дуфек Я., Крживкова М.: Оценка межлинейных различий по признакам продуктивности синтетической популяции SL 98	722



Sedmdesáté výročí založení Vysoké školy zemědělské v Brně je příležitostí nejen k zamyšlení nad jejím vývojem a nad tím, co bylo vykonáno v uplynulých letech, ale i k nastínění jejího dalšího rozvoje.

Zřízení Vysoké školy zemědělské v Brně zákonem č. 460 ze dne 24. července 1919 jako první československé samostatné vysoké školy pro obor rolnický a lesnický dovršilo dlouholeté snahy o realizaci vysokého zemědělského učení na Moravě. Zemědělské vědy se začaly tradovat na Moravě od roku 1810, kdy na obnovené olomoucké akademii byla zřízena stolice (katedra) zemědělství. Když byla část akademie v letech 1846 až 1847 přeložena do Brna, bylo tam přeloženo také oddělení inženýrských věd a zemědělství. Od roku 1849 byla zřízena stolice zemědělská u polytechnického učiliště a od roku 1873 na Vysoké škole technické v Brně. Pro vznik a další vývoj Vysoké školy zemědělské v Brně měla zásadní význam Zemědělská akademie hospodářská v Táboře, která vznikla roku 1900 z České vyšší školy hospodářské. Z tábořské akademie přešli do Brna vynikající učitelé, kteří dali základ novému profesorskému sboru. Přes nepříznivé vnitřní i vnější podmínky probíhalo budování a rozvoj VŠZ poměrně rychle. V letech 1938 a 1939 byl život na škole silně ovlivněn vypuknutím druhé světové války a dne 17. listopadu 1939 byly všechny české vysoké školy zavřeny. K znovuotevření brněnské školy došlo 3. května 1945. Je nesporné, že nejdůležitějším mezníkem v historii našich národů po roce 1945 se stal Únor 1948. Tato skutečnost se též odrazila i v dalším vývoji Vysoké školy zemědělské v Brně, která se postupně stává socialistickou vysokou školou.

Rozvoj zootechniky na Vysoké škole zemědělské v Brně nastává od roku 1920, kdy byl na školu povolán prof. MVDr. Josef Taufer jako jeden z prvních profesorů obecné a speciální zootechniky, který je i dnes právem považován za zakladatele moravské zootechnické školy. Platnost myšlenek prof. Taufera je patrná i z výroku: „Žádná vysoká škola nekví svými kořeny tak hluboko v praktické činnosti lidské jako právě vysoké školy zemědělské, jež nemohou postrádat mízy životní praxe, stejně jako tato nemůže obejít se bez výsledků, bez plodů vědeckého bádání vysokých škol a výzkumných ústavů zemědělských.“

Je nespornou skutečností, že Vysoká škola zemědělská v Brně a její absolventi stáli vždy na straně pokroku a zasloužili se rozhodující měrou o současnou úroveň chovu hospodářských zvířat a celého československého zemědělství.

Na Vysoké škole zemědělské v Brně jsme si vědomi toho, že v nastupujících strukturálních změnách a v období urychlení sociálního a ekonomického rozvoje naší společnosti obstojí jen vedoucí pracovníci na vysoké odborné úrovni, s vysokými morálními hodnotami a zanícení pro myšlenky socialismu. Protože chceme i do budoucna takové odborníky vychovávat, chápeme nutnost konfrontace našich absolventů s požadavky praxe. Na základě podpory zemědělské praxe, včetně zdůvodněné společenské objednávky, jsme mohli se souhlasem ministerstva školství zahájit v roce 1986/1987 výchovu specialistů již formou pětiletého studia. V letošním roce vychází první absolventi pětiletého studia plemenářské specializace a byla zahájena specializace zootechnik-krmivář. Dlouholetou tradici má na naší škole rybářská specializace. Oblast postgraduálního studia je na fakultě chápána jako významná součást spolupráce školy se zemědělsko-potravinářským komplexem. Rozsáhlá je i poradenská činnost a realizace vlastních výsledků výzkumu v praxi.

Vážíme si toho, že v tomto čísle vědeckého časopisu Živočišná výroba můžeme prezentovat některé současné vědecké poznatky pracovníků zootechnického oboru Vysoké školy zemědělské v Brně.

Prof. ing. Vladimír L a z a r, DrSc.,
děkan agronomické fakulty VŠZ v Brně

PRŮBĚH A VARIABILITA SLOŽEK A VLASTNOSTÍ MLÉKA KRAV V PRVNÍCH 100 DNECH LAKTACE

J. Žižlavský, J. Mikšík, S. Gajdůšek, Z. Pospíšil

ŽIŽLAVSKÝ, J. — MIKŠÍK, J. — GAJDŮŠEK, S. — POSPÍŠIL, Z. (Vysoká škola zemědělská, Brno): *Průběh a variabilita složek a vlastností mléka krav v prvních 100 dnech laktace*. Živoč. Vyr., 34, 1989 (8) : 675-685.

Na neselektovaném souboru 142 prvotetek-kříženek českého strakatého skotu s mléčnými plemeny byl sledován průběh a variabilita hlavních složek mléka a některých jeho vlastností v 10denních, popř. měsíčních intervalech v průběhu prvních 100 dní laktace. Průběh jednotlivých složek a vlastností odpovídá parabolické závislosti s minimem u kg tuku v 91 až 100 dnech, u procenta tuku v 91 až 100 dnech, u syrovátkové bílkoviny ve 2. až 3. měsíci, u močovinného dusíku v 1. až 2. měsíci, u vápníku v 1. až 2. měsíci, u hořčíku po 3. měsíci a u pH mléka ve 2. až 3. měsíci. V parabolické závislosti s maximem u kg laktózy ve 31 až 40 dnech, u procenta laktózy ve 41 až 50 dnech, u kaseinu v 1. až 2. měsíci, u kaseinového čísla ve 2. až 3. měsíci, u nebílkovinného dusíku ve 2. až 3. měsíci a u syřitelnosti mléka ve 2. až 3. měsíci. Mezi složky a vlastnosti mléka s nízkou variabilitou v počáteční fázi laktace lze zařadit obsah laktózy, kaseinové číslo, vápník a pH mléka. V průběhu 100denního úseku laktace vykázaly nejvyšší variabilitu především produkce tuku v kg, produkce laktózy v kg, močovinný dusík, procento močovinného dusíku, hořčík a syřitelnost.

hlavní složky mléka; dusíkaté látky mléka; minerální látky v mléce; technologické vlastnosti mléka

Pro mléčnou užitkovost krav je důležitá nejen produkce mléka, ale také produkce jeho jednotlivých složek. Složení a vlastnosti kravského mléka jsou ovlivněny celou řadou činitelů. Zároveň však existují zcela určité biologické zákonitosti v zastoupení jeho jednotlivých složek.

Sommer (1987) uvádí, že složení mléka a jeho vlastnosti ovlivňují především genetické a exogenní faktory. Suchánek (1973) považuje za významný vliv individualitu dojníc, která je podle něho největší příčinou odchylek od průměru stáda či plemene. Změny v obsahu a vlastnostech jednotlivých složek mléka se snaží někteří autoři přičítat bezprostředním změnám v intenzitě fyziologických funkcí včetně látkové přeměny (Kvapilík et al., 1975; Saito, 1983; Kratochvíl, 1987). Naproti tomu Claperton et al. (1978), Rao, Krishna (1983), Trinth (1984) a Rao, Ludri (1984) posuzují změny ve složení mléka jako složitější interakci genotypu a prostředí.

Problematikou obsahu jednotlivých složek a vlastností mléka v průběhu laktace a jejich vzájemnými vztahy se zabývala řada dalších autorů.

Cílem předložené práce bylo zhodnotit průběh variability složek a vlastností mléka v průběhu prvních 100 dní laktace u neselektovaného souboru dojnic na první laktaci.

MATERIÁL A METODA

K možnosti posouzení průběhu, variability složek a vlastností mléka krav v prvních 100 dnech laktace byl založen experiment, do kterého byla zařazena celá roční populace prvotetek jednoho zemědělského podniku, která nebyla selektována na mléčnou užitkovost. Celý soubor tvořilo celkem 142 krav pocházejících po 12 otcích českého strakatého plemene (2 %) a křížencích s mléčnými plemeny — C > 50 (10 %), C < 50 (73 %) a C = 0 (5 %).

Pokusný soubor charakterizují údaje o průměrném věku při prvním otelení, který činil 26,9 měsíců, a hmotnosti krav po prvním otelení, která dosáhla v průměru 520 kg.

Výživu a krmení březích jalovic a krav je možné označit jako intenzivní, odpovídající ČSN 46 7070. Objemná složka krmné dávky byla v zimním období zajišťována kukuřičnou siláží a zelenou pící. Součástí základní krmné dávky byla také vyrovnávací směs obsahující úsušky a jadrná krmiva. Produkční krmná dávka, přidělovaná podle užitkovosti, byla sestavena z kompletní jadrné směsi.

Kontrola mléčné užitkovosti byla prováděna ve 14denních intervalech. K rozborům bylo používáno průměrných a poměrných vzorků z celodenního nádoje. Vzorky z večerního dojení byly do druhého dne uchovávány při teplotě 4 °C. Po přípravě průměrného vzorku byly vzorky analyzovány v laboratoři do tří hodin po smíchání.

Ve vzorcích mléka byly prováděny tyto analýzy: Na přístroji Milkoscan byl stanoven obsah tuku, bílkovin a laktózy a podle užitkovosti byla vypočtena denní produkce tuku, bílkovin a laktózy. Na přístroji PRO-MILK byl stanoven celkový obsah bílkovin a po vysrážení kaseinu i obsah syrovátkových bílkovin a obsah kaseinu. Ze zjištěných hodnot jsme vypočítali kaseinové číslo. Obsah nebílkovinného dusíku a močovinného dusíku byl stanoven spektrofotometricky a byl vypočten procentuální obsah močovinného dusíku z celkového obsahu nebílkovinného dusíku. Obsah vápníku a hořčíku byl stanoven komplexometricky. U vzorků mléka bylo dále stanoveno pH a doba srážení syřidlem (syřitelnost) při teplotě 35 °C za použití tekutého syřidla Laktochym 1 : 10 000. Zjištěné ukazatele byly interpolovány na 10denní, popř. měsíční úseky.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Variačně-statisticky zpracované výsledky sledovaných ukazatelů mléka a jejich průběhu ve 100denním úseku laktace jsou uvedeny v tab. I a II a na obr. 1 a 2.

Vliv plemenné příslušnosti, resp. příslušnosti k určitému užitkovému typu vzniklému z podílu jednotlivých plemen při křížení, stejně jako vliv otce na dosažené výsledky, nebyl prokázán.

Hodnoty jednotlivých složek mléka se v průměrných hodnotách podobají údajům, které uvádějí G a j d ů š e k, K l í č n í k (1985), S u c h á n e k et al. (1985) a S o m m e r (1987). Ve srovnání s variačním rozptěm, které uvádí S o m m e r (1987), se naše výsledky poněkud liší. Z hlavních složek mléka kolísal nejvíce obsah tuku, pak bílkovin a zejména obsah laktózy, což potvrzuje názory řady autorů (např. K r a t o c h v í l, 1987).

Naše výsledky nejsou v souladu s údaji, které uvádí K l í č n í k (1978), a sice, že hlavní složky mléka dosahují minima ve druhém měsíci laktace. Údaje o obsahu bílkovin jsou shodné s výsledky, které uvá-

I. Průběh produkce hlavních složek mléka v 10denních intervalech 100denního úseku laktace — Production patterns of the main milk components in 10-day intervals of a 100-day period of lactation

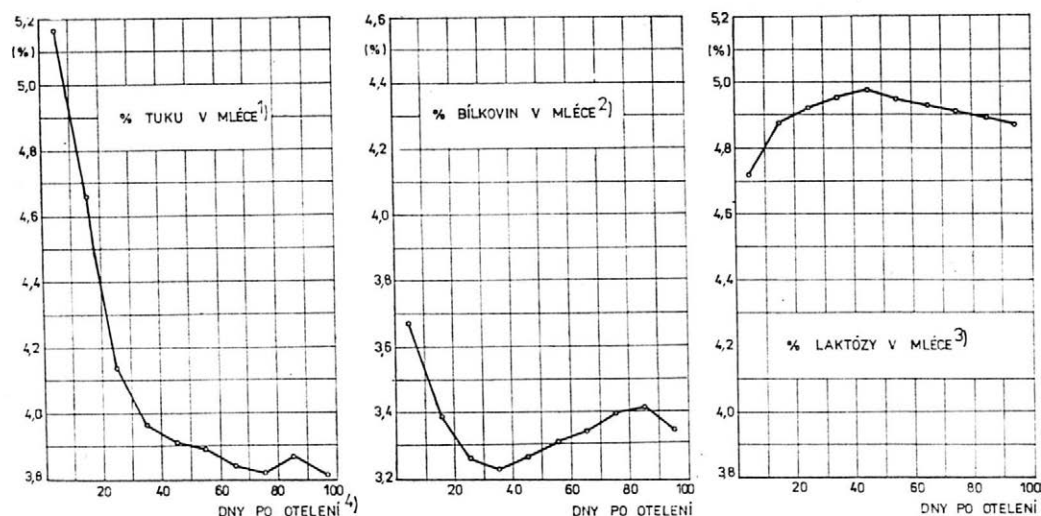
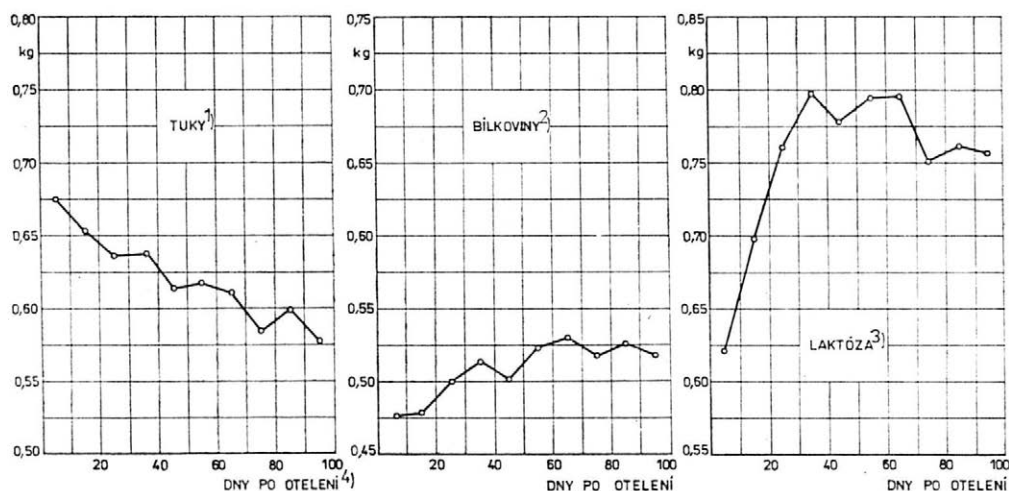
Ukazatel mléčné užitkovosti ¹	Statistická hodnota ⁵	Denní mléčná užitkovost v úsecích laktace (dny po otelení) ⁶									
		1—10	11—20	21—30	31—40	41—50	51—60	61—70	71—80	81—90	91—100
Tuk ² (kg)	$\bar{x}$	0,675	0,654	0,636	0,637	0,613	0,619	0,612	0,583	0,597	0,577
	max.	1,201	1,162	0,985	1,005	0,968	1,079	0,947	0,871	0,902	0,791
	min.	0,212	0,254	0,361	0,193	0,107	0,244	0,277	0,233	0,282	0,274
	s_x	0,197	0,181	0,137	0,154	0,149	0,132	0,113	0,121	0,117	0,100
	$s_{\bar{x}}$	0,029	0,021	0,014	0,016	0,016	0,013	0,012	0,013	0,012	0,010
	v_x	29,185	27,676	21,541	24,176	24,307	21,325	18,464	20,755	19,598	17,331
Bílkoviny ³ (kg)	$\bar{x}$	0,476	0,479	0,500	0,514	0,508	0,523	0,529	0,516	0,525	0,517
	max.	0,705	0,685	0,730	0,690	0,705	0,839	0,710	0,720	0,695	0,708
	min.	0,207	0,137	0,258	0,230	0,205	0,179	0,335	0,279	0,303	0,247
	s_x	0,097	0,113	0,085	0,086	0,106	0,090	0,082	0,096	0,083	0,083
	$s_{\bar{x}}$	0,014	0,013	0,008	0,009	0,011	0,009	0,008	0,010	0,008	0,009
	v_x	20,378	23,591	17,000	16,732	20,866	17,208	15,009	18,605	15,810	16,054
Laktóza ⁴ (kg)	$\bar{x}$	0,622	0,695	0,761	0,794	0,779	0,791	0,790	0,751	0,762	0,746
	max.	0,944	1,159	1,151	1,161	1,252	1,170	1,157	1,131	1,135	1,126
	min.	0,216	0,190	0,416	0,326	0,293	0,283	0,492	0,343	0,398	0,328
	s_x	0,153	0,180	0,142	0,154	0,178	0,151	0,146	0,157	0,142	0,139
	$s_{\bar{x}}$	0,023	0,021	0,014	0,016	0,019	0,015	0,015	0,017	0,014	0,014
	v_x	24,598	25,899	18,660	19,395	22,850	19,090	18,481	20,905	18,635	18,633

¹parameter of milk performance, ²fat, ³protein, ⁴lactose, ⁵statistical value, ⁶daily milk yield in periods of lactation (days from calving)

II. Hodnoty obsahu základních složek mléka v 10denních intervalech po otelení — Contents of the basic milk components in 10-day intervals after calving

Složka mléka ¹	Statistický ukazatel ⁵	Hodnoty základních složek kg mléka po otelení ⁶										Celkem ⁷
		1—10	11—20	21—30	31—40	41—50	51—60	61—70	71—80	81—90	91—100	
Obsah tuku ² %	$\bar{x}$	5,173	4,663	4,142	3,969	3,919	3,898	3,852	3,844	3,861	3,811	4,042
	max.	7,731	6,650	7,531	6,744	5,355	6,665	5,167	5,708	6,329	4,953	7,731
	min.	2,864	2,559	2,226	2,399	1,780	2,645	2,823	2,490	2,223	2,815	1,780
	s_x	0,985	0,885	0,708	0,667	0,617	0,587	0,484	0,569	0,518	0,428	0,723
	$s_{\bar{x}}$	0,145	0,104	0,070	0,067	0,065	0,058	0,049	0,060	0,053	0,044	0,024
	v_x	19,041	18,979	17,093	16,805	15,744	15,059	12,565	14,802	13,416	11,231	17,837
Obsah bílkovin ³ %	$\bar{x}$	3,676	3,380	3,251	3,226	3,260	3,297	3,335	3,396	3,403	3,418	3,345
	max.	4,380	4,269	3,993	3,772	4,059	3,960	3,991	4,067	4,369	4,093	4,380
	min.	3,030	2,884	2,637	2,247	2,161	2,715	2,654	2,759	2,623	2,737	2,161
	s_x	0,339	0,281	0,273	0,265	0,313	0,297	0,293	0,281	0,312	0,286	0,308
	$s_{\bar{x}}$	0,050	0,033	0,027	0,027	0,033	0,029	0,030	0,030	0,032	0,030	0,010
	v_x	9,222	8,314	0,397	8,215	9,801	9,008	8,786	8,274	9,168	8,367	9,208
Obsah laktózy ⁴ %	$\bar{x}$	4,721	4,869	4,917	4,945	4,956	4,947	4,936	4,907	4,899	4,892	4,910
	max.	5,157	5,219	5,280	5,455	5,394	5,356	5,295	5,246	5,303	5,245	5,455
	min.	4,087	4,235	4,472	4,257	4,470	4,425	4,635	4,396	4,106	4,453	4,087
	s_x	0,234	0,198	0,157	0,198	0,169	0,180	0,147	0,168	0,206	0,155	0,186
	$s_{\bar{x}}$	0,034	0,023	0,016	0,020	0,018	0,018	0,015	0,018	0,021	0,016	0,006
	v_x	4,957	4,067	3,193	4,004	3,410	3,639	2,978	3,424	4,205	3,168	3,788

¹milk component, ²fat content, ³protein content, ⁴lactose content, ⁵statistical parameter, ⁶values of basic milk components after calving, ⁷total



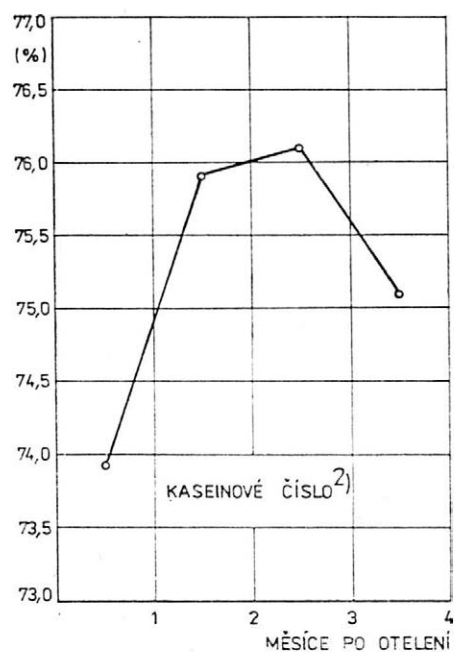
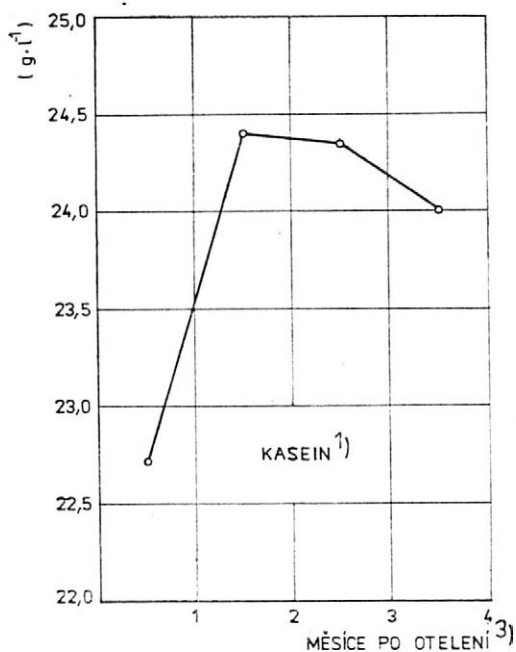
dí Coenen (1979), a o obsahu laktózy s výsledky, které publikoval Bergmann (1979). Autor uvádí, že obsah laktózy v mléce je citlivým indikátorem zásobování krávy energií, takže pokles obsahu laktózy je obvykle spojen s poklesem produkce mléka. Naproti tomu názor, že stejnou situaci signalizuje vzestup tučnosti a obsahu proteinu (Jakobi et al., 1983), potvrzen nebyl. Jak je patrné z tab. II a obr. 2, průběh procentuálního obsahu laktózy měl v prvních 100 dnech laktace

III. Hodnoty dusíkatých látek mléka ve 100denním úseku laktace — Values of crude protein contained in milk during a 100-day period of lactation

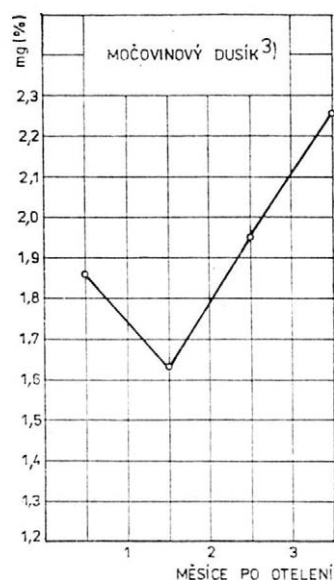
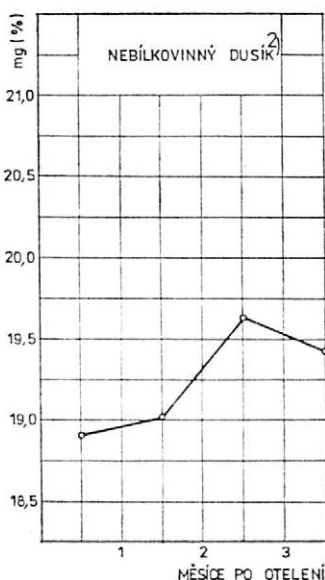
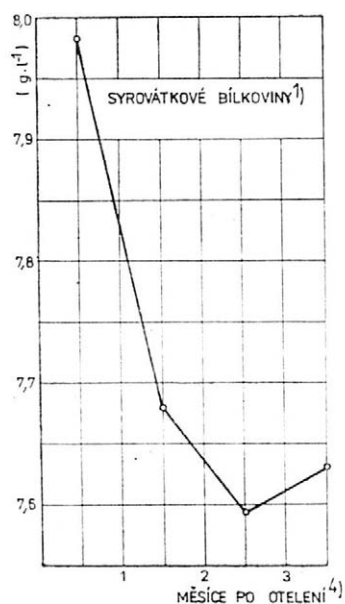
Dusíkaté látky mléka ¹	Statistická hodnota ⁸	Hodnoty N-látek v měsíci po otelení ⁹				Celkem ¹⁰
		1.	2.	3.	4.	
Kasein ² (g.l ⁻¹)	$\bar{x}$	22,743	24,406	24,400	24,000	24,096
	s_x	2,081	3,107	2,896	3,151	2,876
	$s_{\bar{x}}$	0,786	0,777	0,702	1,191	0,420
	v_x	9,150	12,730	11,869	13,129	11,936
Kaseinové číslo ³ (%)	$\bar{x}$	73,294	75,900	76,100	75,100	75,559
	s_x	2,988	3,463	3,195	1,981	3,118
	$s_{\bar{x}}$	1,129	0,866	0,775	0,749	0,455
	v_x	4,042	4,563	4,198	2,638	4,127
Syrávkové bílkoviny ⁴ (g.l ⁻¹)	$\bar{x}$	7,986	7,681	7,594	7,636	7,726
	s_x	0,840	0,817	0,879	0,813	0,783
	$s_{\bar{x}}$	0,317	0,204	0,213	0,118	0,114
	v_x	10,518	10,637	11,575	10,647	10,135
Nebílkovinný dusík ⁵ (mg %)	$\bar{x}$	18,921	19,001	19,655	19,450	19,285
	s_x	2,054	2,927	1,676	1,983	2,219
	$s_{\bar{x}}$	0,726	0,732	0,406	0,750	0,320
	$v_{\bar{x}}$	10,856	15,404	8,527	10,195	11,506
Močovinový dusík ⁶ (mg %)	$\bar{x}$	1,860	1,636	1,957	2,267	1,879
	s_x	0,779	0,499	0,901	0,969	0,782
	$s_{\bar{x}}$	0,275	0,125	0,219	0,366	0,113
	v_x	41,882	30,501	46,040	42,744	41,618
Procento močovino- vého dusíku z nebi- lkovinného dusíku ⁷	$\bar{x}$	9,875	8,669	9,982	11,643	9,769
	s_x	4,291	2,629	4,575	4,649	3,973
	$s_{\bar{x}}$	1,517	0,657	1,110	1,757	0,573
	v_x	43,453	30,326	45,832	39,930	40,669

¹crude protein in milk, ²casein, ³casein number, ⁴whey protein, ⁵non-protein nitrogen, ⁶urea nitrogen, ⁷percentage of urea nitrogen in non-protein nitrogen, ⁸statistical value, ⁹values of crude protein one month after calving, ¹⁰total

opačný trend než průběh procenta tuku a procenta bílkovin. U obsahu dusíkatých látek (tab. III, obr. 3 a 4) byla zjištěna podobná variabilita obsahu kaseinu a kaseinového čísla v mléce, jako uvádí H o n s i g o v á (1985). Na základě hodnocení obsahu minerálních látek mléka lze u obsahu vápníku (tab. IV, obr. 5) uvést, že v souladu s údaji, které uvádí S o m m e r (1987) a další autoři, je jeho obsah v průběhu laktace poměrně konstantní. Byl zaznamenán pokles o 4,6 %. Srovnáme-li naše výsledky s údaji tohoto autora, nelze totéž uvést u obsahu hořčiku v mlé-



3. Průběh obsahu dusíkatých látek mléka ve 100denním úseku laktace — Contents of crude protein in milk in a 100-day period of lactation; 1 — casein, 2 — casein number, 3 — months after calving

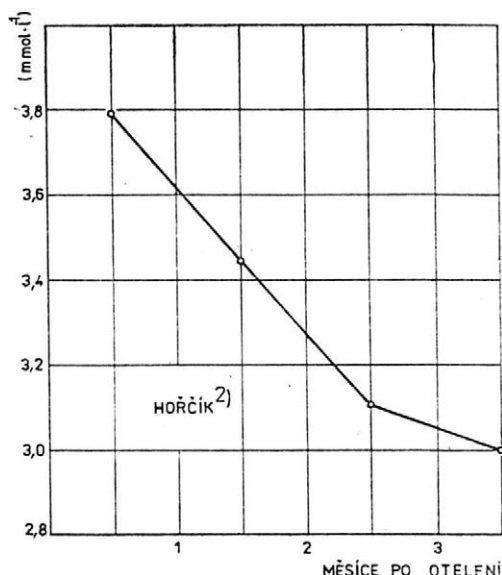
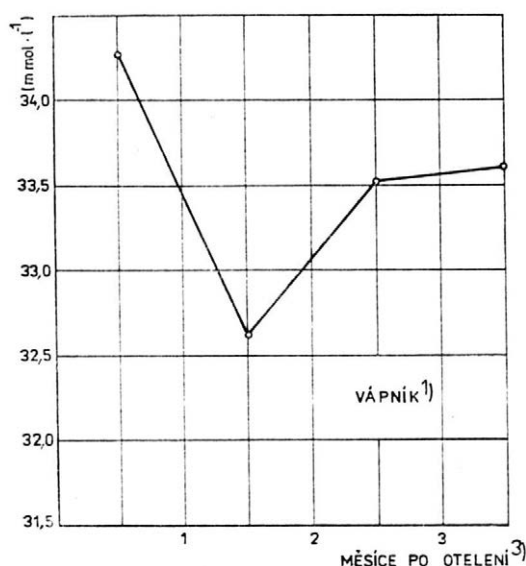


4. Průběh obsahu dusíkatých látek mléka ve 100denním úseku laktace — Contents of crude protein in milk in a 100-day period of lactation; 1 — whey protein, 2 — non-protein nitrogen, 3 — urea nitrogen, 4 — months after calving

IV. Obsah minerálních látek v mléce během měsíčních intervalů ve 100denním úseku laktace — Contents of minerals in milk during monthly intervals in a 100-day period of lactation

Minerální látka ¹	Statistická hodnota ⁴	Měsíce po otelení ⁵				Celkem ⁶
		1.	2.	3.	4.	
Vápník ² (mmol.l ⁻¹)	$\bar{x}$	34,252	32,671	33,518	33,651	33,377
	max.	38,120	35,600	36,920	36,520	38,120
	min.	32,520	30,270	28,410	29,810	28,410
	s_x	1,776	1,714	2,345	2,284	2,065
	v_x	5,185	5,246	6,996	6,787	6,187
Hořčík ³ (mmol.l ⁻¹)	$\bar{x}$	3,794	3,445	3,102	3,000	3,317
	max.	5,300	4,200	4,190	5,500	5,500
	min.	2,500	2,000	2,330	2,000	2,000
	s_x	1,042	0,739	0,570	1,291	0,858
	v_x	27,464	21,451	18,375	43,033	25,867

¹mineral, ²calcium, ³magnesium, ⁴statistical value, ⁵months after calving, ⁶total



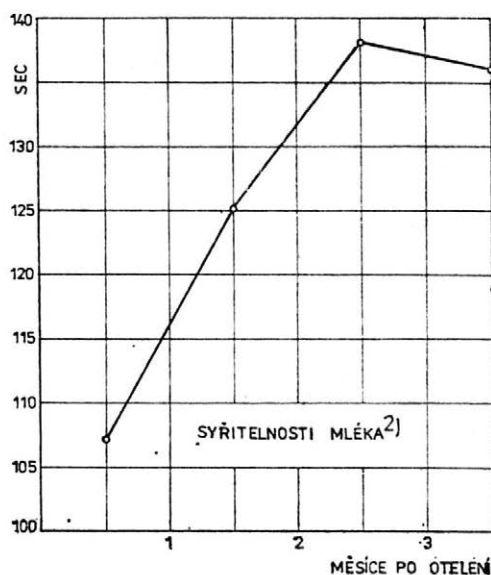
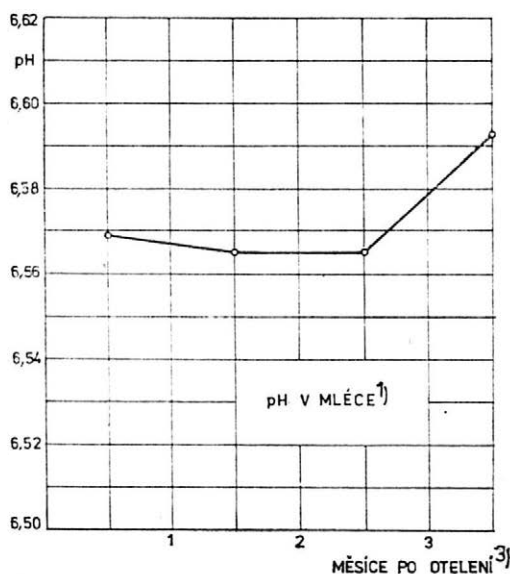
5. Průběh průměrného obsahu minerálních látek v mléce krav během 100denního úseku laktace — Average contents of minerals in the milk of cows during a 100-day period of lactation; 1 — calcium, 2 — magnesium, 3 — months after calving

ce. Nebyla potvrzena jeho poměrná stálost, neboť naše výsledky ukazují na pokles obsahu od počátku laktace o 21 % (z 3,797 na 3,000 mmol.l⁻¹).

V. Technologické vlastnosti mléka v prvních 100 dnech laktace — Technological characteristics of milk during the first 100 days of lactation

Technologické vlastnosti ¹	Statistická hodnota ³	Měsíce po otelení ⁴				Celkem ⁵
		1.	2.	3.	4.	
pH	$\bar{x}$	6,569	6,565	6,565	6,593	6,570
	max.	6,720	6,630	6,670	6,710	6,720
	min.	6,490	6,470	6,470	6,510	6,350
	s_x	0,085	0,054	0,072	0,079	0,068
	v_x	1,294	0,823	1,097	1,198	1,035
Syřitelnost ² (sec)	$\bar{x}$	107,750	125,625	138,471	136,143	128,729
	max.	140,000	210,000	225,000	195,000	225,000
	min.	62,000	68,000	81,000	92,000	62,000
	s_x	29,553	35,196	41,870	37,463	37,711
	v_x	27,427	28,017	30,237	27,517	29,295

¹technological properties, ²rennetability, ³statistical value, ⁴months after calving, ⁵total



6. Průběh změn technologických vlastností mléka ve 100denním úseku laktace — Changes in technological properties of milk in a 100-day period of lactation; 1 — pH value in milk, 2 — rennetability of milk, 3 — months after calving

Změny pH mléka a syřitelnosti během prvních 100 dní laktace jsou uvedeny v tab. V a na obr. 6. Doba srážení mléka syřidlem se mění v souvislosti se vzrůstajícím obsahem kaseinu v mléce a se změnou pH.

Literatura

- BERGMANN, J.: Laktosegehalt und Zellzahl in Einzeltierproben. *Tierzüchter*, 31, 1979, s. 238-240.
- CLAPERTON, J. L. — REID, D. — WILSON, A. G.: Daily variation in the composition of cows milk. *Proc. Nutr. Soc.*, 37, 1978, č. 3, s. 724-729.
- COENEN, M.: Zum Einfluss der Nährstoffversorgung ante und post partum Milchmenge und Milchezusammensetzung sowie spezifische Blutwerte bei Kühen mittleren und hoher Leistung. [Kandidátská disertace.] 1979. 164 s.
- HONSIGOVÁ, E.: Variabilita obsahu kaseinu u různých plemen a kříženců skotu. In: Sbor. Ref. Konf. Genetické a selekční možnosti zvyšování obsahu a produkce bílkovin v mléce, VŠZ Brno, 1985, s. 44-51.
- GAJDUŠEK, S. — KLÍČNÍK, V.: Mlékařství. Brno, VŠZ 1985. 127 s.
- JAKOBI, V. — ROSSEW, N. — BOVERINS, V.: Fütterungsbedingte Mängel der Rohmilchqualität. *Tierzucht*, 27, 1983, s. 210-212.
- KLÍČNÍK, V.: Technologie živočišných výrobků I. (Mlékařství). Praha, SPN 1978. 270 s.
- KRATOCHVÍL, L.: Nové poznatky o významu a obsahu močoviny v mléce. *Náš Chov (Praha)*, 47, 1987, č. 1, příl. Mlék. Prům., s. 3-4.
- KVAPILÍK, J. — SUCHÁNEK, B. — MALÝ, J.: Strojní dojení krav bez ručního dodojování. *Živoč. Výr.*, 20, 1975, č. 3, s. 169-182.
- RAO, T. B. — KRISHNA, J. V.: Milk constituents of three genetic groups of cows. *Indian J. Dairy Sci.*, 36, 1983, č. 3, s. 286-293.
- RAO, I. V. — LUDRI, R. S.: Effect of increasing milking frequency on the efficiency of milk production and its organic constituents in crossbred cows. *Indian J. anim. Sci.*, 54, 1984, č. 1, s. 33-37.
- SAITO, Z.: Composition of individual milk samples. *Jap. J. Dairy Food Sci.*, 32, 1983, č. 6, s. 246-249.
- SOMMER, A.: Výživa dojníc a kvalita mlieka. Bratislava, *Príroda* 1987. 51 s.
- SUCHÁNEK, B.: Hlavní složky mléka, jejich vzájemný vztah a variabilita. In: SUCHÁNEK, B. a kol.: Zvyšování produkce mléka. Praha, SZN 1973, s. 58-67.
- SUCHÁNEK, B. — HANUŠ, O. — BOŽOVSKÝ, A.: Obsah bílkovin v mléce za 100denní laktace. [Výzkumná zpráva.] Rapotín, VÚCHS 1985. 58 s.
- TRINTH, T. van: Secretion rates of milk and its major organic constituents at different intervals in crossbred cows. *Indian J. anim. Sci.*, 54, 1984, č. 7, s. 619-623.
- ČSN 46 7070. Potřeba živin pro hospodářská zvířata. Praha 1983.

Došlo dne 16. 1. 1989

ЖИЖЛАВСКИ, Й. — МИКШИК, Я. — ГАЙДУШЕК, С. — ПОСПИШИЛ, З. (Сельскохозяйственный институт, Брно): Ход и изменчивость компонентов и свойств молока коров на первых 100 днях лактации. *Živoč. Výr.*, 34, 1989 (8) : 675-685.

На неселектированной группе из 142 первотелках-помесей чешской пестрой породы с молочными породами прослеживали за упомянутыми показателями в 10-дневных или месячных интервалах в ходе первых 100 дней лактации. Их кривая отвечает параболической зависимости с минимумом по кг жира в возрасте 91—100 дней, по % жира в 91—100 дней, по белку сыворотки в 2—3 мес., азоту мочевины 1—2 мес., кальцию в 1—2 мес., магнию после 3-го мес. и pH молока в 2—3 мес. В параболической зависимости у кг лактозы в 31—40 днях, у % лактозы в 41—50 днях, у казеина в 1—2, у каз. числа в 2—3 мес., у небелкового азота в 2—3 мес. и у сычужности молока в 2—3 мес. К компонентам и свойствам молока с низкой изменчивостью в начальной фазе лактации можно отнести содержание лактозы, каз. число, Са и pH молока. За 100-дневную лактацию наиболее изменчивыми оказались продукция жира в кг и лактозы в кг, азот мочевины и % моч. азота, Mg и сычужность.

главные компоненты молока; азотные вещества молока; минеральные вещества в молоке; технологические свойства молока

ŽIŽLAVSKÝ, J. — MIKŠÍK, J. — GAJDŮŠEK, S. — POSPÍŠIL, Z. (University of Agriculture, Brno): *Changes and Variability of Cow's Milk Components and Properties during the First 100 Days of Lactation*. Živoč. Vyr., 34, 1989 (8) : 675-685.

Changes and variability of the main milk components and some milk properties were studied in 10-day or monthly intervals during the first 100 days of lactation in an unselected group of 142 first calvers, crossbreds of the Bohemian Pied breed with dairy breeds. A development pattern of the different components and properties of milk corresponds to a parabolic dependence, with a minimum fat content in kg in 91 to 100 days, minimum fat percentage in 91—100 days, minimum whey protein in the 2nd to 3rd month, minimum urea nitrogen in the 1st to 2nd month, minimum calcium content in the 1st to 2nd month, minimum magnesium content since the 3rd month, and minimum milk pH value in the 2nd to 3rd month. Another parabolic dependence was recorded for the maximum lactose content in kg in 31 to 40 days, lactose percentage in 41 to 50 days, casein in the 1st to 2nd month, casein number in the 2nd to 3rd month, non-protein nitrogen in the 2nd to 3rd month, and milk rennetability in the 2nd to 2nd month. The components and properties of milk with a low variability in the early stage of lactation include lactose content, casein number, calcium content and milk pH value. During the 100-day period of lactation, the highest variability was recorded mainly in the output of fat in kg, in lactose production in kg, urea nitrogen, urea nitrogen percentage, magnesium content, and rennetability.

main milk components; crude protein in milk; minerals in milk; technological properties of milk

ŽIŽLAVSKÝ, J. — MIKŠÍK, J. — GAJDŮŠEK, S. — POSPÍŠIL, Z. (Landwirtschaftliche Hochschule, Brno): *Verlauf und Variabilität der Komponenten und Eigenschaften der Kuhmilch in den 100 Laktationstagen*. Živoč. Vyr., 34, 1989 (8) : 675-685.

In einer nichtselektierten Kollektion von 142 Erstlingskühen — Kreuzungen des Böhmisches Fleckviehes mit Fleischrassen, untersuchten wir den Verlauf und die Variabilität der Hauptkomponenten der Milch und einiger ihrer Eigenschaften in 10tägigen, bzw. monatlichen Intervallen im Verlauf der ersten 100 Laktationstage. Der Verlauf der einzelnen Komponenten und Eigenschaften entspricht der parabolischen Abhängigkeit mit einem Minimum bei kg Fett in 91 bis 100 Tagen, beim Fettprozent in 91 bis 100 Tagen, beim Molke-Eiweiß (Ziger) im 2. bis 3. Monat, beim Harnstoffstickstoff im 1. bis 2. Monat, beim Kalzium im 1. bis 2. Monat, beim Magnesium nach dem 3. Monat und beim pH der Milch im 2. bis 3. Monat; in der parabolischen Abhängigkeit mit Maximum bei kg Laktose in 31 bis 40 Tagen, beim Laktoseprozent in 41 bis 50 Tagen, beim Kasein im 1. bis 2. Monat, bei der Kaseinzahl im 2. bis 3. Monat, beim Nicht-Protein-Stickstoff im 2. bis 3. Monat und bei der Labfähigkeit im 2. bis 3. Monat. Zu Komponenten und Eigenschaften der Milch, die durch mit einer niedrigen Variabilität in der Anfangsphase der Laktation gekennzeichnet sind, sind der Laktosegehalt, die Kaseinzahl, das Kalzium und der pH-Wert der Milch zuzuordnen. Im Verlauf des 100tägigen Zeitraumes der Laktation wiesen die höchste Variabilität vor allem die Fettproduktion in kg, die Laktoseproduktion in kg, der Harnstoffstickstoff, daß Prozent des Harnstoffstickstoffs, das Magnesium und die Labfähigkeit auf.

Hauptkomponenten der Milch; Stickstoffverbindungen in der Milch; Mineralstoffe in der Milch; technologische Eigenschaften der Milch

Adresa autorů:

Doc. ing. Jiří Žižlavský, CSc., doc. ing. Jaroslav Mikšík, CSc., doc. ing. Stanislav Gajdůšek, CSc., RNDr. Zdeněk Pospíšil, Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 613 00 Brno

**INFORMACE PRO AUTORY A LEKTORY ČASOPISU
ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA**

Zahraniční dokumentační střediska vyžadují, aby souhrny prací obsahovaly základní číselné údaje včetně statistických hodnot. Příspěvky bez těchto údajů nejsou do abstraktů zahrnovány.

Redakční rada v souladu s tímto požadavkem vyžaduje, aby souhrny všech prací obsahovaly tyto požadované údaje, které je třeba považovat za nezbytné při přijímání příspěvků do tisku.

Redakční rada

ZMĚNY VE SLOŽENÍ A VLASTNOSTECH KRAVSKÉHO MLÉKA PŘI SUBKLINICKÉ ACIDÓZE

S. Gajdůšek, V. Klíčnick, F. Šebela

GAJDŮŠEK, S. — KLÍČNÍK, V. — ŠEBELA, F. (Vysoká škola zemědělská, Brno): *Změny ve složení a vlastnostech kravského mléka při subklinické acidóze*. Živoč. Vyr., 34, 1989 (8) : 687-694.

Skupině čtyř dojnic na prvé laktaci byly od porodu podávány vysoké dávky jaderných směsí. Změny ve složení a vlastnostech mléka byly porovnávány se změnami mléka od kontrolní skupiny čtyř dojnic na prvé laktaci. Rozbory mléka byly prováděny třikrát v měsíčních intervalech (první 21. až 23. den po otelení). Nebyly prokázány změny v obsahu celkových bílkovin, kaseinu, laktózy a somatických buněk ani v kaseinovém čísle, chlórucukrovém čísle, syřitelnosti a jakosti syřeniny. Prokázané rozdíly v obsahu sérových bílkovin a chloridů nebyly způsobeny pokusem. Došlo k průkaznému snížení titrační kyselosti mléka a ke zhoršení prokysávání mléka jogurtovou kulturou Rx. Prodloužila se doba lag fáze, kdy nedochází ke vzrůstu titrační kyselosti mléka, a zhoršila rychlost prokysávání mléka v log fázi. Velikosti změn byly výrazně ovlivněny individualitou dojnice a jejím metabolismem.

syrové kravské mléko; vliv výživy; změny složení a vlastností mléka

Nedostatky v přívodu živin, tj. přívod, který neodpovídá požadavkům dojnice podle úrovně užitkovosti, se manifestují zdravotními poruchami projevujícími se v době od porodu po celou laktaci. Tyto zdravotní poruchy jsou označovány jako „produkční poruchy“, „metabolické poruchy“, „laktální poruchy“ apod. Poněvadž tyto poruchy vyvolávají sekundárně infekční poruchy mléčné žlázy, dělohy a paznehtů, doporučuje Sommer (1985) označovat je jako „partus syndrom“. Jejich výskyt není vázán pouze na porod a období vysoké užitkovosti, nýbrž se objevují často u jednoho a téhož zvířete následně po sobě. Se zvyšující se užitkovostí dojnic se obvykle snižuje jejich zdravotní odolnost a dochází ke zvýšení nemocnosti, které se projevuje následnými ztrátami, poklesem průměrného věku a snižováním ekonomické efektivnosti chovu dojnic. Dietetické a metabolické poruchy a poruchy trávicího ústrojí jsou nejčastěji se vyskytujícími onemocněními ve velkochovech (Jagoš, 1985).

Z metabolických poruch se nejčastěji vyskytují ketózy, a to z důvodu nedostatku energetické složky krmné dávky, a acidózy v důsledku nadměrného hromadění kyselých produktů metabolismu v organismu dojnice (Jagoš a kol., 1975). Na základě těchto poruch dochází nejen ke snižování produkce mléka, ale byly zjištěny i změny v obsahu jeho základních složek (Illek, Jagoš, 1982). Některé práce byly věnovány podrobnějšímu studiu změn ve složení mléka a jeho technologické

kých vlastností. Metabolické poruchy se projevují změnami v obsahu tuku, bílkovin a laktózy v mléce (I l l e k, J a g o š, 1982), změnami titrační kyselosti mléka, jeho kysací schopnosti (G a j d ů š e k, 1980), popříklesitelnosti (K i r s t et al., 1985a) a změnami poměru minerálních látek (K i r s t et al., 1983, 1985b) i zastoupením mastných kyselin v mléčném tuku (D v o ř á k, J a g o š, 1985).

V důsledku vysoké koncentrace dojnic ve velkokapacitních kravínech a vysokého výskytu těchto metabolických poruch (J a g o š, 1985) existuje při velkovýrobní formě chovu největší možnost ovlivnění velkého množství mléka a tím i nebezpečí zhoršení technologie jeho zpracování v mlékárenském průmyslu.

Cílem práce bylo posoudit, jakým způsobem se dojnice vyrovnávají s dlouhodobě podávaným nadbytkem jaderných směsí v krmné dávce, vyvolávajícím subklinické acidózy, a k jakým změnám dochází ve složení a vlastnostech mléka.

MATERIÁL A METODA

Do pokusu byly zařazeny čtyři dojnice a jako kontrola sloužily čtyři dojnice. Všechny dojnice byly kříženky plemen české strakaté (C) a černostrakaté nížinné (N) s podílem plemene N 87,5 % a byly na první laktaci. Normovaná krmná dávka pro všechny dojnice obsahovala seno, senáž, kukuřičnou siláž, skrojkovou siláž a krmnou řepu. Krmná dávka byla podle užítkovosti dojnic doplněna směsí DOPS a u pokusných dojnic byla tato dávka po celou dobu od porodu zvýšena o 100 %. Kontrola zdravotního stavu mléčné žlázy byla prováděna vizuálně a stanovením počtu somatických buněk na přístroji Fossomatic.

Vzorky mléka byly odebírány třikrát v měsíčních intervalech. První odběr se uskutečnil 21 až 23 dní po otelení a do tří hodin po odběru byly vzorky mléka zpracovány v laboratoři. U vzorků mléka byl stanoven obsah laktózy polarimetricky, celkový obsah bílkovin, kaseinu a syrovátkových bílkovin spektrofotometricky na přístroji Pro-Milk a bylo vypočteno kaseinové číslo. Dále byl stanoven titračně obsah chloridů, vypočteno chlórucukrové číslo, stanovena doba srážení mléka syřidlem Laktochym (1 : 10 000) při teplotě 35 °C a hodnocena jakost syřeniny po inkubaci jednu hodinu při teplotě 35 °C. Kysací schopnost byla sledována u syrového mléka po jeho zaočkování 1 % jogurtové kultury Rx a inkubaci při teplotě 43 °C podle hodnot titrační kyselosti. Jednak byla zjišťována titrační kyselost dosažená po 3,5 hodinách inkubace, jednak byla z průběhu kysací křivky vypočtena délka lag fáze v minutách a rychlost růstu titrační kyselosti mléka za jednu hodinu v log fázi (hodnota K). Zjištěné výsledky jsou průměrem ze dvou stanovení. Vliv jednotlivých sledovaných faktorů byl hodnocen analýzou variancí.

VÝSLEDKY A DISKUSE

U mléka nebyly zjištěny statisticky průkazné změny v obsahu laktózy, celkových bílkovin a kaseinu a v počtu somatických buněk, ani v hodnotách chlórucukrového a kaseinového čísla (tab. I), a to na rozdíl od pokusů, které uskutečnili K i r s t et al. (1983, 1985b). Byl zjištěn průkazný rozdíl v obsahu syrovátkových bílkovin v mléce. Průměrný obsah byl v kontrolní skupině vyšší než ve skupině pokusné (tab. II). Jejich obsah byl výrazně ovlivněn dojnici a pokusem, avšak u pokusné skupiny byly výsledné hodnoty bez závislosti na době odběru vzorků mléka i počtu somatických buněk, který nepřekročil ani v jednom případě 500 000 v 1 ml mléka (tab. I). Obsah chloridových iontů byl u pokusné skupiny vyšší (0,742 mg/100 ml) než u skupiny kontrolní (0,568 mg/

I. Vliv subklinické acidózy na složení a vlastnosti mléka (analýza variancí) — Effect of subclinical acidosis on milk composition and characteristics (analysis of variance)

Faktor ¹	Bílkoviny ⁵			Kaseinové číslo ⁹	Laktóza ¹⁰	Chloridy ¹¹	Chlor-cukrové číslo ¹²	Syřitelnost ¹³	Somatické buňky ¹⁴
	celkem ⁶	kasein ⁷	sérové ⁸						
A - dojnice ²	—	—	—	—	—	—	—	—	—
B - pokus ³	—	—	+	—	• —	+	—	—	—
AB	—	—	++	—	—	—	—	—	—
C - čas ⁴	—	—	—	—	—	—	—	—	—
AB	—	—	—	—	—	—	—	—	—
AC	—	—	—	—	—	—	—	—	—
BC	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ABC	—	—	—	—	—	—	—	—	—

— $P > 0,05$ + $P \leq 0,05$ ++ $P \leq 0,01$

¹factor, ²dairy cow, ³trial, ⁴time, ⁵proteins, ⁶total, ⁷casein, ⁸serum, ⁹casein number, ¹⁰lactose, ¹¹chlorides, ¹²chlorine-sugar value, ¹³rennetability, ¹⁴somatic cells

II. Obsah sérových bílkovin v mléce jednotlivých dojnic (‰) — Content of serum proteins in the milk of test cows (‰)

Dojnice ¹	Skupina ²		Průměr ⁵
	kontrolní ³	pokusná ⁴	
1.	0,687	0,833	0,760
2.	0,837	0,767	0,802
3.	0,757	0,717	0,737
4.	0,890	0,683	0,787
Průměr	0,792	0,750	

¹dairy cow, ²group, ³control, ⁴experimental, ⁵mean

/100 ml], a to bez závislosti na dojnici a době pokusu. Soubor dat u pokusné skupiny se však lišil od normálního rozdělení a nebyl zjištěn vztah mezi počtem somatických buněk v mléce a obsahem chloridových iontů.

Změny syřitelnosti mléka i jakosti vzniklé syřeniny vykazovaly v průběhu pokusu výraznou variabilitu, rozdílly však nebyly průkazné. Významné změny byly pozorovány u titrační kyselosti mléka a jeho kysací schopnosti (tab. III). Na změnách titrační kyselosti mléka se významně podílí individualita dojnice (A) a v důsledku této individuality nebyl prokázán vliv pokusu (B), avšak interakce obou faktorů (AB) již byla statisticky vysoce průkazná a stejně tak i vliv doby pokusu (C) a společný vliv s rozdílnou výživou (BC). Změny titrační kyselosti mléka u jednotlivých dojnic v pokusné a kontrolní skupině jsou zřejmé z tab. IV. Poněvadž se jedná o prvotelky, jsou hodnoty titrační kyselosti

III. Vliv subklinické acidózy na titrační kyselost a kysání mléka (analýza variancí)
— Effects of subclinical acidosis on the titration acidity and souring of milk (variance analysis)

Faktor ¹	Titrační kyselost ⁵	Kysací schopnost ⁶	Kysací křivka ⁷	
			lag fáze ⁸	K-hodnota ⁹
A - dojnice ²	++	+	—	—
B - pokus ³	—	++	++	++
AB	++	—	—	—
C - čas ⁴	++	—	++	+
AC	—	—	—	—
BC	+	+	+	+
ABC	—	—	—	—

— $P > 0,05$ + $P \leq 0,05$ ++ $P \leq 0,01$

¹factor, ²dairy cow, ³trial, ⁴time, ⁵titration acidity, ⁶souring, ⁷curve of souring, ⁸lag phase, ⁹K-value

IV. Vliv individuality dojnice a pokusu na titrační kyselost mléka (2,5 mmol H⁺ . l⁻¹) — The influence of the cow individuality and of the experiment on the titration acidity of milk (2.5 mmol H⁺ . l⁻¹)

Dojnice ¹	Skupina ²		Průměr ⁵
	kontrolní ³	pokusná ⁴	
1.	7,42	9,05	8,23
2.	8,53	8,93	8,74
3.	7,55	6,47	7,01
4.	8,12	6,93	7,52
Průměr	7,91	7,84	

For 1—5 see Tab. II

V. Změny titrační kyselosti v závislosti na době pokusu (2,5 mmol H⁺ . l⁻¹) — Changes in titration acidity as depending on the time of the experiment (2.5 mmol H⁺ . l⁻¹)

Skupina ¹	Odběr číslo ⁵			Průměr
	1.	2.	3.	
Kontrolní ²	8,10	8,05	7,57	7,91
Pokusná ³	8,60	8,13	6,80	7,84
Průměr ⁴	8,35	8,09	7,19	

¹group, ²control, ³experimental, ⁴mean, ⁵sampling no.

VI. Změny kysací schopnosti mléka v závislosti na době pokusu ($2,5 \text{ mmol H}^+ \cdot \text{l}^{-1}$) — Changes in the souring of milk as depending on the time of the experiment ($2,5 \text{ mmol H}^+ \cdot \text{l}^{-1}$)

Skupina ¹	Odběr číslo ⁵			Průměr
	1.	2.	3.	
Kontrolní ²	19,42	15,41	17,32	17,38
Pokusná ³	14,08	14,73	11,69	13,50
Průměr ⁴	16,75	15,07	14,50	

For 1–5 see Tab. V

VII. Změny délky lag fáze v závislosti na době pokusu (min) — Changes in the lag phase as depending on the time of the experiment (min)

Skupina ¹	Odběr číslo ⁵			Průměr
	1.	2.	3.	
Kontrolní ²	141,8	115,8	119,8	125,67
Pokusná ³	147,0	148,2	137,2	143,17
Průměr ⁴	144,40	132,00	126,88	

For 1–5 see Tab. V

u některých dojnic v pokusné skupině vyšší než hraniční hodnoty dané požadavky ČSN 57 0529 pro směsné mléko. V závislosti na době od začátku pokusu docházelo u dojnic v pokusné skupině k výraznějšímu poklesu titrační kyselosti (tab. V).

V mléce dojnic pokusné skupiny došlo také k průkaznému zhoršení kysací schopnosti jogurtové kultury Rx, jak je patrné z tab. VI. Hodnoty titrační kyselosti, dosažené po 3,5 hodinách inkubace zaočkovaného mléka, se významně mění v závislosti na individualitě dojnice a na době odběru vzorků mléka. Změny dosažených hodnot titrační kyselosti při stanovení kysací schopnosti mléka ukazují, že při všech odběrech jsou u pokusné skupiny průměrné hodnoty nižší.

Obdobné změny byly pozorovány i při rozborech kysacích křivek. Délka lag fáze, po kterou se nezvyšuje titrační kyselost mléka, byla u obou sledovaných skupin na začátku pokusu prakticky stejná (tab. VII) a u pokusné skupiny nedošlo k jejímu zkrácení v závislosti na době trvání pokusu. Z průměrných hodnot vyplývá, že doba trvání lag fáze v mléce dojnic pokusné skupiny byla téměř o 18 minut delší. U mléka od pokusných dojnic byla horší i rychlost růstu titrační kyselosti mléka v logaritmické fázi kysání (tab. VIII). Již od počátku sledování jsou rychlosti růstu titrační kyselosti v log fázi u pokusné skupiny menší a s dobou trvání pokusu se ještě snižují. Z důvodů prodloužení lag fáze a zhoršené rychlosti růstu titrační kyselosti v log fázi jsou dosaho-

VIII. Změny rychlosti prokysávání mléka v lag fázi (K-hodnota) v závislosti na době pokusu ($2,5 \text{ mmol H}^+ \cdot \text{l}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$) — Changes in the rate of milk souring in the lag phase (K-value) as depending on the time of the experiment ($2,5 \text{ mmol H}^+ \cdot \text{l}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$)

Skupina ¹	Odběr číslo ⁵			Průměr
	1.	2.	3.	
Kontrolní ²	12,9	6,9	10,3	10,02
Pokusná ³	7,5	7,0	5,4	6,60
Průměr ⁴	10,18	6,94	7,81	

For 1—5 see Tab. V

vané hodnoty kysací schopnosti po 3,5 hodinách inkubace zaočkovaného mléka u pokusné skupiny tak výrazně nižší.

Celkově je možné konstatovat, že při nadměrném zkrmování jadrných směsí, kdy dochází ke vzniku subklinických forem acidóz, které byly prokazovány podle výsledků analýz krve a moči, se kromě snížení tučnosti mléka, které provází tuto metabolickou poruchu (Illek, Jagoš, 1982), snižuje i titrační kyselost mléka a výrazně se zhoršuje růst jogurtové kultury Rx. Velikost změn je významně ovlivněna individualitou dojnice a jejím metabolismem (Gajdůšek, 1989). Zhoršení růstu a aktivity jogurtové kultury v mléce však poukazuje na nebezpečí zhoršené technologické využitelnosti takového mléka při výrobě kysaných mléčných výrobků, tvarohů a sýrů a zvyšuje technologické riziko při zpracování (Gajdůšek, 1987).

Literatura

- DVOŘÁK, R. — JAGOŠ, P.: Syndrom nízké tučnosti mléka u dojnic. In: Sbor. Ref. Biologické aspekty vysoké produkce mléka, Č. Budějovice, 1985, s. 109-111.
- GAJDŮŠEK, S.: Studium vlivu prostředí na kvalitu bílkovin mléka — vliv ekologických podmínek. [Výzkumná zpráva.] Brno, VŠZ 1980. 51 s.
- GAJDŮŠEK, S.: Problematika prokysávání mléka a růstu čistých mlékařských kultur při výrobě sýrů. Prům. Potravn., 38, 1987, č. 4, příl. Mlék. Listy, s. 195.35-196.36.
- GAJDŮŠEK, S.: Kysací schopnost, syřitelnost a alkoholová stabilita kravského mléka a jejich vztah ke složení mléka. Živoč. Výr., 34, 1989, č. 5, s. 413-422.
- ILLEK, J. — JAGOŠ, P.: Produkční choroby dojnic a jejich vliv na užitkovost a kvalitu mléka. In: Sbor. Ref. Problematika prvovýroby VII, Praha, 1982, s. 27-35.
- JAGOŠ, P.: Produkční a metabolické poruchy u dojnic a jejich příčiny, výskyt a význam. In: Sbor. Ref. Biologické aspekty vysoké produkce mléka, Č. Budějovice, 1985, s. 64-69.
- JAGOŠ, P. a kol.: Skot — zdravotní problematika velkochovů. Praha, SZN 1975. 279 s.
- KIRST, E. et al.: Einfluss einer Energiemangelernährung laktierender Rinder auf Zusammensetzung und Eigenschaften der Rohmilch. Milchforsch. Milchpraxis, 25, 1983, č. 1, s. 3-6.
- KIRST, E. et al.: Einfluss einer Energiemangelernährung laktierender Rinder auf Zusammensetzung und Eigenschaften der Rohmilch. Milchforsch. Milchpraxis, 27, 1985a, č. 3, s. 54-56, č. 4, s. 84-86.

KIRST, E. et al.: Untersuchungen zur Ermittlung eines Grenzwertes für die Labgerinnungszeit der Rohmilch. *Milchforsch. Milchpraxis*, 27, 1985b, č. 3, s. 56-58.

SOMMER, H.: Význam analýzy krve při určování faktorů rizikových pro metabolismus dojníc. In: Sbor. Ref. Biologické aspekty vysoké produkce mléka, Č. Budějovice, 1985, s. 70-79.

ČSN 57 0529. Syrové kravské mléka. Praha.

Došlo dne 16. 1. 1989

ГАЙДУШЕК, С. — КЛИЧНИК, В. — ШЕБЕЛА, Ф. (Сельскохозяйственный институт, Брно): Изменения состава и свойств коровьего молока при субклиническом ацидозе. *Živoč. Vyr.*, 34, 1989 (8) : 687-694.

Группе 4 коров на I лактации, начиная с родов, подавали высокие дозы концентратов. Изменения в составе и свойствах молока сравнивали с изменениями в молоке контрольных коров (4) на I лактации. Анализы молока проводили 3 раза в месячных интервалах (1 спустя 21—23 дни после отела). Не отмечены изменения в содержании всех белков, казеина, лактозы и соматоклеток, как и числа казеина и хлорсахара, ни в сычужности или качестве сычуга. Установленные различия в содержании белков сыворотки и хлоридов не причинялись опытом. Отмечены достоверное понижение титровальной кислотности молока и ухудшенное закисание с помощью йогуртной культуры Rx. Продлилась продолжительность лаг-фазы, в которой титр. кислотность уже не растет; ухудшилась скорость закисания молока в лог-фазе. Размеры изменения даны индивидуальностью коровы и ее метаболизмом.

сырое коровье молоко; влияние питания; изменения состава и свойств молока

GAJDŮŠEK, S. — KLÍČNÍK, V. — ŠEBELA, F. (University of Agriculture, Brno): *Changes in the Composition and Characteristics of Cow's Milk in Cases of Subclinical Acidosis*. *Živoč. Vyr.*, 34, 1989 (8) : 687-694.

Four dairy cows in the first lactation were given high rations of concentrate feeds after calving. Changes in milk composition and characteristics were compared with changes in the milk of a control group of four first-lactation cows. Milk analyses were performed three times in monthly intervals (the first on the 21st to 23rd day after calving). No changes were demonstrated in the contents of total protein, casein, lactose, and somatic cell counts, not were there any changes in the casein number, chlorine-sugar value, rennetability and quality of curd. The differences demonstrated in the content of serum proteins and chlorides were not caused by the experiment. A significant decrease was recorded in the titration acidity of milk. The souring of milk with the Rx yoghurt culture significantly worsened. The lag phase, during which the titration acidity of milk does not increase, was found to be longer and the rate of milk souring during the lag phase decreased. The magnitude of the changes was markedly influenced by the individuality of the cow and by cow's metabolism.

cow's raw milk; effect of nutrition; changes in milk composition and characteristics

GAJDŮŠEK, S. — KLÍČNÍK, V. — ŠEBELA, P. (Landwirtschaftliche Hochschule, Brno): *Veränderungen der Zusammensetzung und der Eigenschaften der Kuhmilch bei subklinischer Azidose*. *Živoč. Vyr.*, 34, 1989 (8) : 687-694.

An eine Gruppe von Milchkühen in der ersten Laktation wurden vom Abkalben an hohe Kraftfuttermationen verabreicht. Die Veränderungen der Zusammensetzung und der Eigenschaften der Milch wurden mit Veränderungen der Milch von vier Milchkühen der Kontrollgruppe, ebenfalls in erster Laktation, verglichen. Die Milchanalysen wurden dreimal in monatlichen Intervallen (die erste am 21. bis 23. Tag nach dem Abkalben) durchgeführt. Weder im Gehalt der Gesamteiweißstoffe, des Kaseins, der Laktose und der somatischen Zellen, noch in der Kaseinzahl, der Chlorzuckerzahl, der Labfähigkeit und der Käsebruchqualität konnten Veränderungen nachgewiesen werden. Im Gehalt der Serumeiweißstoffe und der Chloride ermittelte Unterschiede sind nicht auf den Versuch zurückzuführen. Es kam

zu einer signifikanten Herabsetzung der Titrationsazidität der Milch und zu einer schlechteren Durchsäuerung der Milch durch die Joghurtkultur Rx. Es verlängerte sich das Inkubationsstadium der Bakterien ("lag Phase") wo kein Anstieg der Titrationsazidität der Milch erfolgt und es verschlechterte sich die Geschwindigkeit der Durchsäuerung der Milch in der log-Phase. Das Ausmaß der Veränderungen war durch die Individualität der Kuh und ihren Stoffwechsel markant beeinflusst..

Rohmilch; Einfluß der Ernährung; Veränderungen der Zusammensetzung und der Eigenschaften der Milch

Adresa autorů:

Doc. ing. Stanislav Gajdůšek, CSc., ing. Vladimír Klíčnický, CSc., prof. ing. dr. František Šebela, DrSc., Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 613 00 Brno

VLIV SLOŽENÍ KRMNÉ DÁVKY SE SLÁMOU UPRAVENOU HYDROXIDEM SODNÝM NA STRAVITELNOST ORGANICKÉ HMOTY IN VITRO

P. Veselý, P. Zobač, P. Michele

VESELÝ, P. — ZOBAC, P. — MICHELE, P. (Vysoká škola zemědělská, Brno; Výzkumný ústav výživy zvířat, Pohořelice; Zemědělské zásobování a nákup, Brno): *Vliv složení krmné dávky se slámou upravenou hydroxidem sodným na stravitelnost organické hmoty in vitro*. Živoč. Vyr., 34, 1989 (8) : 695-702.

Na základě devíti modelových krmných dávek s rozdílným podílem pohotové energie (zastoupení slámy od 27,79 do 33,58 % a obilnin od 22,47 do 6,46 % ze sušiny krmné dávky) byl testován efekt chemické úpravy slámy NaOH (40 g NaOH na 1 kg slámy). Stravitelnost organické hmoty *in vitro* se pohybovala v závislosti na složení krmných dávek u pokusného zásahu se slámou upravenou NaOH v rozmezí 8 % (60,76—68,78) a u pokusného zásahu s neupravenou slámou v rozmezí 9 % (53,30—62,33), přičemž průměrný rozdíl ve stravitelnosti organické hmoty mezi pokusnými zásahy byl 6,4 % ve prospěch zásahu se slámou upravenou NaOH. V rámci testace úprava slámy NaOH ovlivnila příznivě stravitelnost organické hmoty *in vitro* při všech sledovaných úrovních BNLV — $y = -7,75 + 1,44x$, $r = +0,93$ (NaOH); $y = -45,91 + 2,08x$, $r = +0,97$ (neupravená) a vlákniny — $y = 105,30 - 1,44x$, $r = -0,96$ (NaOH); $y = 118,61 - 2,11x$, $r = -0,97$ (neupravená), přičemž celkový vliv chemické úpravy na stravitelnost organické hmoty je při srovnání s krmnými dávkami s neupravenou slámou výraznější u krmných dávek s nižším zastoupením BNLV a vyšším podílem vlákniny.

sláma; úprava NaOH; různé úrovně pohotové energie; stravitelnost *in vitro*

Chemická úprava slámy hydroxidem sodným je jednou z metod, které napomáhají ve výživě přežvýkavců řešit nedostatek živin s pohotovou energií. Základním předpokladem efektivnosti uvedené úpravy je dodržení správného technologického postupu a následného zařazení upravené slámy do krmných dávek přežvýkavců tak, aby její zvýšená výživná hodnota ovlivnila pozitivně i produkční účinnost celé krmné dávky.

Stanovením správného technologického postupu se v našich podmínkách zabývali Zobač et al. (1981) v oblasti *in vitro* a Veselý et al. (1982) v oblasti *in vivo*. Jako optimální dávku pro chemickou úpravu slámy stanovili 4 kg NaOH na 100 kg slámy. Následné zhodnocení takto upravené slámy je podle autorů Garrett et al. (1979) a Kristensen et al. (1981) závislé i na tom, v jakém podílu k ostatním krmivům je takto upravená sláma zkrmována.

Cílem práce bylo zjištění, jak se projeví efekt chemické úpravy slámy NaOH, vyjádřený stravitelností organické hmoty *in vitro*, v krmných dávkách s různým zastoupením pohotové energie.

MATERIÁL A METODA

Pokusná řada krmných dávek s rozdílným podílem pohotové energie vycházela z modelové krmné dávky, která byla vypočtena na základě požadavků ČSN 46 7070 (1982) pro výkrm mladého skotu o živé hmotnosti 350 kg a pro průměrný přírůstek 800 g na kus a den (krmná dávka č. 5). Jednotlivé varianty pokusných krmných dávek byly odvozeny ze společného základu:

Komponent	Zastoupení v sušině (%)
Kukuřičná siláž ^{a)}	33,83
Ječná sláma	33,98
Kukuřice celá rostlina — úsusek	5,34
Vojtěška — úsusek	14,68
Ječný šrot	6,53
Melasa	5,64

a) před zamícháním do krmné dávky usušena a pomleta

Rozdílného zastoupení pohotové energie v jednotlivých krmných dávkách bylo dosaženo odstupňovaným dávkováním pšeničného šrotu k uvedenému společnému základu. Shodného poměru živin v jednotlivých variantách bylo dosaženo přidavkem močoviny.

Schéma složení v pokusných krmných dávkách uvádíme v tab. I.

Do kontrolních krmných dávek byla zařazena neupravená ječná sláma. Ječná sláma zařazená do pokusných krmných dávek byla v laboratorních podmínkách upravena hydroxidem sodným v dávce 40 g NaOH (rozpuštěných v 0,15 l vody) na 1 kg slámy (o sušině 85 %). Upravená sláma byla po ošetření zatavena do sáčků z PVC a po sedmi dnech byla pomleta a smíchána v uvedeném poměru s ostatními komponenty krmné dávky.

Jednotlivé varianty modelových krmných dávek byly podrobeny stanovení stravitelnosti fermentační technikou *in vitro* (Quicke et al., 1959). Z každé varianty bylo čtyřikrát naváženo po 0,5 g do tub a k celé skupině byl přidán v dalších čtyřech tubách kontrolní vzorek jemně mleté slámy. K úrovni fermentace

I. Schéma složení pokusných krmných dávek — Diagram of the composition of experimental feed rations

Krmná dávka ¹	Základ krmné dávky ²	Přídavek ³		Podíl sušiny ⁷ (%)	
		pšenice ⁴	močoviny ⁵	slámy ⁸	jadrných krmiv ⁹
		v sušině ⁶ (g)		ze sušiny KD ¹⁰	
1	6740	0	75	33,58	6,46
2		180	76	32,71	8,86
3		350	77	31,94	11,02
4		530	78	31,16	12,20
5		700	80	30,45	15,16
6		880	81	29,74	17,14
7		1050	82	29,10	18,93
8		1230	83	28,45	20,74
9		1410	85	27,79	22,47

¹feed ration, ²basal feed ration, ³supplement, ⁴wheat, ⁵urea, ⁶in dry matter, ⁷proportion of dry matter, ⁸straw, ⁹concentrates, ¹⁰in the dry matter of feed ration

v tomto kontrolním vzorku se vztahovalo hodnocení procesu proběhlého v modelových krmných dávkách.

V rámci matematicko-statistické analýzy byly vypočteny regresní a korelační závislosti mezi stravitelností organické hmoty a obsahem sacharózy, redukujících cukrů (glukózy), BNLV a vlákniny. Pro všechny závislé byly propočteny polynomy I. a II. stupně. V práci jsou uvedeny pouze parametry, které byly významně odlišné od nuly ($P < 0,05$).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Z průměrného obsahu sledovaných živin (glukózy, sacharózy, BNLV a vlákniny — tab. II) vyplývá, že rozdíl mezi krmnými dávkami se slámou upravenou NaOH (pokusný zásah A) a krmnými dávkami s neupravenou slámou (pokusný zásah B) nepřesáhl 0,48 %. Stravitelnost organické hmoty *in vitro* se pohybovala v závislosti na složení krmných dávek u pokusného zásahu A v rozmezí 8,0 % a u pokusného zásahu B v rozmezí 9,0 %, přičemž průměrný rozdíl ve stravitelnosti organické hmoty mezi pokusnými zásahy A a B byl 6,4 % ve prospěch zásahu se slámou upravenou NaOH.

Vzhledem k tomu, že zastoupení slámy v sušině krmných dávek představuje v průměru 30,45 %, je uvedený efekt srovnatelný s výsledky autorů W a n a p a t et al. (1985), kteří dosáhli při aplikaci 3,6 kg NaOH na 100 kg ječné slámy zvýšení stravitelnosti vlákniny o 12 až 15 %, a K j o s et al. (1987), kteří uvádějí zvýšení stravitelnosti organické hmoty slámy obilnin po úpravě NaOH o 17,5 %.

Při hodnocení změn stravitelnosti organické hmoty *in vitro* v závislosti na obsahu živin zavedením polynomů II. stupně (paraboly) se neprojevilo významné upřesnění vypočtené závislosti ($P < 0,05$). Proto jsou v tab. III uvedeny jen regresní závislosti vyjádřené přímkou ($y = a + bx$). Z uvedených závislostí je patrné, že u obou pokusných zá-

II. Stravitelnost organické hmoty a obsah živin v krmných dávkách — Organic matter digestibility and the content of nutrients in feed rations

Ukazatel ¹		Krmná dávka se slámou ⁸					
		upravenou NaOH*) ⁹			neupravenou ¹⁰		
		$\bar{x}$	min.	max.	$\bar{x}$	min.	max.
Koefficient stravitelnosti organické hmoty ²		64,39	60,76	68,78	57,99	53,30	62,33
Obsah živin v sušině krmné dávky ³ (%)	glukóza ⁴	1,14	0,82	1,28	1,46	1,22	1,82
	sacharóza ⁵	4,18	3,08	4,53	3,75	3,13	4,27
	BNLV ⁶	49,92	46,85	52,24	50,05	47,57	52,54
	vláknina ⁷	28,25	25,41	31,55	28,73	26,50	31,23

*) 40 g NaOH v 0,15 vody na 1 kg slámy

*) 40 g of NaOH in 0.15 l of water per 1 kg of straw

¹indicator, ²coefficient of organic matter digestibility, ³content of nutrients in the feed ration dry matter, ⁴glucoses, ⁵saccharoses, ⁶nitrogen-free extract, ⁷fibre, ⁸feed ration with straw, ⁹NaOH conditioned, ¹⁰unconditioned

III. Změna stravitelnosti organické hmoty *in vitro* (y) v závislosti na obsahu živin v sušině krmné dávky (x) — Changes of *in vitro* organic matter digestibility (y) in dependence on the content of nutrients in the feed ration dry matter (x)

Ovlivňující proměnná ¹ (x)	Pokusný zásah ⁶	Ovlivněná proměnná ⁷ (y)		
		regresní parametr ⁸		korelační koeficient ⁹
		a	b	
		stravitelnost organické hmoty <i>in vitro</i> ¹⁰		
Glukóza ²	A	57,035 ⁺	6,424	0,29
	B	77,298 ⁺⁺	− 13,212 ⁺⁺	0,88 ⁺⁺
Sacharóza ³	A	51,506 ⁺	3,081	0,48
	B	80,067 ⁺⁺	− 5,879 ⁺⁺	0,85 ⁺⁺
BNLV ⁴	A	− 7,748	1,445 ⁺⁺	0,93 ⁺⁺
	B	− 45,909 ⁺⁺	2,076 ⁺⁺	0,97 ⁺⁺
Vláknina ⁵	A	105,299 ⁺⁺	− 1,443 ⁺⁺	− 0,96 ⁺⁺
	B	118,614 ⁺⁺	− 2,110 ⁺⁺	− 0,97 ⁺⁺

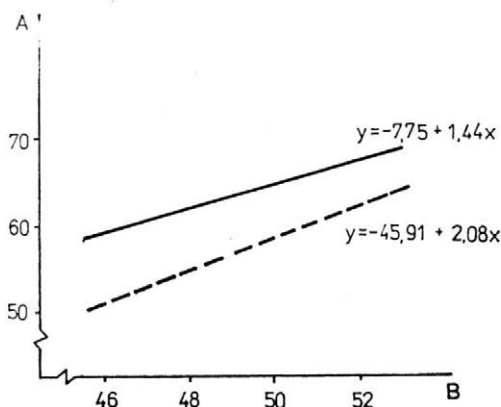
A — krmná dávka se slámou upravenou NaOH, B — krmná dávka s neupravenou slámou
A — feed ration with NaOH conditioned straw, B — feed ration with unconditioned straw
⁺ $P < 0,05$, ⁺⁺ $P < 0,01$

¹independent variable, ²glucoses, ³saccharoses, ⁴nitrogen-free extract, ⁵fibre, ⁶trial, ⁷dependent variable, ⁸regression parameter, ⁹correlation coefficient, ¹⁰*in vitro* organic matter digestibility

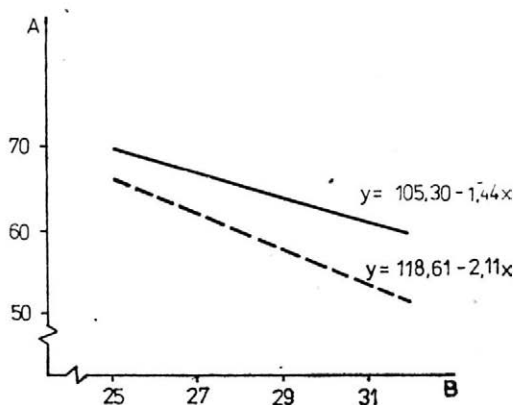
sahů se se vzrůstajícím obsahem BNLV v sušině krmných dávek zvyšovala stravitelnost organické hmoty a naopak se vzrůstajícím obsahem vlákniny klesala. Uvedená tendence je v souladu s výsledky, kterých dosáhli v oblasti *in vivo* Bergner et al. (1983). Pro stravitelnost organické hmoty v závislosti na obsahu vlákniny v sušině pelet z pšenice slámy s rozdílným podílem koncentrátů vypočetli pro skot regresní závislost $y = 85,14 - 0,98 x$ ($r = -0,93$) a pro ovce $y = 83,38 - 1,03 x$ ($r = -0,96$).

Při hodnocení vlivu úpravy slámy NaOH na změnu stravitelnosti organické hmoty v závislosti na obsahu vlákniny a BNLV z dosažených výsledků vyplynulo, že chemická úprava slámy v závislosti na obsahu vlákniny zlepšila stravitelnost organické hmoty *in vitro* o 0,7 % (na každé procento vlákniny v sušině krmné dávky). Naproti tomu stravitelnost organické hmoty *in vitro* v závislosti na obsahu BNLV se vlivem úpravy slámy NaOH o 0,6 % snížila (na každé procento BNLV v sušině krmné dávky). Korelační koeficient pro vliv BNLV a vlákniny na stravitelnost organické hmoty *in vitro* se pohyboval v rozmezí od 0,93 do 0,97.

Uvedené závislosti jsou graficky znázorněny na obr. 1 a 2. Ze stanovených závislostí vyplývá, že v rámci hodnocené testace úprava slámy NaOH ovlivnila příznivě stravitelnost organické hmoty *in vitro* při všech sledovaných úrovních obsahu BNLV a vlákniny, přičemž cel-



1. Závislost mezi obsahem bezdusíkatých látek výtažkových v sušině krmné dávky (A) a stravitelností organické hmoty *in vitro* (B) — Relationships between the content of nitrogen-free extract in the dry matter of feed ration (A) and *in vitro* organic matter digestibility (B)



2. Závislost mezi obsahem vlákniny v sušině krmné dávky (A) a stravitelností organické hmoty *in vitro* (B) — Relationships between the content of fibre in the dry matter of feed ration (A) and *in vitro* organic matter digestibility (B)

kový vliv na stravitelnost je ve srovnání s dávkou s neupravenou slámou výraznější u krmných dávek s vyšším zastoupením vlákniny. V tomto směru i Todorov (1980), který sledoval vliv úpravy pšeničné slámy NaOH na stravitelnost sušiny *in vitro* samotné slámy, resp. slámy smíchané s jadrnými krmivky, konstatuje, že efekt chemické úpravy, vyjádřený rozdílem ve stravitelnosti, se projevil na stejné úrovni jak u samotné slámy, tak i u slámy smíchané s jadrnými krmivky.

Z výsledků zjištěných v testaci vyplynulo, že chemická úprava slámy NaOH může být faktorem, který umožní efektivněji využít krmné dávky s vyšším podílem vlákniny. Jak vyplývá z výsledků, bylo stravitelnosti organické hmoty *in vitro* na úrovni 61 % v rámci testace možné dosáhnout při podílu vlákniny v sušině krmné dávky ve výši 27,2 % nebo po chemické úpravě slámy NaOH při zastoupení vlákniny v sušině krmné dávky ve výši 30,6 %.

K obdobnému závěru dospěl Todorov (1981), který na základě testace úpravy pšeničné slámy 5,29 kg NaOH na 100 kg slámy ve výživě dojníc zjistil, že v doplňkových směsích pro laktující krávy je možné zvýšit množství slámy po ošetření NaOH ze 44 na 59 % a snížit tak podíl kukuřičné siláže o 24 až 30 % ve srovnání s dávkami s neupravenou slámou.

V tab. IV jsou uvedeny průkazné regresní vztahy mezi obsahem živin v krmné dávce a rozdílem ve stravitelnosti organické hmoty *in vitro* mezi pokusnými zásahy A a B. Z uvedených závislostí je patrné, že efekt chemické úpravy slámy NaOH, vyjádřený rozdílem ve stravitelnosti mezi pokusnými zásahy A a B, se se stoupajícím zastoupením sacharózy v sušině krmné dávky snižoval.

Na základě hodnocení sledované závislosti bylo zjištěno, že vztah mezi obsahem vlákniny, BNLV a efektem ve zvýšení stravitelnosti organické hmoty *in vitro* mezi pokusnými zásahy A a B lépe vyjadřuje polynom II. stupně ($y = a + bx + cx^2$) než polynom I. stupně. Z indexu de-

íV. Rozdíl ve stravitelnosti organické hmoty *in vitro* mezi pokusnými zásahy v závislosti na obsahu živin v sušině krmné dávky — Differences in the *in vitro* organic matter digestibility between the trials in dependence on the content of nutrients in the dry matter of feed ration

Ovlivňující proměnná ¹ (x)	Živinová úroveň pokusného zásahu ⁵	Ovlivněná proměnná ⁶ (y)			
		regresní parametr ⁷			korelační koeficient ⁸
		a	b	c	
		rozdíl ve stravitelnosti organické hmoty**) ⁹			
Sacharóza ²	A*)	10,366 ⁺⁺	— 0,948 ⁺		— 0,74 ⁺
					index determinace ¹⁰
Vláknina ³	A	79,954 ⁺	— 5,326	0,096 ⁺	62 ⁺
BNLV ⁴	B	371,861 ⁺	— 14,430 ⁺	0,142 ⁺	61 ⁺
Vláknina	B	131,161 ⁺	— 8,849 ⁺	0,156 ⁺	61 ⁺

* A — krmná dávka se slámou upravenou NaOH, B — krmná dávka s neupravenou slámou

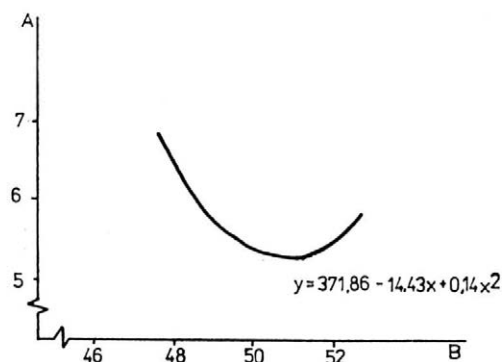
** mezi pokusnými zásahy A—B — + $P < 0,05$, ++ $P < 0,01$

* A — feed ration with NaOH conditioned straw, B — feed ration with untreated straw

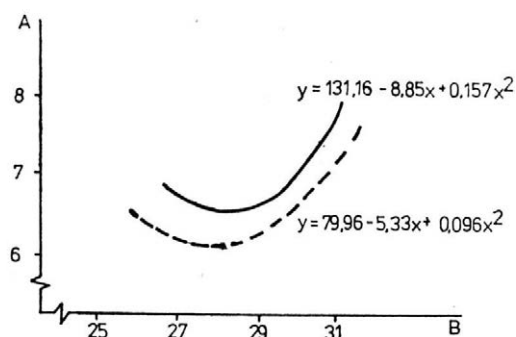
** between the trials A—B — + $P < 0.05$, ++ $P < 0.01$

¹independent variable, ²saccharoses, ³fibre, ⁴nitrogen-free extract, ⁵nutrient level of the trial,

⁶dependent variable, ⁷regression parameter, ⁸correlation coefficient, ⁹difference in dry matter digestibility, ¹⁰determination index



3. Rozdíl ve stravitelnosti organické hmoty *in vitro* (A) mezi pokusnými zásahy v závislosti na obsahu bezdusíkatých látek výtahových v sušině krmné dávky (B) — Differences in the *in vitro* organic matter digestibility (A) in the trials in dependence on the content of nitrogen-free extract in the dry matter of feed ration (B)



4. Rozdíl ve stravitelnosti organické hmoty *in vitro* (A) mezi pokusnými zásahy v závislosti na obsahu vlákniny v sušině krmné dávky (B); — s NaOH, — — — bez úpravy — Differences in the *in vitro* organic matter digestibility (A) in the trials in dependence on the content of fibre in the dry matter of feed ration (B); — NaOH conditioning, — — — without conditioning

terminace vyplývá, že skutečně zjištěné údaje se z 61 % přibližují vy-počtené křivce.

Grafické vyjádření hodnocených závislostí (obr. 3 a 4) potvrzuje již uvedené zjištění, že efekt chemické úpravy slámy NaOH byl v rámci dané testace výraznější u krmných dávek s nižším zastoupením BNLV a vyšším podílem vlákniny v krmné dávce.

Literatura

- BERGNER, H. — KLENKE, E. F. — MÜNCHOW, H.: Vergleichende Untersuchungen an Schafen und Bullen zur Verdauung von Weizenstrohpellets mit unterschiedlichem Konzentratanteil. 1. Mitteilung: Verdaulichkeit und Futterwert der Stroh-pellets. Arch. Tierernähr., 33, 1983, č. 10/11, s. 805-813.
- GARRETT, W. N. — WALKER, H. G. — KOHLER, G. O. — HART, M. R.: Response of ruminants to diets containing sodium hydroxide or ammonia treated rice straw. J. anim. Sci., 48, 1979, č. 1, s. 92-103.
- KJOS, N. P. — SUNDSTOL, F. — Mc BURNEY, M. I.: The nutritive value of weather-damaged and good-quality straw of barley, wheat and oat, untreated and treated with ammonia or sodium hydroxide. J. anim. Physiol. anim. Nutrit., 57, 1987, č. 1, s. 1-15.
- KRISTENSEN, V. F. — ISRAELSEN, M. — NEIMANN-SØRENSEN, A.: Úprava slámy jako krmiva pro přežvýkavce. In: Sbor. K otázkám úpravy krmiv a výživy skotu, Pohořelice, 1981, s. 1.
- QUICKE, C. V. — BENTLEY, O. C. — SCOTT, H. W. — MOXON, A. L.: Cellulase digestion *in vitro* as a measure of digestibility of forage cellulase in ruminants. J. anim. Sci., 19, 1959, s. 275.
- TODOROV, N. A.: Izpitvane na njakici elementi ot tehnologijata ze tretirane na grubite furaži s natrieva osnova po suchija metod., Životnov. Nauki, 17, 1980, č. 7, s. 68-75.
- TODOROV, N. A.: Efekt ot ežednevno tretirana i ot silažirana s natrieva osnova pšenična slama pri chranene na kravi. Životnov. Nauki, 18, 1981, č. 6, s. 3-9.
- VESELÝ, P. — ZOBAC, P. — JAKOBE, P.: Využití louhované slámy v komplet-ních krmných dávkách býků. Živoč. Vyr., 27, 1982, č. 3, s. 167-173.
- WANAPAT, M. — SUNDSTOL, F. — GARMO, T. H.: A comparison of alkali treatment methods to improve the nutritive value of straw. 1. Digestibility and metabolizability. Anim. Feed Sc. Technol., 12, 1985, č. 4, s. 295-309.
- ZOBAC, P. — VESELÝ, P. — JAKOBE, P.: Vliv chemické a technologické úpravy slámy na stravitelnost organické hmoty *in vitro*. Sbor. věd. Prací (VÚVZ Pohořelice), 15, 1981, s. 87-95.
- ČSN 46 7070. Potřeba živin pro hospodářská zvířata. Praha 1982.

Došlo dne 16. 1. 1989

ВЕСЕЛЫ, П. — ЗОБАЧ, П. — МИХЕЛЕ, П. (Сельскохозяйственный институт Брно; Научно-исследовательский институт питания животных, Погоржелице; Сельскохозяйственные закупки и снабжение, Брно): Влияние состава кормовой дозы с соломой обработанной едким натром на переваримость органической массы *in vitro*. Živoč. Vyr., 34, 1989 (8) : 695-702.

На основании девяти модельных кормовых доз с различной долей быстродоступной энергии (представление соломы от 27,79 до 33,58 % и зерновых от 22,47 до 6,46 из сухого вещества кормовой дозы) аттестировали эффект химической обработки соломы едким натром (40 г едкого натра на 1 кг соломы). Переваримость органической массы *in vitro* колебалась в зависимости от состава кормовых доз у опытного вмешательства с соломой обработанной едким натром в пределах 8 % (60,76—68,78) и у опытного вмешательства с необработанной соломой в пределах 9 % (53,30—62,33), причем средняя разница в переваримости органической массы между опытными вмешательствами была 6,4 % в пользу вмешательства с соломой обработанной едким натром. В рамках аттестации обработка соломы едким натром положительно повлияла на переваримость органической массы *in vitro* при всех изучаемых уровнях BNLV $y = -7,75 + 1,44x$, $r = +0,93$ (NaOH), $y = -45,91 + 2,08x$, $r = +0,97$ (необработанная) и клетчатки ($y = 105,30 - 1,44x$, $r = -0,96$ (NaOH); $y = -118,61 - 2,11x$, $r = -0,97$ (необработанная)). Общее влияние химической обработки на переваримость органической массы при сравнении с кормовыми дозами с необработанной соломой

более выразительное у кормовых доз с меньшим представлением BNLV и большей долей клетчатки.

солома; обработка едким натром; различные уровни быстродоступной энергии; переваримость *in vitro*

VESELÝ, P. — ZOBAC, P. — MICHELE, P. (University of Agriculture, Brno; Research Institute of Animal Production, Pohořelice; Agricultural Supply and Purchase Corporation, Brno): *The Effect of the Composition of Feed Rations with Sodium-Hydroxide Conditioned Straw on the in vitro Digestibility of Organic Matter*. Živoč. Vyr., 34, 1989 (8) : 695-702.

On the basis of nine model feed rations with different proportions of available energy (proportion of straw from 27.79 to 33.58 % and cereals from 22.47 % to 6.46 % of the feed ration dry mater) the effect of straw conditioning with NaOH (40 g NaOH per 1 kg of straw) was tested. In dependence on the composition of feed rations, the *in vitro* organic matter digestibility of rations with NaOH-conditioned straw fluctuated in a range of 8 %, of rations with unconditioned straw in a range of 9 %, while the average difference in the organic matter digestibility between both methods was 6.4 % in favour of the NaOH-conditioned straw. Within the scope of experiments the NaOH straw conditioning positively influenced the *in vitro* digestibility at all test contents of nitrogen-free extract [$y = -7.75 + 1.44x$, $r = +0.93$ (NaOH); $y = -45.91 + 2.08x$, $r = +0.97$ (untreated)] and fibre [$y = 105.30 - 1.44x$, $r = -0.96$ (NaOH); $y = 118.61 - 2.11x$, $r = -0.97$ (untreated)]; at the same time, the overall effects of straw conditioning on the organic matter digestibility are more significant in feed rations with a lower proportion of nitrogen-free extract and a higher proportion of fibre when compared with feed rations containing unconditioned straw.

straw; NaOH conditioning; different levels of available energy; *in vitro* digestibility

VESELÝ, P. — ZOBAC, P. — MICHELE, P. (Landwirtschaftliche Hochschule, Brno; Forschungsinstitut für Tierernährung, Pohořelice; Landwirtschaftliche Versorgung und Ankauf, Brno): *Einfluß der Zusammensetzung einer Futterration mit mittels Natriumhydroxid aufbereitetem Stroh auf die Verdaulichkeit der organischen Substanz in vitro*. Živoč. Vyr., 34, 1989 (8) : 695-702.

Anhand von neun Modellfutterationen mit unterschiedlichem Anteil der verfügbaren Energie (Anteil von Stroh zwischen 27,79 bis 33,58 % und von Getreide zwischen 22,47 bis 6,46 % der Trockensubstanz der Futteration) wurde der Effekt einer chemischen Aufbereitung von Stroh mittels NaOH (40 g NaOH pro 1 kg Stroh) getestet. Die Verdaulichkeit der organischen Substanz *in vitro* bewegte sich in Abhängigkeit von der Zusammensetzung der Futterationen bei der Versuchsbehandlung mit dem mittels NaOH aufbereitetem Stroh im Bereich um 8 % (60,76—68,78) und beim Versuch mit nicht aufbereitetem Stroh im Bereich um 9 % (53,30—62,33), wobei der mittlere Unterschied der Verdaulichkeit der organischen Substanz zwischen den Versuchseinwirkungen 6,4 % zugunsten der Behandlung mit mittels NaOH aufbereitetem Stroh betrug. Im Rahmen der Testung beeinflusste die Aufbereitung von Stroh mittels NaOH die Verdaulichkeit der organischen Masse *in vitro* positiv bei sämtlichen untersuchten Niveaus der stickstofffreien Extraktstoffe [$y = -7.75 + 1.44x$, $r = +0.93$ (NaOH); $y = -45.91 + 2.08x$, $r = +0.97$ (unaufbereitet)] und der Rohfaser [$y = 105.30 - 1.44x$, $r = -0.96$ (NaOH); $y = 118.61 - 2.11x$, $r = -0.97$ (unaufbereitet)], wobei der Gesamt einfluß der chemischen Aufbereitung auf die Verdaulichkeit der organischen Substanz im Vergleich mit den Futterationen mit nicht aufbereitetem Stroh bei Futterationen mit einer niedrigeren Vertretung stickstofffreier Extraktstoffe und höherem Anteil an Rohfaser markanter ist.

Stroh; Aufbereitung mittels NaOH; unterschiedliche Niveaus der verfügbaren Energie; Verdaulichkeit *in vitro*

Adresy autorů:

Ing. Pavel Veselý, CSc., Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 613 00 Brno
RNDr. Petr Zobač, CSc., Výzkumný ústav výživy zvířat, 691 23 Pohořelice
RNDr. Pavel Michele, Zemědělské zásobování a nákup, 658 83 Brno

KUCIEL, J. — BJELKA, M. (Vysoká škola zemědělská, Brno): *Genetické aspekty testimetrie hybridních kanců*. Živoč. Výr., 34, 1989 (8) : 703-708.

Testimetrické ukazatele varlat a nadvarlat jsme sledovali u 202 hybridních kanců plemen belgická landrase X duroc (SL 98) ve věku sedmi až osmi měsíců. Analyzovali jsme celkovou délku varlete a nadvarlete, délku varlete a hlavy nadvarlete, délku varlete a šířku varlete a vypočítali jsme objem varlat. Hodnoty topografických koeficientů opakovatelnosti testimetrie pravého a levého varlete a nadvarlete byly vysoké a vysoce průkazné v rozmezí $\hat{r}_{op} = 0,63 \pm 0,04$ až $\hat{r}_{op} = 0,86 \pm 0,06$ ($P \leq 0,01$). Vypočtené odhady koeficientů dědivosti podle skupin polosourozenců se pohybovaly v rozmezí $\hat{h}^2 = 0,24 \pm 0,23$ až $\hat{h}^2 = 0,87 \pm 0,39$ a naznačovaly, že velikost varlat a nadvarlat je u hybridních kanců ve věku sedmi až osmi měsíců do značné míry podmíněna geneticky.

hybridní kanci; belgická landrase X duroc; věk sedm až osm měsíců; testimetrické ukazatele; opakovatelnost; dědivost

Zvýšené využívání plemenných kanců v inseminaci vyžaduje nejen analyzovat fenotypové a genetické rozdíly mezi kanci podle hodnotících ukazatelů ejakulátu, ale zaměřit se i na testimetrické ukazatele, neboť přímo souvisejí s produkcí spermií a také s plodností prasnic, jak bylo nedávno prokázáno.

V důsledku toho bylo záměrem této práce provést genetickou analýzu testimetrických ukazatelů u kanců zařazovaných do inseminace, neboť této kategorii kanců nebyla dosud v našich podmínkách věnována patřičná pozornost, i když se jedná o období, které rozhoduje o využití kanců v inseminaci.

Vývin a fenotypovou proměnlivost testimetrických ukazatelů u kanců různých plemen sledovali v našich podmínkách Gamčík, Dubovský (1966), Gamčík, Ševčík (1968), Podaný (1968, 1969) a Podaný, Král (1969) a počáteční genetickou analýzu provedli Kuciel, Majer (1983, 1984) a Kuciel et al. (1987).

Fenotypovou analýzou byly nalezeny individuální rozdíly mezi kanci a další sledování ukázalo, že průkazné rozdíly ve velikosti varlat a nadvarlat byly spojeny s rozdílnými genotypy sledovaných jedinců (Du Mesnil du Buisson et al., 1978; Du Mesnil du Buisson, Paquignon, 1979). Pro celkovou šířku obou varlat a plochu varlat odhadli Legault et al. (1979) značně vysoké hodnoty koeficientů dědivosti. U kanců ve věku 140 a 168 dní plemen duroc a yorkshire zjistili Toelle et al. (1984) nízké až středně vysoké hodnoty koeficientů dědivosti pro všechny zjišťované ukazatele varlat v rozmezí $h^2 = 0,16 \pm 0,13$ až $0,43 \pm 0,17$. Young et al. (1986) stanovili u kanců

různého genetického původu pro objem obou varlat hodnoty koeficientu dědivosti $0,12 \pm 0,14$ (ve věku 98 dní) a $0,54 \pm 0,12$ (ve věku 154 dní).

V našich podmínkách zjistili Kuciel a Majer (1983) u hybridních kanců plemen belgická landrase a duroc při analýze variancí skupin polosourozenců téměř u všech testimetrických ukazatelů průkazné a vysoce průkazné rozdíly podle příbuznosti kanců. Kuciel a Majer (1984) potvrdili u skupin úplných sourozenců, kanců hybridní kombinace plemen belgická landrase a duroc a kanců plemene landrase, při ustáleném věku vysoce průkazné a průkazné rozdíly v délce a šířce varlat a ve vypočteném povrchu varlat, což naznačovalo, že velikost varlat kanců je do značné míry podmíněna geneticky. Kuciel et al. (1987), kteří provedli u syntetické linie SL 98 genetickou analýzu testimetrických ukazatelů ve vztahu k plodnosti, zjistili první, značně vysoké odhady vypočtených koeficientů dědivosti rozměrů varlat a nadvarlat.

Výsledky zjištěné v uvedených pracích ukazují, že testimetrické ukazatele, které jsou do značné míry podmíněny geneticky, jsou velmi významné pro produkci ejakulátu u kanců v inseminaci a dávají reálnou možnost ovlivnit selekci reprodukční vlastnosti nejen u kanců, ale i u prasnic, což potvrzují výsledky prací autorů Bates et al. (1984) a Toelle et al. (1985).

MATERIÁL A METODA

Testimetrické ukazatele jsme zjišťovali u kanců umístěných v karantenní stanici kanců KPP Brno. Celkem jsme provedli měření u 202 kanců syntetické linie SL 98 ve věku sedmi až osmi měsíců.

Měření jsme prováděli před odběrem ejakulátu v boxu před připouštědlem, pro vyloučení možných chyb dvěma pracovníky. Z testimetrických ukazatelů jsme zjišťovali délku varlete a nadvarlete, délku varlete a hlavy nadvarlete, délku varlete a šířku varlete a měřili jsme kožní duplikaturu na pravé a levé straně šourku. Měření *in vitro* neumožňuje přesně zjistit všechny testimetrické ukazatele a v důsledku toho jsme prováděli měření a přepočet kožní duplikatury od zjištěných hodnot podle autorů Gamčík a Ševčík (1968). Na základě zjištěných údajů rozměrů varlat jsme vypočítali objem pravého a levého varlete za předpokladu, že varle je rotační elipsoid a jeho obsah je dán rovnicí (Young et al., 1986)

$$V = \pi \int_{-a}^{+a} y^2 bx = \frac{4}{3} \pi a b^2$$

kde: a — 1/2 délky varlete

b — 1/2 šířky varlete

Zjištěné podkladové údaje jsme hodnotili pomocí počítače na úrovni hlavních parametrů fenotypové proměnlivosti. Pro testimetrické ukazatele pravého a levého varlete a nadvarlete jsme vypočítali odhad topografických koeficientů opakovatelnosti podle autorů Nový et al. (1981). Hierarchickou analýzu variance podle autorů Snedecor a Cochran (1967) jsme použili pro výpočet odhadu koeficientů dědivosti u skupin polosourozenců a střední chybu koeficientů dědivosti jsme zjistili podle Beckera (1975).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Základní charakteristiky fenotypové proměnlivosti zjištěných testimetrických ukazatelů včetně vypočítaného povrchu varlat u všech 202 kanců syntetické linie SL 98 ve věku sedmi až osmi měsíců jsou uvedeny v tab. I. Na základě výsledků jsme mohli potvrdit tendenci větších roz-

I. Fenotypová charakteristika proměnlivosti testimetrických ukazatelů u kanců syntetické linie SL 98 ve věku sedmi až osmi měsíců — Phenotypic characteristics of the variability of testimetric parameters in the boars of the SL 98 synthetic line at an age of seven to eight months

Sledovaný ukazatel ¹	Varle ⁸	$\bar{x} \pm t \cdot s_{\bar{x}}$	s_x	$v_x (\%)$	Minimum a maximum ¹¹
Celková délka varlete a nadvarlete ²	pravé ⁹	$14,51 \pm 0,15$	1,06	7,31	11,25 — 18,70
	levé ¹⁰	$14,75 \pm 0,15$	1,12	7,59	11,50 — 19,00
Délka varlete a hlavy nadvarlete ³	pravé	$13,72 \pm 0,14$	1,08	7,87	11,00 — 16,50
	levé	$13,95 \pm 0,15$	1,07	7,67	10,75 — 18,00
Délka varlete ⁴	pravé	$13,08 \pm 0,14$	1,04	7,95	10,25 — 16,00
	levé	$13,30 \pm 0,14$	1,03	7,74	10,25 — 16,00
Šířka varlete ⁵	pravé	$5,32 \pm 0,11$	0,79	14,84	3,12 — 8,00
	levé	$5,36 \pm 0,10$	0,76	14,18	3,60 — 7,70
Objem varlete ⁶	pravé	$198,57 \pm 8,75$	63,58	32,02	66,26 — 479,20
	levé	$205,40 \pm 9,03$	65,61	31,94	85,87 — 465,66
Objem obou varlat ⁷		$403,96 \pm 16,4$	118,82	29,41	180,54 — 944,86

$n = 202$

¹test parameter, ²total length of testicle and epididymis, ³length of testicle and epididymis head, ⁴testicle length, ⁵testicle width, ⁶testicle volume, ⁷volume of both testicles, ⁸testicle, ⁹right, ¹⁰left, ¹¹minimum and maximum

měří levého varlete a nadvarlete proti rozměrům pravého varlete a nadvarlete, jak uvádějí Kuciel a Majer (1983, 1984) u kanců různého genetického původu, a podobnou tendenci u kanců SL 98 (Kuciel et al., 1987). Nejvyšší variabilitu vykazoval vypočtený objem varlat, neboť byl odhadnut na základě délkových a šířkových rozměrů.

Stanovení topografických koeficientů opakovatelnosti hodnot testimetrických ukazatelů bylo dalším cílem naší práce. Výsledné hodnoty jsou uvedeny v tab. II. V souboru sledovaných 202 kanců byly zjištěny vysoké hodnoty topografických koeficientů opakovatelnosti v rozmezí $r_{op} = 0,63 \pm 0,04$ až $0,81 \pm 0,03$. Všechny hodnoty byly vysoce průkazné a s pravděpodobností vyšší než $P = 0,01$. Výsledné hodnoty koeficientů opakovatelnosti se shodují s dřívějšími údaji uvedenými v pracích autorů Kuciel a Majer (1983, 1984) a naopak se neshodují s údaji autorů Gamčík a Ševčík (1968), kteří zjistili pouze u 17 % kanců úplně symetrické rozměry varlat a u 83 % kanců rozměry asymetrické. Naše výsledky souhlasí s údaji, které uvádí u plemene bílé ušlechtilé Podaný (1969). Tento autor zjistil vysoké hodnoty korelačních koeficientů mezi délkou a šířkou pravého a levého varlete. V naší práci byly rovněž zjištěny značně vysoké a vysoce průkazné ($P < 0,01$) koeficienty topografické opakovatelnosti pro délku pravého a levého varlete v hodnotě $r_{op} = 0,81 \pm 0,03$ a pro objem pravého a levého varlete v hodnotě $r_{op} = 0,69 \pm 0,04$.

II. Hodnoty topografických koeficientů opakovatelnosti testimetrických ukazatelů pravého a levého varlete a nadvarlete u kanců syntetické linie SL 98 ve věku sedmi až osmi měsíců — The values of topographic coefficients of repeatability of testimetric parameters of the right and left testicle in boars of the SL 98 synthetic line at an age of seven to eight months

Sledovaný ukazatel ¹	Hodnoty topografických koeficientů opakovatelnosti pravé a levé strany ⁷
	$\hat{r}_{op} \pm s_{r_{op}}$
Celková délka varlete a nadvarlete ²	0,79 ± 0,03
Délka varlete a hlavy nadvarlete ³	0,80 ± 0,03
Délka varlete ⁴	0,81 ± 0,03
Šířka varlete ⁵	0,63 ± 0,04
Objem varlete ⁶	0,69 ± 0,04

For 1–6 see Tab. I

⁷values of topographic coefficients of repeatability of the right and left sides

III. Hodnoty vypočtených odhadů koeficientů dědivosti testimetrických ukazatelů u skupin polosourozenců, kanců syntetické linie SL 98 ve věku sedmi až osmi měsíců — The values of calculated estimates of heritability coefficients for testimetric parameters in half-sib groups of boars of the SL 98 synthetic line at an age of seven to eight months

Sledovaný ukazatel ¹	Hodnoty $\hat{h}^2 \pm s_{\hat{h}^2}$	
	pravé varle ⁸	levé varle ⁹
Celková délka varlete a nadvarlete ²	0,24 ± 0,23	0,44 ± 0,28
Délka varlete a hlavy nadvarlete ³	0,45 ± 0,29	0,48 ± 0,29
Délka varlete ⁴	0,73 ± 0,38	0,87 ± 0,39
Šířka varlete ⁵	0,57 ± 0,32	0,44 ± 0,28
Objem varlete ⁶	0,44 ± 0,28	0,38 ± 0,27
Objem obou varlat ⁷	0,48 ± 0,29 *	

For 1–7 see Tab. I

⁸right testicle, ⁹left testicle

Hlavním cílem naší práce bylo zjištění genetických aspektů testimetrických ukazatelů u hybridních kanců na základě výpočtu odhadů koeficientů dědivosti. Ve sledovaném souboru 202 hybridních kanců bylo celkem 189 polosourozenců, potomků 33 různých otců. Pomocí hierarchické analýzy variance jsme provedli u skupin polosourozenců výpočet odhadu koeficientů dědivosti včetně jejich středních chyb. Výsledné hodnoty koeficientů dědivosti testimetrických ukazatelů varlat a nadvarlat hybridních kanců ve věku sedmi až osmi měsíců jsou uvedeny v tab. III. Hodnoty vypočítaných odhadů koeficientů dědivosti se pohybovaly

v rozmezí $0,24 \pm 0,23$ až $0,87 \pm 0,39$. Nejnižší hodnoty vykazovala celková délka varlete a nadvarlete, zatímco vlastní rozměry varlat a vypočítaný objem varlat vykazovaly hodnoty vyšší, v rozmezí od $0,38 \pm 0,27$ do $0,87 \pm 0,39$. Vypočtené odhady koeficientů dědivosti byly zatíženy větší střední chybou než $s_n^2 = 0,05$, a to v důsledku malého počtu sledovaných polosourozenců a počtu skupin podle otců. V důsledku toho, že se jedná o první výpočty v našich podmínkách, jsou i tyto hodnoty významné.

Zjištěné střední až vysoké hodnoty koeficientů dědivosti potvrzují údaje (Kuciel, Majer, 1983, 1984) o významném podílu genotypové variance z celkové fenotypové proměnlivosti u kanců různého genetického původu při ustáleném věku. Hodnoty vypočtených odhadů koeficientů dědivosti byly vyšší než hodnoty, které uvádějí Kuciel et al. (1987) u menšího souboru kanců SL 98, a potvrzují názor, že rozměry varlat a nadvarlat jsou do značné míry geneticky podmíněny, jak bylo zjištěno v zahraničí v pracích autorů Du Mesnil du Buisson et al. (1978), Du Mesnil du Buisson, Paquignon (1979), Legault (1979), Toelle et al. (1984) a Young et al. (1986).

Literatura

- BATES, R. O. — BUCHANAN, D. S. — FENT, R. W. — HUTCHENS, L. K. — WETTEMANN, R. P. — JOHNSON, R. K.: Relationship of reproductive traits among littermate swine. Oklahoma Agric. Exp. Station, Anim. Sci. Res. Rep., 1984, s. 3-7.
- BECKER, W. A.: Manual of quantitative genetics. 3rd ed. Washington State Univ., 1975. 170 s.
- DU MESNIL DU BUISSON, F. — PAQUIGNON, N.: Semen production of boar and its utilization for artificial insemination. MZXP Centr za naučno-tečnička i ekonomičeska informacija, Sofia, 1979, s. 50-55.
- DU MESNIL DU BUISSON, F. — PAQUIGNON, M. — COUROT, M.: Boar sperm production: Use in artificial insemination — a review. Livestock Prod. Sci., 5, 1978, č. 3, s. 293-302.
- GAMČÍK, P. — DUBOVSKÝ, J.: Testimetria u plemenných kanců. Folia veter., 10, 1966, č. 2, s. 225-242.
- GAMČÍK, P. — ŠEVČÍK, K.: Vývoj a rast pohlavných žliáz u kanců plemena slovenské biele ušľachtile, landrase a cornwall. Poľnohospodárstvo, 14, 1989, č. 9, s. 697-706.
- KUCIEL, J. — MAJER, V.: Analýza testimetrických ukazatelů kanců. Acta Univ. agric. (Brno), Řada A, XXXI, 1983, č. 4, s. 155-161.
- KUCIEL, J. — MAJER, V.: Genetické aspekty proměnlivosti testimetrických ukazatelů u kanců. Živoč. Výr., 29, 1984, č. 8, s. 741-747.
- KUCIEL, J. — BRYCHTA, J. — HÁP, I.: Genetické aspekty testimetrie kanců ve vztahu k plodnosti: In: Sbor. XIII. Dny genetiky hospodářských zvířat, ČSVTS Brno, 1987, s. 175.
- LEGAULT, C. — GRUAND, J. — OULION, F.: Development and genetic value of an *in vivo* method of estimating testis weight in young boars. J. Rech. Porcine France, 1979, s. 49-50.
- NOVÝ, J. — GAVALIER, M. — KÚBEK, A. — JAMRIŠKA, M.: Genetické aspekty intenzifikace živočišné výroby. Bratislava, Příroda 1981. 251 s.
- PODANÝ, J.: Zavádění testimetrie do veterinární andrologické praxe. Veterinářství, 18, 1968, č. 2, s. 70-72.
- PODANÝ, J.: Testicular biometry in boars. Acta Veter. (Brno), 38, 1969, s. 215-221.
- PODANÝ, J. — KRÁL, V.: Srovnávací testimetrické studie u kanců různých plemen. Veter. Med. (Praha), 14, 1969, č. 9, s. 511-521.
- TOELLE, V. D. — ROBISON, O. W.: Estimates of genetic relationship between testes measurements and female reproductive traits in swine. Z. Tierzücht. Zücht.-Biol., 102, 1985, č. 2, s. 125-132.
- TOELLE, V. D. — JOHNSON, B. H. — ROBISON, O. W.: Genetic parameters for testes in swine. J. anim. Sci., 59, 1984, č. 4, s. 967-973.

YOUNG, L. D. — LEYMASTER, K. A. — LUNDTRA, D. D.: Genetic variation in testicular development and its relationship to female reproductive traits in swine. *J. anim. Sci.*, 63, 1986, s. 17-26.

Došlo dne 16. 1. 1989

КУЦИЕЛ, Й. — БЕЛКА, М. (Сельскохозяйственный институт, Брно: **Генетические аспекты тестиметрии у помесных хряков**. *Živoč. Výt.*, 34, 1989 (8) : 703-708.

Тестиметрические показатели семенников и надсеменников определяли у 202 помесных хряков пород бельг. ландрас X дюрок (СЛ 98) в возрасте 7—8 месяцев. Анализировали общую длину семенника и надсеменника, длину семенника и головки надсеменника, длину семенника и ширину, а также объем семенника. Величины топографических коэффициентов повторности тестиметрии у правого и левого семенников и надсеменников высокие и достоверные в пределах $\hat{r}_{op} = 0,63 \pm 0,04$ до $\hat{r}_{op} = 0,86 \pm 0,06$ ($P \leq 0,01$). Ориентировочные коэффициенты наследуемости по группам полусибсов находились в пределах $\hat{h}^2 = 0,24 \pm 0,23$ до $\hat{h}^2 = 0,87 \pm 0,39$; они свидетельствуют о том, что размеры этих органов у данных хряков даны генетически.

помесные хряки; бельгийский ландрас X дюрок; возраст семь—восемь месяцев; тестиметрические показатели; повторяемость; наследуемость

KUCIEL, J. — BJELKA, M. (University of Agriculture, Brno): *Genetic Aspects of Testimetry in Hybrid Boars*. *Živoč. Výt.*, 34, 1989 (8) : 703-708.

Testimetric characteristics of testicles and epididymides were studied in 202 hybrid boars of the Belgian Landrace X Duroc breeds (SL 98) at an age of seven to eight months. The total length of testicle and epididymis, the length of testis and epididymis head and the width and length of testicle were analyzed, and testicle volume was calculated. The values of topographic coefficients of repeatability of the testimetry of the right and left testicle and epididymis were high and highly significant within the range of $\hat{r}_{op} = 0.63 \pm 0.04$ to $\hat{r}_{op} = 0.86 \pm 0.06$ ($P \leq 0.01$). The estimates of heritability coefficients calculated according to the groups of half-sibs ranged from $\hat{h}^2 = 0.24 \pm 0.23$ to $\hat{h}^2 = 0.87 \pm 0.39$; they suggested that the size of testicles and epididymides is conditioned genetically, to a considerable degree, in the hybrid boars at an age of seven to eight months.

hybrid boars; Belgian Landrace X Duroc; age of seven to eight months; testimetric parameters; repeatability; heritability

KUCIEL, J. — BJELKA, M. (Landwirtschaftliche Hochschule, Brno): *Genetische Aspekte der Testimetrie bei Hybridebern*. *Živoč. Výt.*, 34, 1989 (8) : 703-708.

Bei 202 Hybridebern der Rassen Belgisches Landrace- und Duroc-Schwein (SL 98), im Alter von sieben bis acht Monaten, untersuchten wir die testimetrischen Parameter der Hoden und Nebenhoden. Wir analysierten die Gesamtlänge des Hoden und des Nebenhoden, die Länge des Hoden und des Nebenhodenkopfs, die Länge und Breite des Hoden und wir errechneten das Hodenvolumen. Die Werte der topographischen Wiederholbarkeitskoeffizienten der Testimetrie des rechten und linken Hoden und Nebenhoden waren hoch und hochsignifikant im Bereich $\hat{r}_{op} = 0,63 \pm 0,04$ bis $\hat{r}_{op} = 0,86 \pm 0,06$ ($P \leq 0,01$). Die errechneten Schätzungen der Heritabilitätskoeffizienten, den Gruppen der Halbgeschwister nach, bewegten sich im Bereich $\hat{h}^2 = 0,24 \pm 0,23$ bis $\hat{h}^2 = 0,87 \pm 0,39$ und deuteten darauf hin, daß die Größe der Hoden und Nebenhoden bei Hybridebern im Alter von sieben bis acht Monaten in beträchtlichem Maße genetisch bedingt ist.

Hybrideber; Belgisches Landrace-Schwein X Duroc-Schwein; Alter sieben bis acht Monate; Wiederholbarkeit; Erbllichkeit

Adresa autorů:

Ing. Jiří Kuciel, CSc., ing. Marek Bjelka, Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 613 00 Brno

TVORBA GENOFONDU MASNÉ SYNTETICKÉ LINIE SL 98 S VYUŽITÍM DVOUPLEMENNÉHO KOMBINAČNÍHO KŘÍŽENÍ

S. Buchta, M. Zažímalová, J. Dufek, I. Ingr, M. Sládek

BUCHTA, S. — ZAŽÍMALOVÁ, M. — DUFEK, J. — INGR, I. — SLÁDEK, M. (Vysoká škola zemědělská Brno; Krajský plemenářský podnik, Brno): *Tvorba genofonu masné syntetické linie SL 98 s využitím dvouplemenného kombinačního křížení*. Živoč. Vyr., 34, 1989 (8) : 709-715.

V práci jsou shrnuty dosavadní výsledky ze šlechtění specializované masné linie SL 98. Při tvorbě nové genetické variability bylo využito kombinačního křížení plemen belgická landrase a duroc s následnou selekcí. Postupovalo se podle klasického mendelovského schématu. Již v F₄ generaci bylo v produkčních vlastnostech dosaženo chovného cíle stanoveného do roku 2000. Byly kvantifikovány genové efekty aditivity a dominance.

kombinační křížení; syntetická linie prasat; produkční vlastnosti

Vyšlechtění nového plemene nebo vhodného užitkového typu, a to u všech druhů hospodářských zvířat, můžeme považovat stále za jeden z nejdůležitějších faktorů pro další intenzifikaci živočišné produkce. Tato skutečnost spolu se sledováním a odhalováním dalších vlivů podmiňujících fenogenezi společensky významných vlastností prasat, především se zaměřením na zvýšenou proteosyntézu, se stala cílem našeho experimentování, které jsme dlouhodobě zaměřili kromě jiného také na tvorbu genofonu specializované otcovské masné linie SL 98.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Získávání genetické variability při tvorbě genofonu nové populace křížením musí být vždy podloženo společenskou potřebou, která vychází z dlouhodobých národohospodářských plánů, a musí být vytvořeny také podmínky pro možnost její realizace (Karakoz, 1962; Dickerson, 1969). Hrubý (1961) uvádí, že při využití kombinačního křížení při tvorbě nového plemene se jedná o novošlechtění v nejužším slova smyslu a u velkých hospodářských zvířat lze postupovat podle mendelovského schématu. Dickerson (1969) uvádí, že větší počáteční heterozygita nového syntetického plemene znamená větší genetickou variabilitu pro potenciálně zvýšenou reakci na další selekci, ale upozorňuje, stejně jako Jakubec (1983), na možnou rekombinační ztrátu při přechodu z F₁ na F₂ generaci při interakci heterozygot $\times$ heterozygot. Při kombinačním křížení s následnou selekcí je výhodné použít mendelovského schématu, pokud jde o kvantifikaci genových efektů (Kinghorn, 1982; Jakubec et al., 1984; Buchta et al., 1985). Velmi zajímavý a podnětný je názor, který uvádí Jakubec (1983), že v případě platnosti teorie dominance lze homozygotně dominantní formy s žádanou užitkovostí fixovat selekcí. Šiler (1982) uvádí, že zvláštní pozornost zasluhují syntetické populace, poněvadž představují dosažení vyššího genetického pokroku než selekce a takto lze využívat světový genofond u všech druhů hospodářských zvířat. Z našich i zahraničních

autorů se zabývají teoreticky i prakticky tvorbou syntetických populací a linií Sidor, Paulička (1975), Majerčiak (1975), Anker (1975), Nitzsche (1981), Fritzsche et al. (1984), Kvapil et al. (1986), Buchta (1984), Buchta et al. (1988), Čechová et al. (1987), Cöp, Van Asten (1987) a další.

MATERIÁL A METODA

Modelový pokus je prováděn ve třech experimentálních šlechtitelských chovech prasat, a to v JZD Nížkov, okr. Žďár nad Sázavou, JZD Tavíkovice, okr. Znojmo, a v JZD Hrotovice, okr. Třebíč, kde je využívána reciproká kombinace křížení při tvorbě syntetické linie SL 98. Při tvorbě genofondu syntetické linie je využíváno kombinačního křížení dvou plemen špičkového světového genofondu — belgická landrase (P₁) a duroc (P₂). Za účelem možnosti sledování působení genových efektů a dodržení základních zásad genetického experimentu bylo použito mendelovského schématu křížení.

Chovný cíl je vyjádřen hodnotami, které musí být získány u potomstva příslušné generace rodičů v testaci podle ČSN 46 6164 u ukazatelů průměrný denní přírůstek v gramech — 760 g, podíl hlavních masitých částí z jatečné půlky prasete — 52 %, výška hřbetního sádla — 2,3 cm. Reprodukční a produkční znaky byly sledovány podle příslušné ČSN 46 6164, jakost masa šlechtěné populace SL 98 byla vyšetřována v laboratoři katedry reprodukce, zoohygieny a technologie živočišných výrobků VŠZ v Brně počínaje F₁ generací. Aditivně-dominantní model byl uplatněn za účelem kvantifikace genových efektů, byl testován metodou nejmenších čtverců spojeného škálového testu autora Cavalli (1952) podle metody, kterou rozvedli v aplikaci na hospodářská zvířata (ovce) Jakubec et al. (1984). Test obsahuje odhad parametrů $\bar{m}$ (obecný průměr), $[\bar{d}]$ (aditivní působení genů) a $[\bar{h}]$ (dominance) ze čtyř pozorovaných generačních průměrů P₁, P₂, F₁ a F₂.

Matematicko-statistické šetření základních údajů užítkovosti bylo provedeno ve výpočetní laboratoři katedry statistiky a matematických metod v zemědělství VŠZ v Brně a ve VÚŽV v Praze-Uhřetěvsi.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Genetická a fenotypová variabilita společensky a šlechtitelsky zajímavých produkčních vlastností, kterou jsme zjistili testací u potomstva

I. Charakteristiky úrovně a variability podílu hlavních masitých částí z hmotnosti jatečné půlky prasete v procentech (podle generací) — Characteristics of percent proportions of the main lean cuts in the pig side weight and their variability (according to generations)

Generace	n	$\bar{x}$	s_x	$s_{\bar{x}}$	$V_{\bar{x}}$	$x_{\min} - x_{\max}$
P ₂	124	50,67	3,17	0,28	6,25	41,12 — 58,11
P ₁	83	53,12	2,94	0,32	5,52	45,22 — 58,37
F ₁	121	52,01	3,34	0,30	6,41	43,68 — 63,46
F ₂	70	49,79	3,65	0,44	7,33	42,63 — 57,58
F ₃	35	52,13	2,83	0,48	5,42	47,86 — 60,47
F ₄	46	52,42	2,97	0,44	5,67	45,92 — 58,09
F ₅	25	52,59	3,40	0,68	6,47	44,82 — 58,76

P₂: P₁⁺⁺, P₂: F₁⁺⁺, P₂: F₂⁻, P₂: F₃⁺⁺, P₂: F₄⁺⁺, P₂: F₅⁺; P₁: F₁⁺, P₁: F₂⁺⁺, P₁: F₃⁻, P₁: F₄⁻, P₁: F₅⁻; F₁: F₂⁺⁺, F₁: F₃⁻, F₁: F₄⁻, F₁: F₅⁻; F₂: F₃⁺⁺, F₂: F₄⁺⁺, F₂: F₅⁺⁺; F₃: F₄⁻, F₃: F₅⁻, F₄: F₅⁻

II. Charakteristiky úrovně a variability podílu kýty s kostmi z hmotnosti jatečné půlky prasete v procentech (podle generací) — Characteristics of percent proportions of ham with bone in the pig side weight and their variability (according to generations)

Generace	<i>n</i>	$\bar{x}$	s_x	$s_{\bar{x}}$	$V_{\bar{x}}$	$x_{\min} - x_{\max}$
P ₂	124	19,30	1,20	0,11	6,20	16,37 — 22,35
P ₁	83	20,93	1,45	0,16	6,94	17,34 — 23,74
F ₁	121	21,13	1,72	0,16	8,12	16,06 — 26,74
F ₂	70	20,44	1,87	0,22	9,15	16,77 — 25,68
F ₃	35	22,17	1,60	0,27	7,22	19,14 — 26,41
F ₄	46	21,46	1,79	0,26	8,33	18,40 — 26,41
F ₅	25	20,99	1,52	0,30	7,23	18,17 — 23,37

P₂: P₁⁺⁺, P₂: F₁⁺⁺, P₂: F₂⁺⁺, P₂: F₃⁺⁺, P₂: F₄⁺⁺, P₂: F₅⁺⁺; P₁: F₁⁻, P₁: F₂⁻, P₁: F₃⁺⁺, P₁: F₄⁻, P₁: F₅⁻; F₁: F₂⁺, F₁: F₃⁺⁺, F₁: F₄⁻, F₁: F₅⁻; F₂: F₃⁺⁺, F₂: F₄⁺⁺, F₂: F₅⁻, F₃: F₄⁻, F₃: F₅⁺⁺, F₄: F₅⁻

III. Charakteristiky úrovně a variability plochy *m.l.d.* v cm² (podle generací) — Characteristics of the *m.l.d.* area in cm² and its variability (according to generations)

Generace	<i>n</i>	$\bar{x}$	s_x	$s_{\bar{x}}$	$V_{\bar{x}}$	$x_{\min} - x_{\max}$
P ₂	124	35,74	3,63	0,33	10,15	26,30 — 43,80
P ₁	83	43,78	4,74	0,52	10,84	34,80 — 57,30
F ₁	121	39,90	4,83	0,44	12,11	30,40 — 52,60
F ₂	70	36,29	5,42	0,65	14,94	24,30 — 51,50
F ₃	35	40,48	6,03	1,02	14,90	27,30 — 54,80
F ₄	46	44,36	6,31	0,93	14,23	31,80 — 58,80
F ₅	25	47,14	6,02	1,20	12,77	33,00 — 64,50

P₂: P₁⁺⁺, P₂: F₁⁺⁺, P₂: F₂⁻, P₂: F₃⁺⁺, P₂: F₄⁺⁺, P₂: F₅⁺⁺; P₁: F₁⁺⁺, P₁: F₂⁺⁺, P₁: F₃⁺⁺, P₁: F₄⁻, P₁: F₅⁺, F₁: F₂⁺⁺, F₁: F₃⁻, F₁: F₄⁺⁺, F₁: F₅⁺⁺, F₂: F₃⁺⁺, F₂: F₄⁺⁺, F₂: F₅⁺⁺, F₃: F₄⁺⁺, F₃: F₅⁺⁺, F₄: F₅⁻

východích parentálních generací a dále na úrovni F₁ a dalších generací, je uvedena v tab. I až VI.

Pokud jde o stanovený šlechtitelský záměr u důležitého selekčního znaku podíl hlavních masitých částí v procentech z jatečné půlky prasete (tab. I), manifestuje se teoreticky očekávaná genetická variabilita intermediárním projevem znaků na úrovni F₁ generace, což odpovídá teoretickým poznatkům autorů Hrubý (1961), Dickerson (1969), Lobašev (1966), Colleau, Ollivier (1971) a Šiler (1978). Na úrovni F₂ generace došlo ke zhoršení vývinu znaků, což může být způsobeno náhodnou meziplemennou rekombinační ztrátou, na kterou upozorňují Dickerson (1969), Kinghorn (1982), Rastogi et al. (1982) a Jakubec (1983) a kterou jsme matematicko-statistickým modelem nezachytili. Tato skutečnost nesmí odradit šlechtitele od

IV. Charakteristiky úrovně a variability průměrné výšky hřbetního sádla v cm (podle generací) — Characteristics of average backfat thickness in cm and its variability (according to generations)

Generace	<i>n</i>	$\bar{x}$	s_x	$s_{\bar{x}}$	$V_{\bar{x}}$	$x_{\min} - x_{\max}$
P ₂	124	2,54	0,29	0,026	11,48	1,80 — 3,30
P ₁	83	2,32	0,35	0,038	15,06	1,47 — 3,00
F ₁	121	2,47	0,40	0,036	16,20	1,43 — 3,67
F ₂	70	2,39	0,39	0,046	16,22	1,57 — 3,27
F ₃	35	2,08	0,51	0,086	24,54	1,00 — 2,80
F ₄	46	2,04	0,32	0,050	15,58	1,20 — 2,74
F ₅	25	2,14	0,25	0,050	11,60	1,50 — 2,63

P₂: P₁⁺⁺, P₂: F₁⁻, P₂: F₂⁺⁺, P₂: F₃⁺⁺, P₂: F₄⁺⁺, P₂: F₅⁺⁺; P₁: F₁⁺⁺, P₁: F₂⁻, P₁: F₃⁺, P₁: F₄⁺⁺, P₁: F₅⁺⁺; F₁: F₂⁻, F₁: F₃⁺⁺, F₁: F₄⁺⁺, F₁: F₅⁺⁺; F₂: F₃⁺⁺, F₂: F₄⁺⁺, F₂: F₅⁺⁺, F₃: F₄⁻, F₃: F₅⁻, F₄: F₅⁻

V. Charakteristiky úrovně a variability průměrného denního přírůstku v gramech (podle generací) — Characteristics of average daily weight gain in g and its variability (according to generations)

Generace	<i>n</i>	$\bar{x}$	s_x	$s_{\bar{x}}$	V_x	$x_{\min} - x_{\max}$
P ₂	124	812,94	80,19	7,20	9,86	576 — 1045
P ₁	83	743,58	106,01	11,64	14,26	541 — 1060
F ₁	121	825,75	100,60	9,15	12,18	625 — 1186
F ₂	70	753,61	74,70	8,89	9,87	588 — 909
F ₃	35	688,60	91,86	15,53	13,34	475 — 830
F ₄	46	787,35	76,16	11,23	9,67	645 — 979
F ₅	25	840,00	85,81	17,16	10,21	694 — 980

P₂: P₁⁺⁺, P₂: F₁⁻, P₂: F₂⁺⁺, P₂: F₃⁺⁺, P₂: F₄⁺⁺, P₂: F₅⁻; P₁: F₁⁺⁺, P₁: F₂⁻, P₁: F₃⁺, P₁: F₄⁺⁺, P₁: F₅⁺⁺; F₁: F₂⁺⁺, F₁: F₃⁺⁺, F₁: F₄⁺⁺, F₁: F₅⁻; F₂: F₃⁺⁺, F₂: F₄⁻, F₂: F₅⁺⁺; F₃: F₄⁺⁺, F₃: F₅⁺⁺; F₄: F₅⁺

pokračování v selekčním programu, poněvadž na úrovni F₂ generace, kde dochází k mendelovskému štěpení (Hrubý, 1961; Lobašev, 1966), je možné a výhodné vybírat odpovídající genotypy.

Obdobné poznatky byly zjištěny u dalších šlechtěných znaků s vysokou dědivostí, což vyplývá z pozorování uvedených v tab. II až IV. Obecně je možné výsledky dosažené u znaků jatečné hodnoty shrnout v tom smyslu, že se jedná o selekčně velmi atraktivní záležitost z hlediska dosažení chovného cíle. Předpokladem je ovšem zásadně správný výběr populací vybraných k tvorbě syntetické populace, rigorózní selekce a znalosti o působení genetického antagonismu. Ve vlastnostech výkrmnosti je možné pozorovat na základě výsledků dosažených v modelovém experimentu (tab. V a VI) očekávaný projev heterozyze v F₁ generaci, realizovanou polovinu této heterozyze v F₂ generaci (Colleau, Ollivier, 1971) a možnost fixace homozygotně dominantních typů plemenných kanců a prasnic selekcí v případě platnosti teorie domi-

VI. Charakteristiky úrovně a variability spotřeby VSŽ na 1 kg přírůstku živé hmotnosti od 30 do 100 kg (podle generací) — Characteristics of the consumption of total digestible nutrients per 1 kg of live weight gain from 30 to 100 kg and its variability (according to generations)

Generace	n	$\bar{x}$	s_x	$s_{\bar{x}}$	$V_{\bar{x}}$	$x_{\min} - x_{\max}$
P ₂	124	2,050	0,190	0,017	9,26	1,56 — 2,81
P ₁	83	2,124	0,220	0,024	10,36	1,64 — 2,55
F ₁	121	1,971	0,168	0,015	8,52	1,62 — 2,38
F ₂	70	1,944	0,224	0,027	11,54	1,53 — 2,37
F ₃	35	2,123	0,263	0,045	12,40	1,72 — 2,78
F ₄	46	1,970	0,188	0,023	8,00	1,61 — 2,25
F ₅	25	1,870	0,181	0,036	9,72	1,56 — 2,17

P₂: P₁⁺, P₂: F₁⁺⁺, P₂: F₂⁺⁺, P₂: F₃⁺, P₂: F₄⁺⁺, P₂: F₅⁺⁺; P₁: F₁⁺⁺, P₁: F₂⁺⁺, P₁: F₃⁺, P₁: F₄⁺⁺, P₁: F₅⁺⁺; F₁: F₂⁺, F₁: F₃⁺⁺, F₁: F₄⁺, F₁: F₅⁺; F₂: F₃⁺⁺, F₂: F₄⁺, F₂: F₅⁺, F₃: F₄⁺⁺, F₃: F₅⁺⁺; F₄: F₅⁺

VII. Pozorované a očekávané generační průměry pro P₁ > P₂ a P₂ > P₁ u ukazatelů reprodukce ve druhých vrzích (χ^2 -test dobré shody) — Mid-generation values for P₁ > P₂ and P₂ > P₁ observed and expected in reproduction parameters of the second litters (χ^2 -goodness of fit test)

Ukazatel ¹		Generace ⁸				
		P ₁	P ₂	F ₁	F ₂	χ^2
Průměr všech narozených selat ve vrhu ²	pozorované ⁶	8,73	8,44	10,23	8,89	0,41139
	očekávané ⁷	8,67	8,29	10,15	9,32	
Průměr živě narozených selat ve vrhu ³	pozorované	8,26	7,89	9,86	8,47	0,45766
	očekávané	8,22	7,84	9,78	8,89	
Průměr dochovaných selat ve vrhu ⁴	pozorované	8,00	7,89	8,43	7,84	0,27289
	očekávané	7,97	7,79	8,36	8,12	
Průměrná mléčnost prasnic ⁵	pozorované	41,97	42,65	46,01	43,33	0,04847
	očekávané	41,91	42,42	45,87	44,02	

¹parameter, ²mean for all piglets born per litter, ³mean for all live-born piglets per litter, ⁴mean for piglets reared per litter, ⁵average milk yield of sows, ⁶observed, ⁷expected, ⁸generation

nance při projevu heteroze v souladu s názorem autorů Hrubý (1961) a Jakubec (1983).

Uplatněním aditivně-dominantního modelu podle autorů Jakubec et al. (1984) jsme kvantifikovali genové efekty dominance a aditivity (tab. VII) u vlastností reprodukčních, na které nebylo působeno selekčním tlakem, a tím jsme potvrdili názor autorů Dickerson (1969) a Colleau, Ollivier (1971). Závěrem je možné uvést, že novošlechtěním získaná genetická variabilita nové syntetické populace splňuje požadavky chovného cíle ve všech produkčních vlastnostech.

Literatura

- ANKER, A.: Hybridizácia ošípaných v praxi. In: Biologické základy chovu hospodárskych zvierat v podmienkach priemyselnej veľkovýroby, Nitra, 1975, s. 125-126.
- BUCHTA, S.: Tvorba genofondu syntetické populace prasat. [Doktorská disertační práce.] Brno 1984. — Vysoká škola zemědělská, 328 s.
- BUCHTA, S. et al.: Studium genových efektů při tvorbě syntetické populace prasat. In: Sbor. XII. dní genetiky hospodárskych zvierat, Nitra, 1985, s. 209-211.
- BUCHTA, S. et al.: Možnosti získávání dalších živočišných genetických zdrojů v chovu prasat s využitím křížení a selekce. In: Sbor. Intenzifikační faktory ve výrobě jatečných prasat, Brno, 1988, s. 52-57.
- CAVALLI, L. L.: An analysis of linkage in quantitative inheritance. In: Quantitative inheritance. London, 1952, s. 135-144.
- COLLEAU, J. — OLLIVIER, L.: Aspect theoriques de l'amélioration genetique des animaux d'élevage. Bull. techn. Inform., 258, 1971, s. 247-264.
- CŮP, W. — VAN ASTEN, I. P.: Výroba vepřového masa v roce 2000, úloha testování, kvalita a využití biotechnologie. In: Sbor. Euribrid a jeho zkušenosti v oblasti chovatelství a šlechtění prasat, Praha, 1987.
- ČECHOVÁ, M. et al.: Sledování a hodnocení změn v genetické struktuře selektovaných generací syntetické populace prasat. In: Aktuální problémy chovu prasat, Praha, 1985, s. 64.
- DICKERSON, G.: Experimental approaches in utilising breed resources. Anim. Breed. Abstr., 37, s. 191-192.
- FRITZSCHE, J. et al.: Poznatky ze šlechtění specializovaných syntetických populací prasat v NDR. In: Sbor. Intenzifikační faktory ve výrobě vepřového masa, Brno, 1984, s. 58-74.
- HRUBÝ, K.: Genetika. Praha, 1961. 652 s.
- JAKUBEC, V.: Teoretické aspekty tvorby syntetických populací. Živoč. Vyr., 28, 1983, č. 12, s. 927-932.
- JAKUBEC, V. — KRÍŽEK, J. — HYÁNEK, J.: Analýza efektů hybridizace u vlastností reprodukce vlny při křížení plemene cigája s plemenem ovce severokavkazská. Živoč. Vyr., 29, 1984, č. 1, s. 73-78.
- KARAKOZ, A.: Základy plemenitby hospodárskych zvierat. Bratislava, 1962. 440 s.
- KINGHORN, B.: Genetic effects in crossbreeding. I. models of merit. Z. Tierzücht. Zücht.-Biol., 99, 1982, s. 59-68.
- KVAPIL, O. — FULÍK, J. — ŠLECHTA, J. — KOVAŘÍČEK, J.: Zhodnocení tvorby syntetických linií 98 a 96 pro využití v pozici otců finálních hybridů. Živoč. Vyr., 31, 1986, č. 5, s. 417-424.
- LOBASEV, M. E.: Genetika. Praha, 1966. 536 s.
- MAJERČIAK, P.: Využitie biofondu ošípaných pri intenzifikácii výroby bravčového mäsa. In: Sbor. 60 let pedagogické a vědecké činnosti pro rozvoj československého zemědělství a lesnictví, Brno, 1979, s. 57.
- NITZSCHE, G. et al.: Züchtungsmethodik syntetischer Fleischansatz betonter Linien-abgeleitet aus der Züchtung der Linie 150. Arch. Tierz., 24, 1981, s. 197-209.
- RASTOGI, R. et al.: Crossbreeding in sheep with evaluation of combining ability. Heterosis and recombination effects for lamb growth. J. anim. Sci., 54, 1982, s. 524-532.
- SIDOR, V. — PAULÍČKA, I.: Šľachtenie mäsového typu ošípaných N-Hyb v podmienkach priemyselnej veľkovýroby. Nitra, 1975. 39 s.
- ŠILER, R.: Genetika kvantitatívnych znakov. In: KNÍŽE, B. — ŠILER, R. a kol.: Genetika zvierat. Praha, 1978, s. 215-245.
- ŠILER, R.: Rozvoj a aplikace genetiky ve šlechtitelské praxi. In: Sbor. Plemenářská práce v podmínkách velkovýroby, VŠZ Brno, 1982, s. 38-45.

Došlo dne 16. 1. 1989

БУХТА, С. — ЗАЖИМАЛОВА, М. — ДУФЕК, Я. — ИНГР, И. — СЛАДЕК, М. (Сельскохозяйственный институт. Брно; Крайплемхоз, Брно): Создание генофонда мясной синтетической линии СЛ 98 с помощью двухпородного комбинированного скрещивания. Живот. Вир., 34, 1989 (8) : 709-715.

Обобщаются имеющиеся достижения селекции специализированной мясной линии СЛ 98. В создании новой генетической изменчивости участвовало комбинированное скрещи-

вание пород белг. ландрас и дюрок с последующей селекцией. Уже в поколении F₄ добились цели по продуктивным свойствам, намеченной до 2000 г. Квантифицированы геновые эффекты аддитивности и доминантности.

комбинационное скрещивание; синтетическая линия свиней; продуктивные свойства

BUCHTA, S. — ZAŽÍMALOVÁ, M. — DUFEK, J. — INGR, I. — SLÁDEK, M. (University of Agriculture, Brno; Regional Animal Breeding Enterprise, Brno): *Formation of the Gene Pool of the SL 98 Synthetic Meaty Line through Two-breed Combination Crossing*. Živoč. Výr., 34, 1989 (8) : 709-715.

Present results from the breeding of the specialized SL 98 meaty line are summed up in this study. Combination crossing of the Belgian Landrace and Duroc breeds, followed by selection, was used for the formation of new genetic variability. The traditional Mendelian procedure was used. The breeding objective, set for the year 2000, was achieved as soon as in the F₄ generation. The gene effects of additivity and dominance were defined.

combination crossing; synthetic pig line; production properties

BUCHTA, S. — ZAŽÍMALOVÁ, M. — DUFEK, J. — INGR, I. — SLÁDEK, M. (Landwirtschaftliche Hochschule, Brno; Bezirks-Zuchtbetrieb, Brno): *Bildung des Genofonds der synthetischen Fleischlinie SL 98 unter Anwendung von Zweirassen-Kombinationskreuzung*. Živoč. Výr., 34, 1989 (8) : 709-715.

In der Arbeit werden die bisherigen Ergebnisse der züchterischen Arbeit mit der spezialisierten Fleischlinie SL 98 zusammengefaßt. Bei der Gestaltung der neuen genetischen Variabilität wurde die Kombinationskreuzung der Rassen Belgisches Landrace- und Duroc-Schwein mit nachfolgender Selektion ausgenützt. Man ging gemäß dem klassischen Mendelschen Schema vor. Bereits in der F₄-Generation wurde in den Produktionseigenschaften das für das Jahr 2000 bestimmte Zuchtziel erreicht. Es wurden die Geneffekte der Additivität und Dominanz quantifiziert.

Kombinationskreuzung; synthetische Linie der Schweine; Produktionseigenschaften

Adresy autorů:

Prof. ing. Stanislav Buchta, DrSc., ing. Marie Zažímalová, CSc., prof. ing. Jaroslav Dufek, DrSc., prof. ing. Ivo Ingr, DrSc., Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 613 00 Brno

Ing. Miroslav Sládek, CSc., Krajský plemenářský podnik, Optátova 34, 634 00 Brno

Upozorňujeme čtenáře, že číslo 3/1989 časopisu

POTRAVINÁŘSKÉ VĚDY

vydávaného ČSAZ bude obsahovat tyto práce:

Rauch P., Kramata P., Vernerová I., Hochel I.:
Rozlišení druhu živočišné bílkoviny v tepelně neopracova-
ných potravinách metodou enzymové imunoanalýzy

Fukal L.: Frekvence výskytu ochratoxinu A v cereálních
potravinách a krmivech

Velíšek J., Davídek J., Michová J., Černá J.:
Vitamíny v bílkovinných hydrolyzátech

Rysová J., Vavreínová S., Vančíková O., Ši-
můnek Z.: Vliv některých aditiv na pěnové vlastnosti
vaječného bílku

Loučka M., Hrdlička J.: Způsob výpočtu sterilizační-
ho účinku v tekutých potravinách při průtočné sterilizaci

Príbela A., Karovičová J., Buchtová V., Nem-
čková T.: Obsah aminokyselin v plodech a štave ba-
zy chabzdovej a čiernej

Bobek P., Ginter E., Babala J., Ozdín L.: Hypo-
lipemický efekt jablčných produktů u syrských škrečkov

Pokorný J.: Kategorové oridální hedonické stupnice k hod-
nocení senzorické jakosti potravin

Přehledy

Fukal L.: Problematika výskytu a účinků mykotoxinů a její
řešení

HODNOCENÍ MEZILINIOVÝCH ROZDÍLŮ V PRODUKČNÍCH ZNACÍCH SYNTETICKÉ POPULACE SL 98

M. Zažímalová, S. Buchta, J. Dufek, M. Krivková

ZAŽÍMALOVÁ, M. — BUCHTA, S. — DUFEK, J. — KRIVKOVÁ, M. (Vysoká škola zemědělská, Brno): *Hodnocení meziliniových rozdílů v produkčních znacích syntetické populace SL 98*. Živoč. Vyr., 34, 1989 (8) : 717-722.

U potomstva kanců pěti různých linií byly zjišťovány a vyhodnoceny meziliniové rozdíly v produkčních znacích. Hodnoty ukazatelů byly zjišťovány testací potomstva v testacích stanicích kontroly dědičnosti a užitkovosti prasat podle ČSN 46 6164. I přes poměrnou homogenitu byly mezi některými liniemi zjištěny *t*-testem průkazné rozdíly hodnocených ukazatelů výkrmnosti a jatečné hodnoty, které budou dále využity pro postup v další záměrné selekci a při výběru pokračovatelů chovných linií.

syntetická linie SL 98; meziliniové rozdíly; výkrmnost a jatečná hodnota

Požadovaná vysoká úroveň výchozích čistokrevných populací prasat používaných v hybridizačním programu vyžaduje nejen neustálé sledování fenotypové úrovně genofondů těchto populací jako velkých souborů, ale pro možnost posunu úrovně stávajících genofondů také cílevědomou péčí o nižší zootechnické jednotky (linie), což je důležité zejména u těch populací, o kterých uvažujeme jako o uzavřených. Existence této populace (plemene) je zde ve značné míře závislá na dostatečném počtu výchozích linií, které jsou využitelné pro další záměrné připaraování ve vybraných chovech.

Předložená práce je zaměřena na zhodnocení fenotypových úrovní produkčních znaků u některých linií využívaných ve šlechtitelských chovech s tvorbou specializované masné otcovské syntetické linie kanců SL 98.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Tvorba a využívání specializovaných syntetických linií je v popředí zájmu producentů prasat v různých státech světa. Teoretickým zdůvodněním a rozpracováním předpokládaných genetických efektů, jež se mohou projevit při tvorbě syntetických populací, se zabývá Dickerson (1969). Na tuto modelově základní, teoreticky významnou práci navazují novější práce autorů Hill (1981), Schneider et al. (1982) a dalších. U nás se teoretickými aspekty tvorby syntetických populací zabývali systematicky Jakubec (1983), Jakubec et al. (1984) a Buchta (1984).

Informace o výsledcích tvorby syntetických populací speciálních samčích masných linií je možné získat z prací autorů Sidor, Paulička (1975), Paška (1975), Kvapil, Fulík (1982), Buchta et al. (1982), Čechová et al. (1985), Pavlík et al. (1980), Glodek (1988) a Matoušek et al. (1988).

Progresivní vývoj plemene, jak uvádí Karakoz (1962), je cílem liniového chovu, jehož základem (na kterém linie vznikají a tvoří se) jsou kladné výsledky dosažené již dříve. Pro požadovaný selekční tlak je potřebné mít k dispozici dostatečně početnou výběrovou základnu (Poltársky et al. 1980). Sidor (1987) uvádí, že hlavním článkem zušlechťování je jeho průběžné hodnocení a stanovení dalšího selekčního postupu.

MATERIÁL A METODA

Ve šlechtitelských chovech JZD Nížkov, okr. Žďár nad Sázavou, JZD Hrotovice, okr. Třebíč, a JZD Tavíkovice, okr. Znojmo, zaměřených na tvorbu specializované masné syntetické linie SL 98, jsou šlechtění a využívání plemenní kanců, kteří jsou zařazeni do liniových skupin s cílem záměrného připařování. U potomstva kanců pěti liniových skupin (RONDO, MUSTR, OTROK, TANKERÍK, ESKALÁTOR) byla provedena analýza fenotypových úrovní produkčních ukazatelů. Jejich hodnoty byly podle ČSN 46 6164 zjištěny u prasniček a vepřků testovaných v testačních stanicích pro kontrolu dědičnosti a užitkovosti prasat. Byl sledován průměrný denní přírůstek v gramech, spotřeba VŠZ na 1 kg přírůstku, podíl hlavních masitých částí z jatečné půlky v procentech, podíl kýty s kostmi z hmotnosti jatečné půlky v procentech, plocha m. l. d. v cm² a průměrná výška hřbetního sádla v cm. U zjištěných fenotypových ukazatelů výkrmnosti a jatečné hodnoty byly stanoveny základní statistické charakteristiky. Průkaznost rozdílů průměrů sledovaných ukazatelů mezi jednotlivými liniemi byla ověřována pomocí *t*-testu.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Přehled vybraných plemen kanců zařazených a využívaných při šlechtění SL 98 pěti hodnocených linií je uveden v tab. I. Z čísla registru kanců je zřejmé, že do analýzy linií byli zařazeni plemenní kanci počínaje F₂ generací.

Fenotypové charakteristiky absolutní úrovně a variability produkčních vlastností hodnoceného potomstva po kancích pěti liniových skupin jsou uvedeny v tab. II až VII.

Z hlediska využívání syntetické linie SL 98 v hybridizačním programu jsou významné zejména ty vlastnosti, které jsou zahrnuty do selekčního indexu pro otcovská plemena a které se také významně podílí na ekonomické produkci finálních jatečných hybridů. Na základě srovnání požadovaného chovného cíle stanoveného pro SL 98 do roku 1990 a zjištěných fenotypových hodnot průměrného denního přírůstku (tab. II) lze konstatovat, že všechny hodnocené linie dosáhly tohoto cíle v růstové schopnosti. Pozitivní je skutečnost, že mezi jednotlivými liniemi existují rozdíly, které lze využít záměrným připařováním buď k eliminaci těchto rozdílů a tedy k vyšší genetické homogenitě populace, nebo naopak k oddělenému cílenému šlechtění výkonných linií s vyšší růstovou schopností.

Se zjištěním o růstové schopnosti prasat koreluje fyziologicky podmíněná nízká spotřeba veškerých stravitelných živin, nejnižší 1,90 kg VŠZ u potomstva kanců linie OTROK. Hodnota 2,07 kg VŠZ zjištěná u linie MUSTR je průkazně horší než u linií OTROK, TANKERÍK a ESKA-

I. Vybraní plemenní kanci využívaní při šlechtění SL 98 — Selected breeding boars used for SL 98 breeding

Označení linie ¹	Plemenní kanci ²
Rondo	117 Bedrok, 300 Rondo, 401 Rondo, 403 Rondo, 502 Rondo
Mustr	237 Mustr, 320 Mustr, 321 Mustr
Otrok	202 Otrok, 303 Otrok, 304 Otrok, 305 Otrok
Tankeřík	209 Tankeřík, 306 Tankeřík, 401 Tankeřík
Eskalátor	224 Eskalátor, 303 Eskalátor

¹line designation, ²breeding boars

II. Charakteristiky úrovně a variability průměrného denního přírůstku (g) hodnocených linií — Characteristics of average daily weight gains (g) and their variability in test lines

Číslo a označení linie ¹	<i>n</i>	$\bar{x}$	s_x	$s_{\bar{x}}$	V_x
1 Rondo	60	772	128,12	16,54	16,59
2 Mustr	30	792	62,23	11,36	7,86
3 Otrok	41	842	90,00	14,10	10,61
4 Tankeřík	30	774	74,37	13,58	9,61
5 Eskalátor	24	816	77,53	15,83	9,50

OTROK : RONDO, MUSTR, TANKEŘÍK⁺⁺

¹line number and designation

III. Charakteristiky úrovně a variability spotřeby VSŽ na 1 kg přírůstku živé hmotnosti hodnocených linií v kategorii od 30 do 100 kg živé hmotnosti — Characteristics of total digestible nutrient consumption per 1 kg of live weight gain and its variability in the lines evaluated in the category from 30 to 100 kg live weight

Číslo a označení linie ¹	<i>n</i>	$\bar{x}$	s_x	$s_{\bar{x}}$	V_x
1 Rondo	60	1,98	0,27	0,03	13,39
2 Mustr	30	2,07	0,17	0,03	8,09
3 Otrok	41	1,90	0,21	0,03	10,80
4 Tankeřík	30	1,93	0,16	0,03	8,31
5 Eskalátor	24	1,93	0,17	0,04	8,77

MUSTR : OTROK, TANKEŘÍK, ESKALÁTOR⁺⁺

For 1 see Tab. II

IV. Charakteristiky úrovně a variability podílu hlavních masitých částí a hmotnosti jatečné půlky hodnocených linií v procentech — Characteristics of percent proportions of the main lean cuts in the side weight of the test lines and their variability

Číslo a označení linie ¹	<i>n</i>	$\bar{x}$	s_x	$s_{\bar{x}}$	V_x
1 Rondo	60	52,32	2,91	0,38	5,56
2 Mustr	30	52,59	3,15	0,58	5,99
3 Otrok	41	52,82	1,63	0,26	3,09
4 Tankeřík	30	53,30	3,04	0,56	5,70
5 Eskalátor	24	52,93	1,42	0,29	2,67

For 1 see Tab. II

LÁTOR. Tato skutečnost podporuje názor autorů Zažímalová et al. (1988), že uplatnění selekce je jednou z možností při snižování spotřeby jaderných krmiv na 1 kg přírůstku živé hmotnosti.

Z hlediska racionální výživy obyvatelstva, tj. zabezpečení dostatečného množství libového vepřového masa, je pozitivní procento hlav-

V. Charakteristiky úrovně a variability podílu kýty s kostmi z hmotnosti jatečné půlky hodnocených linií v procentech — Characteristics of percent proportions of ham with bone in the side weight of test lines, and their variability

Číslo a označení linie ¹	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s_x</i>	<i>s_p</i>	<i>V_x</i>
1 Rondo	60	21,84	1,83	0,24	8,40
2 Mustr	30	21,16	1,89	0,35	8,94
3 Otrok	41	21,51	1,07	0,17	4,95
4 Tankeřík	30	21,97	1,69	0,31	7,70
5 Eskalátor	24	21,35	1,37	0,28	6,40

For 1 see Tab. II

VI. Charakteristiky úrovně a variability plochy *m. l. d.* hodnocených linií v cm² — Characteristics of the *m. l. d.* area and its variability in the test lines (cm²)

Číslo a označení linie ¹	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s_x</i>	<i>s_p</i>	<i>V_x</i>
1 Rondo	60	44,32	6,06	0,78	13,68
2 Mustr	30	45,63	4,51	0,82	9,88
3 Otrok	41	42,14	4,33	0,68	10,27
4 Tankeřík	30	47,12	4,93	0,90	10,45
5 Eskalátor	24	41,94	2,51	0,51	5,99

RONDO: OTROK, TANKERÍK, ESKALÁTOR⁺

MUSTR: OTROK, ESKALÁTOR⁺⁺, OTROK: TANKERÍK⁺⁺, TANKERÍK: ESKALÁTOR⁺⁺

For 1 see Tab. II

ních masitých částí u všech pěti hodnocených linií (tab. IV). U sledovaných linií bylo dosaženo 52 % hlavních masitých částí, požadovaných koncepcí rozvoje chovu prasat do roku 2000 u otcovských populací. O genetické vyrovnanosti tohoto znaku svědčí i nízký variační koeficient a také skutečnost, že testací nebyly zjištěny průkazné rozdíly mezi liniemi. Výběr pokračovatelů linií v tomto ukazateli byl prováděn na základě znalosti hodnot koeficientu heritability a genetické variability potomstva. Obdobně lze hodnotit i další ukazatel jatečné hodnoty, kterým je podíl kýty s kostmi z hmotnosti jatečné půlky v procentech (tab. V).

Směr šlechtění specializovaných linií SL 98 je rovněž patrný z dosažených hodnot plochy *m. l. d.* Porovnáme-li uvedené hodnoty s výsledky zjištěnými u parentálních generací, které uvádějí Buchta et al. (1987), vidíme, že linie RONDO, MISTR a TANKERÍK dosáhly lepších hodnot tohoto ukazatele, než byla výchozí úroveň P₁ generace plemene belgická landrase. Zajímavé je zjištění, že linie OTROK a ESKALÁTOR, které mají menší plochu *m. l. d.*, byly vytvořeny na základě reciproké formy křížení, tedy duc X belgická landrase.

Fenotypové charakteristiky absolutní úrovně a variability průměrné výšky hřbetního sádla, uvedené v tab. VII, jsou odrazem silného selekčního tlaku a rigorózní selekce na základě hodnot vlastní užitko-

VII. Charakteristiky úrovně a variability průměrné výšky hřbetního sádla hodnocených linií v cm — Characteristics of the average backfat thickness and its variability in the test lines (cm)

Číslo a označení linie ¹	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s_x</i>	<i>s$\bar{x}$</i>	<i>V_x</i>
1 Rondo	60	2,05	0,34	0,04	16,46
2 Mustr	30	2,03	0,29	0,05	14,20
3 Otrok	41	2,10	0,29	0,05	13,60
4 Tankeřík	30	1,94	0,32	0,06	16,27
5 Eskalátor	24	2,04	0,28	0,06	13,55

OTROK : TANKERÍK⁺

For 1 see Tab. II

vosti, uplatněné při výběru plemenných prasnic a kanců jednotlivých linií. Mezi jednotlivými liniemi nebyly zjištěny průkazné rozdíly, pouze mezi liniemi OTROK a TANKERÍK byl rozdíl průkazný. Vyšších hodnot variačního koeficientu tohoto znaku lze využít k další záměrné selekci a k tvorbě specializovaných linií, popř. ke korekci tohoto znaku u linií jiných chovů.

Závěrem lze říci, že cílevědomou selekcí a připarovaním bylo u hodnocených linií SL 98 dosaženo hodnot, které ve sledovaných ukazatelích překračují stanovený chovný cíl. Ze srovnání meziliniiových rozdílů je zřejmá vysoká homogenita těchto linií, která je využitelná při výběru pokračovatelů chovných linií.

Literatura

- BUCHTA, S.: Tvorba genofondu syntetické populace prasat. [Doktorská disertační práce.] Brno 1984. — Vysoká škola zemědělská, 328 s.
- BUCHTA, S. et al.: Zjišťování a uplatňování dalších selekčních možností při tvorbě syntetických hybridních populací prasat. In: Sbor. Plemenářská práce v podmínkách velkovýroby, Brno, 1982, s. 148-158.
- BUCHTA, S. et al.: Tvorba genofondu syntetické populace prasat SL 98 (BLD) a její využití v hybridizačním programu v ČSR. Folia Univ. Agric. Brno, 1987, s. 59.
- ČECHOVÁ, M. et al.: Hodnocení vlivu uplatněného selekčního tlaku na sníženou tvorbu tuku ve svalu prasat syntetické populace. In: Sbor. XII. semináře jakosti potravin a potravin surovin živočiš. původu, VŠZ Brno, 1985, s. 12.
- DICKERSON, G.: Experimental approaches in utilising breed resources. Anim. Breed. Abstr., 37, 1969, s. 191-192.
- GLODEK, P.: Hybridizační programy intenzivní výroby vepřového masa. In: Sbor. Intenzifikační faktory ve výrobě jatečných prasat, VŠZ Brno, 1988, s. 39-51.
- HILL, W. G.: The genetic basis of heterosis. Commision of Animal Genetics. 32nd Annual Meeting of the EAAP, Zagreb, 1981, s. 8.
- JAKUBEC, V.: Teoretické aspekty tvorby syntetických populací. Živoč. Vyr., 28, 1983, č. 12, s. 927-932.
- JAKUBEC, V. — KRÍŽEK, J. — HYÁNEK, J.: Estimates of the hybridization parameters of wool production characters by means of the weighted least squares method. Scientia Agric. bohemoslov., 16, 1984, s. 205-210.
- KARAKOZ, A.: Základy plemenitby hospodářských zvířat. Bratislava, SVPL 1962. 435 s.
- KVAPIL, O. — FULÍK, J.: Produkce a uplatnění kanců syntetické linie v hybridizačním programu. In: XI. Genetické dny, Hradec Králové, 1982, s. 96-98.
- MATOUŠEK, V. et al.: Vyšší porážková hmotnost — intenzifikační faktor ve výrobě jatečných prasat. Brno, VŠZ 1988, s. 87-90.
- PAŠKA, I.: Kombinační schopnost plemien ošípaných při šlachtení masového hybri-

da PH. In: Sbor. Biologické a ekologické základy chovu hospodárskych zvierat v podmienkach priemyselnej veľkovýroby, Nitra, 1975. 137 s.

PAVLÍK, J. — ŠILER, R. — PULKRÁBEK, J. — ŠAFRÁNEK, F.: Růstová schopnost a produkce masa otcovských plemen prasat z hlediska jejich uplatnění při hybridizaci. *Živoč. Výr.*, 25, 1980, č. 4, s. 279-291.

POLTÁRSKY, J. — GRÁČIK, P. — MAJERČIAK, P.: Model šľachtenia línii v uzatvorenej príparovacej jednotke pri použití systému rotačného príparovania kancov. *Živoč. Výr.*, 25, 1980, č. 7, s. 515-523.

SCHNEIDER, J. F. — CHRISTIAN, L. — KUHLLERS, D. L.: Crossbreeding in swine genetic effects on pig growth and carcass merit. *J. anim. Sci.*, 54, 1982, s. 747-756.

SIDOR, V.: Metody plemenitby. In: HOVORKA, F. a kol.: Chov prasat. Praha, SZN 1987, s. 198-213.

SIDOR, V. — PAULÍČKA, P.: Šľachtenie mäsového typu ošípaných N-Hyb v podmienkach priemyselnej veľkovýroby. Nitra, 1975, 39 s.

ZAŽÍMALOVÁ, M. et al.: Hodnocení konverze krmiva u finálních hybridů po kancích syntetické linie SL 98. In: Sbor. Výživa prasat 88, Pohořelice, 1988, s. 36-37.

Došlo dne 16. 1. 1989

ЗАЖИМАЛОВА, М. — БУХТА, С. — ДУФЕК, Я. — КРЖИВКОВА, М. (Сельскохозяйственный институт, Брно): Оценка межлинейных различий по признакам продуктивности синтетической популяции СЛ 98. *Живоц. Выр.*, 34, 1989 (8) : 717-722.

У потомства хряков 5 линий подытоживали межлинейные различия по признакам продуктивности. Показатели определяли посредством тестирования потомства на тест-станциях контроля наследуемости и продуктивности свиней по ГОСТ 46 6164. Несмотря на некоторую гомогенность, между некоторыми линиями отмечены достоверные различия по показателям откормочности и боенской ценности, которые послужат для дальнейшей направленной селекции и на отборе продолжателей племенных линий.

синтетическая линия СЛ 98; межлинейные различия; откормочность и боенская ценность

ZAŽÍMALOVÁ, M. — BUCHTA, S. — DUFEK, J. — KŘIVKOVÁ, M. (University of Agriculture, Brno): *Evaluation of Interline Differences in Production Traits of the SL 98 Synthetic Population*. *Živoč. Výr.*, 34, 1989 (8) : 717-722.

Interline differences in production traits were determined and evaluated by progeny testing according to Czechoslovak Standard ČSN 46 6164 at Pig Progeny Testing Stations in the progeny of boars of five lines. Significant differences in fattening performance and carcass value parameters were found by the t-test between certain lines although the population was more or less homogeneous. These differences will be used for future purposeful selection and in the course of selecting the animals designated to maintain the breeding lines.

synthetic line SL 98; interline differences; fattening performance and carcass value

ZAŽÍMALOVÁ, M. — BUCHTA, S. — DUFEK, J. — KŘIVKOVÁ, M. (Landwirtschaftliche Hochschule, Brno): *Bewertung der Zwischenlinienunterschiede der Produktionsmerkmale der synthetischen Population SL 98*. *Živoč. Výr.*, 34, 1989 (8) : 717-722.

Bei Nachkommen von Ebern von fünf verschiedenen Linien wurden die Zwischenlinienunterschiede der Produktionsmerkmale festgestellt und ausgewertet. Die Werte der Parameter wurden mittels Testung der Nachkommen in Testungsstationen der Erbliehkeits- und Nutzleistungskontrolle der Schweine laut (Staatsnorm) ČSN 46 6164 ermittelt. Ungeachtet der verhältnismäßig hohen Homogenität wurden zwischen einigen Linien anhand des t-Tests signifikante Unterschiede der zu bewertenden Parameter des Mastleistung und des Schlachtwerts festgestellt, die weiterhin im Verfahren der weiteren gezielten Selektion und bei der Auswahl von Fortsetzern der Zuchtlinien ausgenutzt werden:

synthetische Linie SL 98; Zwischenlinienunterschiede; Mastleistung und Schlachtwert

Adresa autorů:

Ing. Marie Zažímalová, CSc., prof. ing. Stanislav Buchta, DrSc., prof. ing. Jaroslav Dufek, DrSc., ing. Marie Křivková, Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 613 00 Brno

ZMĚNY IMPEDANCE SLIZNICE POŠEVNÍ PŘEDSÍNĚ U ŘÍJÍCÍCH SE PRASNIC MĚŘENÉ PŘÍSTROJEM WALSMETA MK III

P. Řezáč, I. Olič

ŘEZÁČ, P. — OLÍČ, I. (Vysoká škola zemědělská, Brno): *Změny impedance sliznice poševní předsíně u říjících se prasnic měřené přístrojem Walsmeta MK III*. Živoč. Vyr., 34, 1989 (8) : 723-728.

U 179 prasnic, z nichž 145 po inseminaci zabřezlo, byla měřena impedance sliznice poševní předsíně přístrojem Walsmeta MK III. Měření bylo prováděno na začátku reflexu nehybnosti a dále za 12, 24 a 36 hodin po jeho nástupu. U skupiny prasnic, které po inseminaci zabřezly, byl v průběhu říje pozorován postupný vzestup hodnot impedance sliznice poševní předsíně, přičemž nejvyšší úroveň dosáhla za 36 hodin od začátku reflexu nehybnosti. Průměrné hodnoty impedance sliznice poševní předsíně u skupiny zabřezlých prasnic, naměřené za 24 a 36 hodin po nástupu reflexu nehybnosti, byly průkazně vyšší než hodnoty naměřené na začátku reflexu nehybnosti ($P < 0,01$). Také u skupiny nezabřezlých prasnic byly hodnoty impedance sliznice poševní předsíně naměřené v tomto období průkazně vyšší než hodnoty naměřené na začátku reflexu nehybnosti ($P < 0,05$). U 24,1 % prasnic, které po inseminaci zabřezly, nepřesáhly naměřené hodnoty impedance sliznice poševní předsíně od začátku reflexu nehybnosti do 36 hodin po jeho nástupu ani v jednom případě 50. dílek stupnice přístroje.

prasnice; říje; reflex nehybnosti; sliznice poševní předsíně; impedance; Walsmeta MK III

Kromě kvalitní inseminační dávky rozhoduje o úspěchu inseminace i stanovení optimální doby pro její provedení. K zpřesnění v praxi prováděného zapouštění prasnic a prasniček na základě detekce reflexu nehybnosti jsou vyvíjeny i metody odrážející změny pasívních elektrických vlastností sliznice pochvy a poševní předsíně.

Změny impedančních vlastností poševní sliznice prasnic během pohlavního cyklu popsali Podaný et al. (1982). V proestru dochází k výraznému poklesu impedance poševní sliznice, která dosahuje u prasnic nejnižší úroveň jeden až dva dny před nástupem říje. Ke konci proestru a na začátku estru následuje zřetelný vzestup impedance poševní sliznice. V metestru a diestru se hodnoty impedance poševní sliznice pohybují přibližně na stejné úrovni a jsou průkazně vyšší ve srovnání s obdobím proestru a začátku estru (Řezáč, Olič, 1988).

Impedanční vlastnosti sliznice poševní předsíně prasnic během proestru, estru a rané fáze gravidity sledovali Řezáč a Podaný (1985). Na rozdíl od poševní sliznice zjistili, že impedance sliznice poševní předsíně prasnic vykazuje výrazný vzestup hodnot až po nástupu říje,

nejvyšší úrovně dosahuje v průměru dva dny po začátku říje a ke konci říje a na začátku metestru dochází k výraznému poklesu jejich hodnot.

Změnám impedance sliznice poševní předsíně u prasnic a prasníček v různých obdobích roku se věnovali Čeřovský a Vinter (1988a, b).

Možnostmi využití impedančních vlastností sliznice poševní předsíně k zpřesnění doby inseminace říjících se prasnic a prasníček se zabývali Johnson et al. (1982), O'Grady et al. (1983), Majerčíak et al. (1984) a Harbison et al. (1987).

Předmětem příspěvku je sledování změn impedance sliznice poševní předsíně u říjících se prasnic měřené přístrojem Walsmeta MK III.

MATERIÁL A METODA

Sledování byla uskutečněna na 179 prasnicích plemene bílé ušlechtilé a kříženkách bílé ušlechtilé X landrase. Detekce říje, charakterizovaná reflexem nehybnosti, byla prováděna dvakrát denně v přítomnosti prubíře (vždy ráno od 5.30 hodin a odpoledne od 16.30 hodin). Za 12 hodin po začátku reflexu nehybnosti byly prasnice inseminovány a za dalších 12 hodin byly reinseminovány. Gravidita sledovaných zvířat byla dodatečně ověřena datem oprasení.

K měření impedance sliznice poševní předsíně byl použit přístroj Walsmeta MK III. Postup při měření se shodoval s metodickými pokyny výrobce přístroje, jak je např. uvádějí Johnson et al. (1982). Hodnoty impedance byly odečítány v dílcích stupnice aparatury s rozpětím od 0 do 100. Výrobce přístroje Walsmeta uvádí, že optimální doba pro inseminaci je tehdy, když se ručička přístroje nachází mezi 50. až 67. dílkem stupnice přístroje.

Měření impedance sliznice poševní předsíně bylo prováděno na začátku reflexu nehybnosti a dále za 12, 24 a 36 hodin po jeho nástupu. Měření impedance za 12 a 24 hodin po nástupu reflexu nehybnosti byla uskutečněna vždy před inseminací.

Naměřené hodnoty impedance sliznice poševní předsíně byly zpracovány použitím standardních statistických metod.

VÝSLEDKY

Ze 179 prasnic zabřezlo 145 zvířat (81 %) a nezabřezlo 34 zvířat.

Změny impedance sliznice poševní předsíně u zabřezlých prasnic jsou zachyceny v tab. I. Na začátku reflexu nehybnosti činila průměrná hodnota impedance sliznice poševní předsíně u zabřezlých prasnic 48 dílků stupnice přístroje, během říje probíhal postupný vzestup průměrných hodnot impedance a za 36 hodin po nástupu reflexu nehybnosti dosáhla v průměru 60 dílků stupnice přístroje. Průměrné hodnoty impedance sliznice poševní předsíně zabřezlých prasnic, naměřené za 24 a 36 hodin po začátku reflexu nehybnosti, byly průkazně vyšší než na začátku reflexu nehybnosti ($P < 0,01$). Také vzestup impedance, který proběhl od 12 do 24 hodin po nástupu reflexu nehybnosti, byl statisticky průkazný ($P < 0,05$).

Relativní četnost výskytu zabřezlých prasnic podle hodnot impedance sliznice poševní předsíně, které u nich byly v jednotlivých časových obdobích naměřeny, zachycuje tab. II. Z tabulky je zřejmé, že od začátku reflexu nehybnosti do 36 hodin po jeho nástupu se postupně snižoval podíl zabřezlých prasnic, u nichž byla naměřená hodnota impedance nižší než 50 dílků stupnice přístroje, a to z 51,8 % na 34,9 %,

I. Základní statistické charakteristiky impedance sliznice poševní předsíně u zabřezlých a nezabřezlých prasnic od začátku reflexu nehybnosti do 36 hodin po jeho nástupu — The basic statistical characteristics of impedance in the mucosa of the vaginal vestibule in pregnant and non-pregnant sows from the beginning of standing reflex to 36 hours after its onset

Hodiny od začátku reflexu nehybnosti ¹	Zabřezlé prasnice ²			Nezabřezlé prasnice ³		
	n	Impedance v dílcích stupnice přístroje ⁴		n	Impedance v dílcích stupnice přístroje ⁴	
		$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$		$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$
0	145	48	1,9	34	47	1,9
12	145	50	1,8	34	54	1,6
24	145	55	1,6	34	58	1,6
36	145	60	1,9	34	57	1,6

¹hours from the beginning of standing reflex, ²pregnant sows, ³non-pregnant sows, ⁴impedance in divisions of the instrument scale

II. Relativní četnost výskytu hodnot impedance sliznice poševní předsíně u zabřezlých a nezabřezlých prasnic ve vymezených úsecích stupnice přístroje Walsmeta MK III od začátku reflexu nehybnosti do 36 hodin po jeho nástupu — Relative frequency of the occurrence of impedance values in the mucosa of the vaginal vestibule in pregnant and non-pregnant sows within determined areas of the instrument scale of Walsmeta MK III from the beginning of standing reflex to 36 hours after its onset

Hodiny od začátku reflexu nehybnosti ¹	Procentuální podíl zvířat s naměřenými hodnotami impedance ve vymezených dílcích stupnice přístroje ⁴							
	zabřezlé prasnice ²				nezabřezlé prasnice ³			
	0–49	50–59	60–67	68–100	0–49	50–59	60–67	68–100
0	51,8	31,4	14,4	2,4	75,9	10,3	10,3	3,5
12	51,8	27,0	12,4	8,8	52,9	20,6	14,7	11,8
24	41,1	17,8	23,4	17,7	45,7	20,0	8,6	25,7
36	34,9	19,8	18,3	27,0	40,0	23,3	10,0	26,7

For 1–3 see Tab. I

⁴percentual proportion of animals with measured impedance values within the determined areas of the instrument scale

a naopak se v tomto období zvyšoval podíl zvířat, u nichž naměřená hodnota impedance přesáhla 60 dílků stupnice přístroje (ze 16,8 % na 45,3 %).

U 24,1 % zabřezlých prasnic nepřesáhly naměřené hodnoty impedance sliznice poševní předsíně od začátku reflexu nehybnosti do 36 hodin po jeho nástupu ani v jednom případě 50. dílek stupnice přístroje.

Změny impedance sliznice poševní předsíně u nezabřezlých prasnic jsou zachyceny v tab. I. Ve srovnání se zabřezlými prasnicemi byl u ne-

zabřezlých zvířat pozorován postupný vzestup průměrných hodnot impedance sliznice poševní předsíně jen do 24 hodin po začátku reflexu nehybnosti a za 36 hodin po nástupu reflexu nehybnosti byl u nich zjištěn mírný pokles hodnot impedance. Průměrné hodnoty impedance sliznice poševní předsíně naměřené u nezabřezlých prasnic za 24 a 36 hodin po nástupu reflexu nehybnosti byly průkazně vyšší než na začátku reflexu nehybnosti ($P < 0,05$).

Relativní četnost výskytu nezabřezlých prasnic podle hodnot impedance sliznice poševní předsíně naměřených v jednotlivých časových obdobích reflexu nehybnosti vykazovala stejnou tendenci jako u zabřezlých zvířat (tab. II).

DISKUSE

Naše zjištění, že v průběhu říje prasnic dochází k vzestupu hodnot impedance sliznice poševní předsíně, jsou v souladu s nálezy autorů Řezáč, Podaný (1985) a Čeřovský, Vinter (1988a).

Podle údajů výrobce Walsmety je nejlepších výsledků v zabřezávání dosahováno, jsou-li říjící se prasnice inseminovány v době, kdy ručička na měřidle přístroje se při měření pohybuje mezi 50. až 67. dílkem stupnice aparatury. Z výsledků je zřejmé, že u 24,1 % zabřezlých prasnic od začátku reflexu nehybnosti do 36 hodin po jeho nástupu nepřesáhly naměřené hodnoty impedance sliznice poševní předsíně 50. dílek stupnice přístroje. Také Čeřovský a Vinter (1988a) uvádějí, že v době inseminace a reinseminace nepřesáhly naměřené hodnoty impedance sliznice poševní předsíně u části jimi sledovaných prasnic hranici 50 dílků stupnice přístroje. Tato zjištění ukazují, že pro určitou část prasnic nelze Walsmetu MK III použít pro stanovení optimální doby pro jejich inseminaci.

Literatura

ČEŘOVSKÝ, J. — VINTER, P.: Dynamika impedance sliznice poševní předsíně inseminovaných prasnic stanovená přístrojem Walsmeta MK IV. *Živoč. Vyr.*, 33, 1988a, č. 5, s. 447-452.

ČEŘOVSKÝ, J. — VINTER, P.: Dynamika impedance sliznice poševní předsíně u inseminovaných prasnic stanovená přístrojem Walsmeta MK IV. *Živoč. Vyr.*, 33, 1988b, č. 8, s. 747-753.

HARBISON, S. — KIRKWOOD, R. N. — AHERNE, F. X. — SATHER, A. P.: Reproductive performance of sows inseminated with fresh or thawed semen: Influence of insemination at a fixed time or as indicated by changes in vaginal mucus conductivity. *Can. J. anim. Sci.*, 67, 1987, s. 865-867.

JOHNSON, L. A. — AALBERS, J. G. — ARTS, J. A. M.: Use of boar spermatozoa for artificial insemination. II. Fertilizing capacity of fresh and frozen spermatozoa in gilts inseminated either at a fixed time or according to Walsmeta readings. *J. anim. Sci.*, 54, 1982, č. 1, s. 126-131.

MAJERČIAK, P. — KRCHO, I. — KOPÁČIK, J.: Stanovenie optimálnej doby osemenenia prasnic v ruji Walsmetou II. *Živoč. Vyr.*, 29, 1984, č. 1, s. 57-64.

O'GRADY, J. F. — LYNCH, P. B. — KEARNEY, P. A.: Mating management of sows. *Ir. J. agric. Res.*, 22, 1983, s. 11-19.

PODANÝ, J. — ŘEZÁČ, P. — STEJSKAL, J. — JELÉNEK, L. — KUČERA, M. — OLÍČ, I.: Hodnoty intravaginální impedance u prasnic v iniciální fázi pohlavního cyklu. *Živoč. Vyr.*, 27, 1982, č. 8, s. 603-609.

ŘEZÁČ, P. — OLIČ, I.: A relationship between the impedance pattern of the vaginal mucous membrane after weaning and the conception of sows inseminated according to the detection of the standing reflex. *Scientia Agric. bohemoslov.*, 20, 1988, č. 2, s. 111-118.

ŘEZÁČ, P. — PODANÝ, J.: Dynamika impedance sliznice poševní předsíně u prasnic od odstavu selat do 23. dne gravidity. *Živoč. Vým.*, 30, 1985, č. 11, s. 1031-1036.

Došlo dne 16. 1. 1989

РЖЕЗАЧ, П. — ОЛИЧ, И. (Сельскохозяйственный институт, Брно): Изменения импеданса слизистой оболочки преддверия влагалища у эстральных свиней, измеряемые прибором Вальсмета МК III. *Živoč. Vým.*, 34, 1989 (8) : 723-728.

У 179 свиноматок, 145 из которых зачали в результате осеменения, измеряли импеданс слизистой оболочки преддверия влагалища на аппарате Вальсмета МК III в начале рефлекса неподвижности, а потом через 12, 24 и 36 часов после его возникновения. У зачавших наблюдали в ходе охоты постепенный рост величин импеданса с максимумом через 36 часов с начала рефлекса неподвижности. Средние же их величины, промеренные спустя 24 и 36 часов после начала рефлекса, достоверно выше, чем в начале рефлекса ($P < 0,01$). Также в группе незачавших свиноматок величины импеданса измеренные в этот же период были достоверно выше, чем в начале рефлекса ($P < 0,05$). У 24,1% свиноматок зачавших эти же величины, начиная с начала рефлекса неподвижности и до 36 часов от его возникновения ни в одном из случаев, не превысили 50 деление шкалы прибора.

свиноматка; течка; рефлекс неподвижности; слизистая оболочка преддверия влагалища; импеданс; Вальсмета МК III

ŘEZÁČ, P. — OLIČ, I. (University of Agriculture, Brno): *Changes in Impedance Values of the Mucosa of the Vaginal Vestibule Measured by a Walsmeta MK III Instrument in Oestrous Sows.* *Živoč. Vým.*, 34, 1989 (8) : 723-728.

Impedance values of the mucosa of the vaginal vestibule were measured by a Walsmeta MK III instrument in 179 sows, 145 of which became pregnant after insemination. Measurements were performed at the beginning of standing reflex and in 12, 24 and 36 hours after its onset. The impedance of the mucosa of the vaginal vestibule increased gradually during heat in pregnant sows. The highest impedance was recorded in 36 hours since the beginning of standing reflex. Average values of the impedance of the mucosa of the vaginal vestibule measured in a group of pregnant sows 24 and 36 hours since the onset of the standing reflex were significantly higher than the values measured at the onset of the reflex ($P < 0.01$). The same applies to a group of non-pregnant sows ($P < 0.05$). In 24.1% of pregnant sows the impedance values of the mucosa of the vaginal vestibule measured from the beginning of standing reflex to the 36th hour after the onset did not exceed the 50th division of the instrument scale in any case.

sows; heat; standing reflex; mucosa of vaginal vestibule; impedance; Walsmeta MK III

ŘEZÁČ, P. — OLIČ, I. (Landwirtschaftliche Hochschule, Brno): *Veränderungen der Impedanz der Scheidenvorhofschleimhaut bei brünstigen Sauen, gemessen mit Hilfe des Geräts Walsmeta MK III.* *Živoč. Vým.*, 34, 1989 (8) : 723-728.

Bei 179 Sauen, von denen 145 nach der Besamung trächtig wurden, wurde die Impedanz der Scheidenvorhofschleimhaut mittels des Geräts Walsmeta MK III gemessen. Die Messungen wurden am Anfang des Duldungsreflexes und dann nach 12, 24 und 36 Stunden nach seinem Eintreten vorgenommen. Bei jener Sauengruppe, die nach der Besamung trächtig wurden, wurde im Verlauf der Brunst ein allmählicher Anstieg der Werte der Impedanz der Scheidenvorhofschleimhaut verzeichnet, wobei das höchste Niveau in 36 Stunden vom Anfang des Erstarrungsreflexes eintrat. Die Mittelwerte der Impedanz der Scheidenvorhofschleimhaut bei der Gruppe der trächtig gewordenen Sauen, gemessen nach 24 und 36 Stunden nach

dem Eintreten des Erstarrungsreflexes, waren signifikant höher als die zu Beginn des Erstarrungsreflexes gemessenen Werte ($P < 0,01$). Ebenfalls bei der Gruppe der nicht trächtiggewordenen Sauen waren die Werte der Impedanz der Scheidenvorhofschleimhaut in demselben Zeitraum gemessenen signifikant höher als die zu Beginn des Erstarrungsreflexes gemessenen Werte ($P < 0,05$). Bei 24,1 % der nach der Besamung trächtiggewordenen Sauen übertraten die gemessenen Werte der Impedanz der Scheidenvorhofschleimhaut vom Eintreten des Erstarrungsreflexes an bis zu 36 Stunden nach seinem Eintreten in keinem einzigen Fall den 50. Teilstrich der Skala.

Sauen; Brunst; Erstarrungsreflex; Scheidenvorhofschleimhaut; Impedanz; Walsmeta
MK III

Adresa autorů:

Ing. Petr Řezáč, CSc., ing. Ivo Olič, Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1,
613 00 Brno

HUSTOTA A DIFERENCIACE CHLUPOVÝCH FOLIKULŮ BERANŮ PLEMENE ŽÍRNÉ MERINO V POSTNATÁLNÍM OBDOBÍ

P. Jelínek, K. Jelínek

JELÍNEK, P. — JELÍNEK, K. (Vysoká škola zemědělská, Brno): *Hustota a diferenciace chlupových folikulů beranů plemene žírné merino v postnatálním období*. Živoč. Vyr., 34, 1989 (8) : 729-739.

U beranů plemene žírné merino ve věku 1 až 365 dní byly na horizontálních histologických řezech vzorků stažené kůže (bok) zjišťovány počty primárních a sekundárních chlupových folikulů, jejich vzájemný poměr a diferenciace nezralých folikulů. Zatímco počet primárních folikulů v 1 mm² se po dosažení věku sedmi dní snižuje a od 120. dne věku se již výrazně nemění, počet sekundárních folikulů se zvyšuje v období okolo 14. a 120. dne věku a od 180. dne je pokles trvalý. Počet nezralých folikulů dosahuje minima již ve 180. dni věku a je výrazem ukončení realizace většiny chlupových folikulů v kůži. Tuto skutečnost vyjadřuje i dynamika poměru sekundárních a primárních folikulů na 1 mm². Jejich poměr (S/P), který činil při narození 3/1, se mezi 60. až 120. dnem věku prudce zvýšil (ze 4/1 na 9/1) a v dalších věkových kategoriích se již takřka neměnil.

kůže; chlupové folikuly; beraní plemene žírné merino

Zjišťování počtu chlupových folikulů, jejich diferenciace na primární a sekundární, vývoj poměru sekundárních folikulů k primárním v prenatálním a postnatálním období u ovcí bylo předmětem velkého zájmu řady autorů. Právě množství folikulů na jednotku plochy a především pak poměr sekundárních a primárních chlupových folikulů (S/P) se staly ukazateli nejen hustoty vlny u jednotlivých plemen, ale i kritériem potenciální produkční schopnosti kůže jako vlnotvorného substrátu.

Celá řada autorů vychází z Carterovy klasifikace folikulů (Carter, 1939) a poměru primárních a sekundárních folikulů (Chlebowska, Janík, 1978; Šenkovová, 1982; Nedělčev, Marínová, 1983; Bojkovski, Nedělčev, 1984 a další) a vzala toto hodnocení vedle ostatních charakteristických znaků stavebních komponent kůže za základ studií posuzujících produkční potenci kůže, která se realizuje v pre- i postnatálním období produkcí vlny a tvorbou dalších sekundárních folikulů. Velké množství údajů zjištěných odlišnými metodami na různých plemenech ovcí a za jiných podmínek chovu prakticky neumožňuje srovnání a aplikaci výsledků na poměry námi sledovaného plemene ovcí. Navíc ze stručného popisu metodik nelze vždy posoudit, zda byly do výpočtu zahrnuty koeficienty smrštění vzorků kůže a další artefakty, které by mohly hodnoty ovlivnit. Proto jsou významné i práce, které metodicky prověřovaly možnosti stanovení hustoty folikulů a měření tloušťky jednotlivých vrstev kůže po histologickém zpracování (Křížek et al., 1974; Vyas, Vyas, 1987).

Cílem práce bylo zjistit průběh diferenciacce chlupových folikulů během postnatálního vývoje, vymezit období, kdy dochází ke kulminaci těchto přeměn, a stanovit věkovou hranici, kdy je diferenciacce chlupových folikulů ukončena.

MATERIÁL A METODA

Vzorky kůže byly odebírány z boku beranů plemene žírné merino osmi věkových kategorií (1, 7, 14, 30, 60, 120, 180 a 365 dní), a to u sedmi zvířat v každé věkové skupině.

Bezprostředně po porážce byly ze stažené kůže odebrány vzorky o rozměrech cca 2 × 1,5 cm, pomocí špendlíků byly upevněny na korkové destičky a fixovány po dobu 24 hodin v 10% neutrálním formalinu. Rutinní histologickou technikou byly pořízeny sériové řezy obarvené hematoxylin-eozinem.

Po stanovení počtu folikulů byly z horizontálních sériových řezů na ploše 1 mm² počítány zralé primární a sekundární folikuly a základy nezralých folikulů. Pro celkové zhodnocení byly naměřené hodnoty upraveny o faktor smrštění, ke kterému dochází při zalévání a barvení vzorků.

Podle tohoto metodického postupu byly získány hodnoty udávající počet primárních a sekundárních zralých folikulů, jejich vzájemný poměr a počet nezralých folikulů. Za zralé folikuly byly považovány folikuly s vyvinutým vlnovlasem, tj. s keratinovým obsahem uprostřed folikulu. Za nezralé základy chlupových váčků byly považovány solidní buněčné čepy v sousedství primárních a sekundárních folikulů bez keratinizovaného obsahu.

VÝSLEDKY A DISKUSE

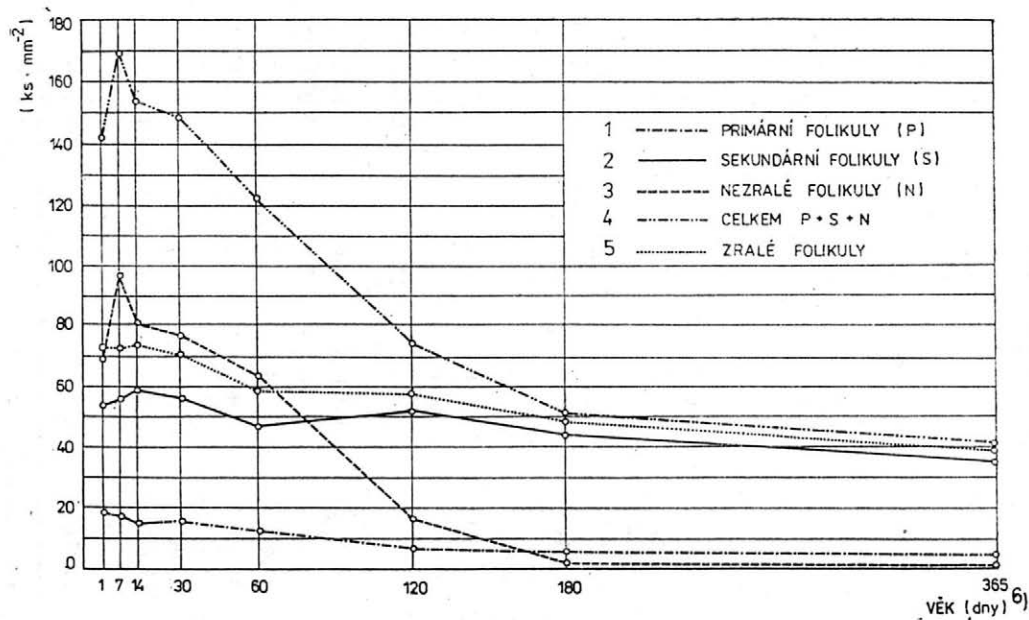
Kvantitativní zhodnocení histologických struktur kůže, tj. celkový počet realizovaných folikulů, zastoupení primárních a sekundárních chlupových folikulů, jejich vzájemný poměr (S/P) a množství nezralých chlupových folikulů, je uvedeno v tab. I a dynamika jejich změn v průběhu 1 až 365 dní postnatálního vývoje je znázorněna na grafu (obr. 1). K rozlišení primárních a sekundárních folikulů a zjišťování jejich počtu na 1 mm² byly vybrány takové řezy, které zachytily hodnocené složky kůže v úrovni mazových žláz (obr. 2 až 4) i s vývodem potní žlázy, která je pro klasifikaci primárních folikulů rozhodující (Carter, 1939). Vzpřimovač chlupu, jako další důležitý znak, nebyl vždy v úrovni řezu dobře zjistitelný a je u merinových plemen ovcí mnohem méně výrazný než u plemen hrubovlnných. Rovněž poznatek, zjištěný u hrubovlnných ovcí, že primární folikuly produkují chlupy podstatně většího průměru, u merinových plemen neplatí. V prvním období po narození jsou v primárních folikulech dřevňové chlupy odpovídající pesíkům, které později vypadávají. V dalších věkových obdobích se rozdíl v tloušťce folikulů a chlupů vyrovnávají a všechny folikuly již obsahují vlnovlas (obr. 4).

Většina primárních folikulů je v kůži ovcí plemene žírné merino uspořádána do skupin po třech v jednom dermatomu (obr. 2 až 4). Diomidovová (1961) uvádí u merinek podíl skupin se třemi primárními folikuly 80 až 90 %. Schwarz et al. (1986) uvádějí u kříženců polské merino × lincoln trojice v 52,7 %, dvojice v 19,6 % a dermatom s jedním primárním folikulem ve 27,7 % případů. Jak je zřejmé z obr. 5, vyrůstají sekundární folikuly z téhož místa jako primární folikul, takže rozložení vlnovlasů je nestejněměrné a odpovídá uspořádání a hustotě dermatomů.

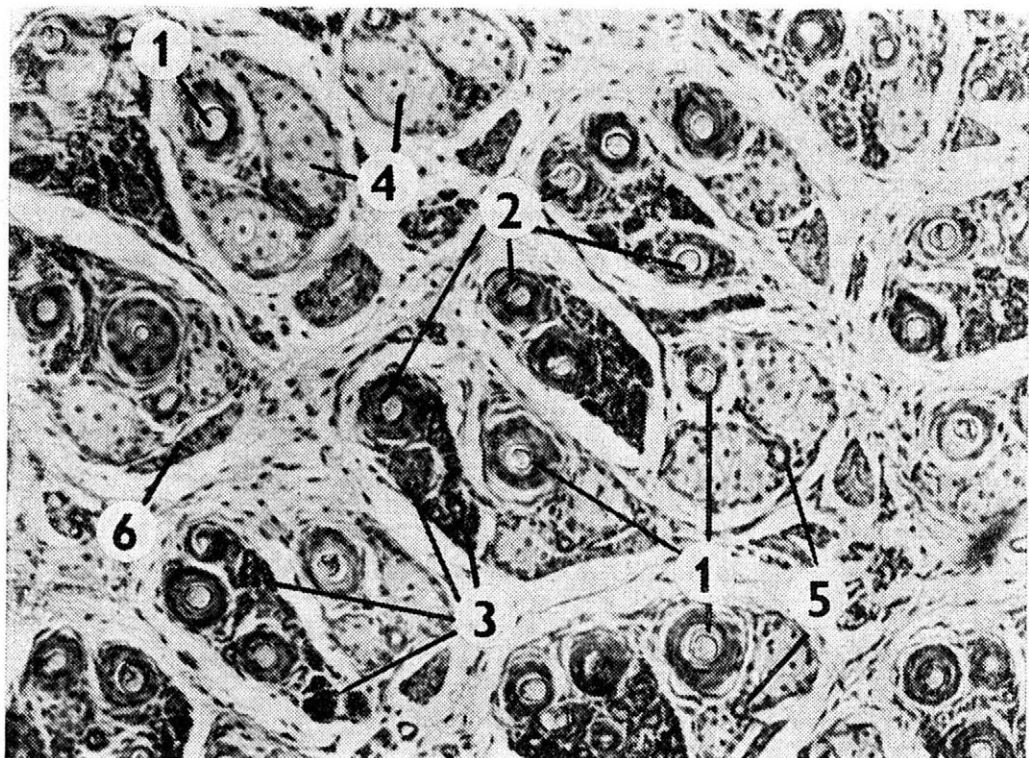
I. Statistické charakteristiky množství chlupových folikulů a tloušťky kůže během vývoje — Statistical characteristics of the number of hair follicles and skin thickness during development

Úkazatel ¹		Věkové kategorie (dny)							
		1	7	14	30	60	120	180	365
Celkový počet zralých folikulů ²	$\bar{x}$	72,130	72,510	73,930	71,230	58,630	58,114	49,630	39,730
	$S_{\bar{x}}$	5,043	3,787	4,017	5,127	2,955	2,506	2,981	2,869
	s	13,343	10,020	10,629	13,564	7,819	6,631	7,888	7,591
	v	17,130	12,790	13,310	17,630	12,350	10,560	14,710	17,690
Počet primárních folikulů ³ (P)	$\bar{x}$	18,390	16,840	14,914	15,170	12,210	6,170	5,660	4,370
	$S_{\bar{x}}$	2,150	0,672	1,192	1,750	1,192	0,951	0,379	0,458
	s	5,689	1,778	3,155	4,631	3,155	2,515	1,001	1,211
	v	28,640	9,780	19,580	28,260	23,920	37,740	16,380	25,650
Počet sekundárních folikulů ⁴ (S)	$\bar{x}$	53,740	55,670	59,010	56,060	46,410	51,940	43,970	35,360
	$S_{\bar{x}}$	3,852	3,856	3,663	4,306	3,010	1,731	2,883	2,924
	s	10,192	10,201	9,691	11,393	7,963	4,581	7,627	7,737
	v	17,560	16,970	15,200	18,810	15,890	8,165	16,060	20,260
Poměr S/P ⁵	$\bar{x}$	3,080	3,350	4,110	4,010	4,090	9,100	7,950	8,640
	$S_{\bar{x}}$	0,297	0,296	0,400	0,540	0,565	0,780	0,662	1,018
	s	0,785	0,783	1,060	1,429	1,495	2,064	1,751	2,693
	v	23,590	21,640	23,850	32,960	33,380	30,000	20,390	28,850
Počet nezralých folikulů ⁶ (N)	$\bar{x}$	69,810	97,330	80,490	78,040	63,900	16,330	1,160	0,390
	$S_{\bar{x}}$	4,754	6,444	4,810	10,090	3,167	1,436	0,469	0,268
	s	12,577	17,048	12,726	26,697	8,379	3,798	1,242	0,708
	v	16,680	16,220	14,640	31,670	12,140	21,530	99,140	168,100

¹parameter, ²total number of developed follicles, ³number of primary follicles, ⁴number of secondary follicles, ⁵S/P ratio, ⁶number of undeveloped follicles, ⁷age categories (days)



1. Množství folikulů v kůži beranů — Number of follicles in the skin of rams: 1 — primary follicles (P), 2 — secondary follicles (S), 3 — undeveloped follicles (N), 4 — P + S + N total, 5 — developed follicles, 6 — age (days)



2. Plošný řez kůží, věk jeden den (zvětšeno 120 X) (legenda u obr. 4) — Ram skin in a plane section, age one day (magnif. 120 X)



3. Plošný řez kůže, věk 120 dnů (zvětšeno 120X) (legenda u obr. 4) — Ram skin in a plane section, age 120 days (magnif. 120X)

I když převážná většina autorů přijala rozdělení, které vytvořil Carter (1939), a využívá hodnot poměru sekundárních folikulů k primárním jako určení produkční potence kůže z hlediska tvorby vlny, ze značně rozdílných výsledků je zřejmé, že se do hodnocení mohou snadno zahrnout jak chyby v rozlišení folikulů, tak artefakty vyplývající z nedostatků v metodice.

Počet zralých chlupových váčků na jednotku plochy kůže s další diferenciací primárních a sekundárních folikulů je závislé jednak na množství, které si jedinec přinese z období prenatalního vývoje, jednak na rychlosti zvětšování plochy kůže v postnatálním životě a na realizaci nových sekundárních folikulů v dalším postnatálním období při vhodných podmínkách zevního prostředí. V našem sledování byl průměrný počet zralých folikulů na 1 mm² kůže u jednodenních beránek 72 ± 5 (tab. I) a u dalších raných věkových kategorií zvířat (7 až 30 dní) zůstával přibližně na stejné úrovni (obr. 1). K výraznějšímu snižování množství všech zralých folikulů došlo od 30. dne především vlivem zvětšující se plochy kůže intenzivně rostoucích zvířat s průměrnou hodnotou na konci sledování 40 folikulů na 1 mm² plochy kůže. Tuto dynamiku dokládá i statisticky vysoce signifikantní vztah zjištěný mezi věkem a tímto ukazatelem produkční kapacity kůže ($r = -0,7472$).

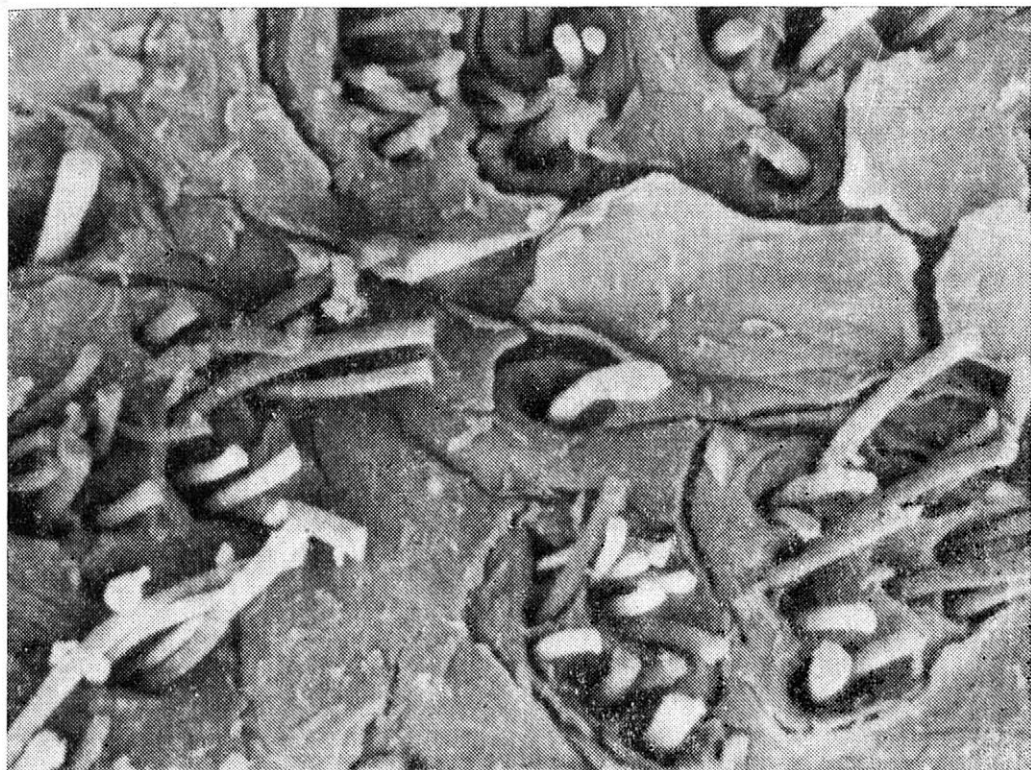
Srovnávat naše nálezy s výsledky jiných prací je obtížné, protože jejich autoři sledovali buď jiné věkové kategorie, nebo jiná plemena



4. Plošný řez kůže, věk 365 dní (zvětšeno 120 $\times$); 1 — primární folikuly, 2 — zralé sekundární folikuly, 3 — nezralé sekundární folikuly, 4 — mazová žláza, 5 — vývod potní žlázy, 6 — vzpřimovač chlupu — Ram skin in a plane section, age 365 days (magnif. 120 $\times$); 1 — primary follicles, 2 — developed secondary follicles, 3 — undeveloped secondary follicles, 4 — sebaceous gland, 5 — outlet of sweat gland, 6 — hair erector

ovcí. Obvykle jsou literární údaje o celkovém počtu folikulů vyšší, neboť jde o výsledky získané na histologických řezech bez přepočtu faktorů smrštění kůže (Panfilovová, Poznachirev, 1974; Vyas, Vyas, 1987). Pokud by souhlasily např. údaje autorů Tafta et al. (1960), pak u novorozených jehňat plemene cigája byla vyšší průměrná hustota folikulů (9607 folikulů na 1 cm²) než u námi sledovaných beránek, což je málo pravděpodobné. Na druhé straně jsou naše hodnoty jen přibližně o 10 % vyšší, než udává Kupatz (1963) u novorozených beránek plemene žírné merino. O něco vyšší počet folikulů na 1 mm² plochy kůže u sovětských merinek různých užitkových typů (80,7 a 99,2 ks/mm²) zjistili Elemanov a Bašlev (1970).

Průměrný počet primárních folikulů (tab. I, obr. 1) se výrazně snižoval od 1. do 120. dne věku a další pokles až do konce sledovaného období (365 dní) byl značně mírnější. Tento trend lze vysvětlit progresivním zvětšováním plochy kůže v tomto úseku postnatálního vývoje. Uvedené zjištění je v částečném souladu s nálezy, které uvádí Kupatz (1963), avšak značně se rozchází s údaji Diomidovové (1961), která u jednodenních merinových jehňat našla 200 až 400 primárních folikulů v 1 mm² kůže. Carter a Clarke (1957) zjistili



5. Pohled na povrch kůže beránka ve věku 180 dní rastrovacím elektronovým mikroskopem (zvětšeno 130X). Na obrázku je zřejmé nerovnoměrné rozmístění vln vlasů s často společným výstupem na povrch kůže. Epidermis je narušena přípravou preparátu. — A scanning microscope view of the surface of ram-lamb skin, age 180 days (magnified 130X). The irregular distribution of wool hairs is clearly seen in the figure, often with common outlets on skin surface. The epidermis is damaged by the preparation of the specimen

u stejně starých zvířat 30 až 118 folikulů, Sannikov a Polumiskovová (1974) 16 primárních folikulů. Lyne a Hollis (1980) zaznamenali u dospělého berana plemene merino 31 primárních folikulů na 1 mm² plochy kůže.

Sekundární folikuly je možné rozdělit na folikuly zralé, tj. takové chlupové váčky, které již obsahují vlas (bez ohledu na to, zda pronikl nad povrch kůže), a folikuly, které svou produkci vln vlasu dosud ne realizovaly (obr. 2 a 3). Jedná se obvykle o solidní buněčné čepy se světlejšími buňkami uprostřed.

Počet zralých sekundárních folikulů na 1 mm² kůže se v našem souboru zvířat výrazně zvyšoval od 1. do 14. dne (obr. 1). Tento stav je projevem bouřlivého rozvoje sekundárních folikulů již v prenatálním období (Schwarz et al., 1986), s periodou ukončení diferenciacce a dozrávání sekundárních folikulů ve 14 dnech postnatálního věku. Jak je dále z obr. 1 zřejmé, od 30. do 60. dne se intenzita dozrávání sekundárních folikulů snižovala, což se projevilo výrazným poklesem počtu sekundárních folikulů na 1 mm². Od 60. do 120. dne došlo k dalšímu výraznému dozrávání těch sekundárních folikulů, které byly dosud ve

stadiu nezralých buněčných čepů, a počet sekundárních chlupových váčků s vytvořeným vlnovlasem na jednotku plochy se i přes intenzivní růst jedince opět zvýšil. Tato vlna dozrávání a diferenciacie sekundárních folikulů je z celého sledovaného období nejvýraznější, což se odrazilo i ve dvojnásobném zvětšení poměru sekundárních a primárních folikulů. Od 120. dne se počet zralých sekundárních folikulů snižoval v důsledku narůstání plochy kůže a nižší úrovně další manifestace nezralých sekundárních folikulů. Tyto morfologické jednotky, tj. nezralé sekundární folikuly, výrazně ubývaly, a to až do 180. dne věku. Od tohoto období byla většina nezralých folikulů přeměněna na zralé sekundární folikuly a rozvoj produkční potence kůže ve formě vlnovlasů u beranů plemene žírné merino byl prakticky ukončen. Následující mírný pokles počtu primárních a sekundárních folikulů odpovídá trendu růstu zvířat a v kůži se rozvíjí žlázové složky, především mazové žlázy, kterými jsou opatřeny i některé sekundární folikuly.

I když jsme nesledovali rozvoj chlupových folikulů v prenatalním období, je z dynamiky rozvoje sekundárních folikulů v postnatálním období a z literárních sdělení zřejmé, že jejich další diferenciacie a dozrávání probíhají jak prenatalně, tak po narození, a to ve dvou obdobích. První období diferenciacie končí brzy po narození a při naší kategorizaci bylo vymezeno věkem 14 dní. Druhé období následuje od 60. do 120. dne věku. Derbyshire (cit. Hutchison, Mellor, 1983) uvádí, že vývoj folikulů je ukončen ve 135. dni gravidity a další fáze probíhá okolo prvního měsíce postnatálního období. Podle autorů Carter a Clark (1957) je 65 % folikulů vyvinuto do porodu nebo do 28. dne neonatálního věku. Hugo (1958) rovněž zjistil, že počet sekundárních folikulů se zvyšuje do 120. dne, což zcela odpovídá i našim nálezům.

Rozdílné údaje jednotlivých autorů týkající se typizace folikulů, určování úseků maximálního rozvoje sekundárních folikulů a ukončení jejich diferenciacie pramení ze skutečnosti, že samotné dělení na primární a sekundární folikuly, které navrhl Carter (1939), je schematické, a proto je při sledování vývoje těchto folikulů nejobektivnější určení celkového počtu zralých folikulů (primárních a sekundárních). Další diferenciacie folikulů je ovlivněna věkem a individuálními i plemennými genetickými kódy a do určité míry může být ovlivněna i faktory výživy matky a jehněte. Přitom s výjimkou potních žláz dosáhnou některé sekundární folikuly u merinových ovcí stejných znaků jako folikuly primární. Naopak se zase některé atributy primárních folikulů (větší průměr chlupu i folikulů, hlubší uložení chlupové cibulky) na konci námi vymezeného období změnily natolik, že bylo možné diferencovat primární folikul od sekundárního pouze určením příslušného vývodu potní žlázy, popř. vzpřimovače chlupu.

Přestože většina autorů, kteří se zabývali sledováním počtu a poměru primárních a sekundárních folikulů, nezahrnovala do měření dosud nerealizované — nezralé sekundární folikuly, považovali jsme za vhodné hodnotit i tyto struktury. Je sice obtížné v určité úrovni řezu stanovit jejich přesný počet, avšak při posuzování těchto útvarů a zatížení relativně stejnou chybou jsou hodnoty zjištěné v jednotlivých věkových kategoriích obrazem rezerv produkční schopnosti kůže. Současně potvrzují termín ukončení rozvoje sekundárních folikulů ve 180. dni,

který můžeme pokládat za časový limit, kdy dochází k „vyčerpání“ rezerv, ze kterých by další sekundární folikuly mohly vzniknout. I když v literatuře existují údaje o provokaci tvorby dalších sekundárních folikulů v pozdějším věkovém období a v dospělosti (Panfilovová, 1961), nelze u beranů plemene žírné merino na základě této studie předpokládat, že by šlo o zvýšení výrazné, neboť u ročních beranů byly téměř všechny nerealizované folikuly přeměněny na zralé sekundární chlupové váčky. Podle autorů Schwarz et al. (1986) sice probíhá proces dozrávání nejvíce mezi 63. až 77. dnem postnatálního vývoje, ale za konečný termín realizace sekundárních folikulů považují věk 210. dní. Naproti tomu Panfilovová (1961) zjistila u jehňat vjatského plemene ještě v pěti měsících věku až 33 % nerealizovaných chlupových váčků.

Pokud považujeme poměr sekundárních a primárních folikulů za měřítko rozvoje folikulů v jednotce plochy kůže a kapacity zásoby folikulů pro tvorbu vlnovlasů, jak to navrhuje Carter (1939) a řada jiných autorů, pak v námi sledovaném souboru zjistíme, že tento poměr po narození činí 3/1 a mírně se zvyšuje do 60. dne věku. Prudké zvýšení nastává mezi kategoriemi 60 a 120denních beránek (ze 4/1 na 9/1), přičemž právě v tomto období dochází k prudkému poklesu nerealizovaných folikulů (zhruba o polovinu). Jde o projev zvýšené diferenciaci nezralých folikulů a ukončení vzniku nových sekundárních folikulů (mezi 120. až 180. dnem postnatálního vývoje). Období čtyř až šesti měsíců věku je tudíž limitem dokončení zrání folikulů a dosažení nejvyšších hodnot indexu S/P, který se již v dalším období v podstatě nemění. Uvedené hodnoty jsou srovnatelné s výsledky, které uvádějí Kluz et al. (1978), a z ontogenetického hlediska vyjádření poměru S/P potvrzují nálezy autorů Hugo (1958), Schinkel, Short (1961), Kupatz (1963) a dalších, kteří považují období tří až čtyř měsíců věku ovce za limitující pro rozvoj sekundárních folikulů. Z výsledků dále vyplývá, že rozhodující vliv na hustotu vlny a její množství má rozvoj sekundárních folikulů a realizace tohoto faktoru, podle našeho sledování u beranů plemene žírné merino odchovávaných v tradičních podmínkách šlechtitelského chovu, do 180 dní věku.

Literatura

- BOJKOVSKI, S. — NEDELČEV, D.: Rezultaty krstosvam plevenskich černošarenských ovci i svernoizchodnych bŭgarsskich iztenčevŭnych ovci šumavskovo tipa s ovce-ny abassi. 3. Ultrastruktura i mehaničeska kvaljeta koži F₁ i F₂ agnjencej. Životnov. Nauki, 21, 1984, č. 1, s. 25-29.
- CARTER, N. B.: Fleece density and the histology of the Merino skin. Austr. veter. J., 15, 1939, č. 5, s. 85-87.
- CARTER, H. B. — CLARKE, N. H.: The hair follicle group and the skin follicle population of some non-Merino breeds of sheep. Austr. J. agric. Res., 8, 1957, č. 1, s. 101-109.
- DIOMIDOVA, N. A.: Razvitije koži i šersti u ovec. Moskva, Izdat. AN SSSR 1961, 150 s.
- ELEMANOV, A. E. — BAŠLEV, N. K.: Samyj želatelnij tip merinosovych ovec. Ovcevodstvo, 16, 1970, č. 2, s. 24-25.
- HUGO, W. J.: Der Einfluss der Futterqualität auf Entwicklung der Haarfollikel von Merinoschafen. S. Afr. J. agric. Sci., 1, 1958, s. 65-72.

- HUTCHISON, G. — MELLOR, D. J.: Effects of maternal nutrition in the initiation of secondary wool follicles in foetal sheep. *J. comp. Path. Tehr.*, 93, 1983, s. 577-583.
- CHLEBOWSKA, Z. — JANIK, K.: Zróznicowanie aparatu włosotwórczego owiec nizinnych i długowelnistach. *Rocz. Nauk. Zootechn., Monografie i Rozprawy*, 1978, č. 12, s. 165-177.
- KLUZ, I. — NAWARA, W. — OSOKOWSKI, M. — STANISZKIS, O.: Powtarzalność niektórych cech budowy i użytkowości welnistej owiec w dwóch stadach merynosa polskiego. *Rocz. Nauk roln., Ser. B*, 98, 1978, č. 4, s. 57-66.
- KŘÍŽEK, J. — JAKUBEC, V. — HACLÍČKOVÁ, K.: Stanovení hustoty chlupových folikulů. *Sbor. Vys. Šk. zeměd., Fak. agron., Řada B*, 1974, s. 121-130.
- KUPATZ, B.: Die Hautstärke und der Follikelbesatz bei Merinofleischschafen und ihr Einfluss auf den Schurertrag. *Dissertation. Rostock 1963.* — Wilhelm Pieck Universität. 217 s.
- LYNE, A. G. — HOLLIS, D. E.: Effects of grafting the skin in Merino sheep, with special reference to the growth of wool and hair. *Austr. J. biol. Sci.*, 33, 1980, č. 3, s. 309-328.
- NEDELČEV, D. — MARINOVA, P.: Struktura kože agnjencej mjelec otpravjannych na produkciju mesa. *Životnov. Nauki*, 20, 1983, č. 1, s. 44.
- PANFILOVA, J. P.: Razvitije i rost koži u někotorych tonkorunnych i polutonkorunnych ovec v posleutrobnije vremja. *Trudy (Inst. Morfol. Život. Severcova)*, 35, 1961, s. 35-39.
- PANFILOVA E. P. — POZNACHIREV, P. R.: Izmenenie koži pri biopsii i daľnejšej gistologičeskoj obrabotke i opredelnije gustoty šersti ovec. In: KOLEKTIV: Issled. Genet. Imunogenet. selek. sel.-choz. život. Moskva, Nauka 1974, s. 166-171.
- SANNIKOV, M. I. — OOLUMISKOVA, E. I.: Strojenje koži u ovec nekotorych tonkorunnych porod. *Trudy (Vsesojuz. nauč.-issled. Inst. Ovcev. Kozov.)*, 33, 1974, č. 1, s. 115-119.
- SCHINKEL, P. G. — SHORT, B. F.: The influence of nutritional level during prenatal and early postnatal life and adult fleece and body characteristics. *Austr. J. agric. Res.*, 12, 1961, č. 1, s. 176-202.
- SCHWARZ, R. — SÁGLAM, M. — NEURAND, K.: The process of the hair cycle from a functional — morphological view. *Berl. Münch. tierärztl. Wschr.*, 99, 1986, č. 8, s. 274-279.
- ŠENKOVA, J.: Gistologia kože u traskich iztenčevínnych ovci tipa Stara Zagora e oglede k ich tipa kožestnych genk. *Životnov. Nauki*, 19, 1982, č. 3, s. 65-71.
- TAFTA, V. — TACU, A. — GEORGESCU, D.: Untersuchungen über die Beziehungen zwischen der Hautstruktur und Wollwachstum beim Zigajaschaf von der Geburt bis zur letzten Schur. *Lucr. Sci. Inst. Cerc. zootechn.*, 18, 1960, č. 5, s. 366-380.
- VYAS, Y. L. — VYAS, K. N.: Shrinkage of fixed and unfixed skin in horizontal and vertical parafin and frozen sections in Marwari, Patanwadi and Patanwadi X X Russian Merino (F₁) sheep. *Indian veter. J.*, 64, 1987, č. 6, s. 511.

Došlo dne 16. 1. 1989

ЕЛИНЕК, П. — ЕЛИНЕК, К. (Сельскохозяйственный институт, Брно): Густота и дифференция шерстных фолликулов у баранов жирный меринос в послеродовой период. *Živoč. Vŕst.*, 34, 1989 (8) : 729-739.

У этих баранов в возрасте 1—365 дней на горизонтальных гистологических срезах образцов содранной шкуры (бок) определяли численность первичных и вторичных шерстных фолликулов, их соотношение и дифференциации незрелых фолликулов. Если численность первичных фолликулов в мм² в 7 дней сокращается и с 120-го дня уже не меняется, то у вторичных она растет в период около 14 и 120-го дней, а с 180-го дня понижается постоянно. Численность же незрелых фолликулов достигает минимума уже в возрасте 180 дней и отражает завершение реализации большинства шерстных фолликулов в шкуре. Этот факт выражается и динамикой соотношения между первичными и вторичными фолликулами на мм²: при рождении оно 3/1, а между 60—120 днями резко возрастает (с 4/1 до 9/1), позднее, однако, не меняется почти что.

шкура; шерстные фолликулы; бараны породы жирный меринос

JELÍNEK, P. — JELÍNEK, K. (University of Agriculture, Brno): *The Density and Differentiation of Hair Follicles in the Skin of Rams of the Mutton Merino Breed in a Postnatal Period*. Živoč. Věr., 34., 1989 (8) : 729-739.

The numbers of primary and secondary hair follicles, their ratio, and differentiation of undeveloped follicles were determined in horizontal histological sections of flank samples of skins taken from skinned rams of the Mutton Merino breed at an age of 1 to 365 days. The number of primary follicles per 1 mm² decreases after the age of seven days and remains almost unchanged after the 120th day of age. On the other hand, the number of secondary follicles increases in the period of about the 14th and 120th day of age and starting on the 180th day it exhibits a steady decrease. The number of undeveloped follicles falls to a minimum on the 180th day of age and is indicative of finished formation of most hair follicles in the skin. This fact is also suggested by the dynamics of the ratio of secondary and primary follicles per 1 mm². This S:P ratio is 3:1 at birth; between the 60th and 120th day it highly increases (from 4:1 to 9:1) to remain almost unchanged in the following age categories.

skin; hair follicles; rams of Mutton Merino breed

JELÍNEK, P. — JELÍNEK, K. (Landwirtschaftliche Hochschule, Brno): *Dichte und Differentiation der Haarfollikel von Schafböcken der Rasse Fleisch-Merino in der Postnatalperiode*. Živoč. Věr., 34., 1989 (8) : 729-739.

Bei Böcken der Rasse Fleisch-Merino im Alter von 1 bis 365 Tagen wurden an horizontalen histologischen Schnitten von Proben abgezogener Haut (Flanke) Zahlen der Primär- und Sekundärhaarfollikel, ihr gegenseitiges Verhältnis und die Differentiation der unreifen Follikel ermittelt. Während sich die Zahl der Primärfollikel in 1 mm² nach dem Erreichen eines Alters von 7 Tagen vermindert und vom 120. Tag des Alters bereits kaum noch markant ändert, nimmt die Zahl der Sekundärfollikel im Zeitraum um den 14. und 120. Tag des Alters zu und vom 180. Tag an ist ein ständiger Rückgang zu verzeichnen. Die Zahl der unreifen Follikel erreicht ihr Minimum bereits in 180 Tagen des Alters und ist als Ausdruck der beendeten Realisation der meisten Haarfollikel in der Haut zu betrachten. Diese Tatsache ist auch durch die Dynamik des Verhältnisses der Sekundär- und Primärfollikel pro 1 mm² ausgedrückt. Deren Verhältnis (S/P), das bei der Geburt 3/1 betrug, steigt zwischen dem 60. bis 120. Tag stark an (von 4/1 auf 9/1), um dann in den weiteren Alterskategorien fast schon unverändert zu bleiben.

Haut; Haarfollikel; Schafböcke der Rasse Fleisch-Merino

Adresa autorů:

Doc. ing. MVDr. Pavel Jelínek, CSc., MVDr. Karel Jelínek, CSc., Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 613 00 Brno

Upozorňujeme čtenáře, že číslo 9/1989 časopisu

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

bude věnováno chovu prasat.

Vědeckým redaktorem čísla je ing. František Kašpar, CSc.

Z obsahu čísla vyjímáme:

Matoušek V., Václavovský J., Nýdl V., Vejčík A.: Růstové křivky u hybridních prasat

Pavlík J., Kolář M.: Změny v průběhu růstu prasat ve vztahu k úrovni jejich produkčních znaků

Klusáček J., Diblík T., Kovaříček J., Šlechta J.: Tělesné rozměry a hmotnost prasat plemene bílé ušlechtilé

Kolář M., Pavlík J.: Zhodnocení výběru prasniček do chovu s ohledem na pořadí vrhu a počet dochovaných selat ve vrhu

Petríček M., Flak P., Kumičík M.: Prepočet ukazovateľov vlastnej užitočnosti na živú hmotnosť pri prasničkách materských plemien

Poltársky J.: Mäsová užitočnosť a kvalita mäsa ošípaných so syndrómom malígnej hypertermie

Holková I., Bečková R.: Vliv způsobu omráčení a délky časového intervalu mezi omráčením a vykrvením na výskyt jakostních odchylek masa u prasat

Moskal V., Šprysl M., Pour M.: Vyhodnocení reprodukční užitočnosti prasnic v liniových skupinách pomocí indexu

Čeřovský J., Vinter P., Pícha J., Píchová D.: Kontrola anamnézy anestrie u prasnic progesteronovým testem

Buchová B., Matula J., Flak P.: Vplyv aplikácie stabilizovanej srvátky vo výžive odstavčiat na výkrmové ukazovatele jatočných ošípaných

Vojtíšek B., Oplatek K., Rak S., Šumbera F., Hamřík J., Neumannová M., Standara S., Gilka J.: Kukuřičné a skrojkové silážní šťávy v krmných dávkách prasat ve výkrmu

DYNAMIKA ZMĚN KREVŇÍHO OBRAZU A BIOCHEMICKÝCH UKAZATELŮ KREVŇÍ PLAZMY U PLEMENNÝCH KOHOUTŮ V DOBĚ POHLAVNÍHO DOSPÍVÁNÍ

P. Suchý, S. Jeřábek, S. Staněk, J. Zelenka

SUCHÝ, P. — JEŘÁBEK, S. — STANĚK, S. — ZELENKA, J. (Vysoká škola zemědělská, Brno): *Dynamika změn krevního obrazu a biochemických ukazatelů krevní plazmy u plemenných kohoutů v době pohlavního dospívání*. Živoč. Vyr., 34, 1989 (8) : 741-750.

U populace plemenných kohoutů linie RIR-05 byly v průběhu vývoje od 10. do 25. týdne věku sledovány hematologické a některé biochemické ukazatele krevního séra. Celkem byly provedeny čtyři odběry, a to v 10., 15., 20. a 25. týdnu věku kohoutů. Z hematologických ukazatelů jsme stanovili obsah hemoglobinu, počet erytrocytů, hematokrit, barevnou koncentraci erytrocytů, množství hemoglobinu v erytrocytu, průměrný objem erytrocytů, celkový počet leukocytů a procentuální zastoupení bazofilů, eozinofilů, heterofilů, lymfocytů a monocytů. Z biochemických ukazatelů krevního séra byla stanovena hladina celkových bílkovin a glukózy, aktivita ALP a hladina krevního cholesterolu, z prvků vápník, fosfor, hořčík, sodík, draslík, zinek a měď. Z výsledků práce vyplývá, že v průběhu vývoje kohoutů existuje u červeného krevního obrazu statisticky významná závislost zvýšení hemoglobinu (o 38,6 %) a hematokritu (o 39,8 %) a průměrného obsahu erytrocytů (o 13,8 %) v 25. týdnu proti 10. týdnu věku kohoutů. Obdobný vývoj byl pozorován i u celkového počtu leukocytů (o 64,8 %) především v důsledku zvýšení zastoupení lymfocytů. U biochemických ukazatelů krevní plazmy byly prokázány statisticky významné změny v době pohlavního dospívání kohoutů, kdy došlo ke zvýšení hladiny celkových bílkovin (o 26,0 %), hořčíku (o 34,1 %) a mědi (o 25,0 %) od 15. týdne věku a ke snížení hladiny fosforu (o 38,6 %) od 20. týdne a zinku (o 18,0 %) od 15. týdne věku kohoutů. Je tedy patrné, že v době pohlavního dospívání plemenných kohoutů dochází k charakteristickým změnám červeného i bílého krevního obrazu. U biochemických ukazatelů jsou významné zejména změny obsahu fosforu, zinku a mědi.

kohouti; pohlavní dospívání; hematologické a biochemické ukazatele krve

Hematologická a biochemická vyšetření krve poskytují cenné informace o metabolickém profilu chovaných zvířat, umožňují objektivní posouzení zdravotního stavu a často vedou k odhalení nejrozličnějších metabolických poruch ještě v preklinickém stadiu onemocnění zvířat. Zatímco u velkých hospodářských zvířat, např. u skotu, jde o metody běžně využívané, v chovech drůbeže tyto metody prozatím nenašly takové uplatnění, jaké by si zaslouhovaly. Tato situace vychází mimo jiné i ze skutečnosti, že u drůbeže často postrádáme základní fyziologické hodnoty některých ukazatelů nebo jsou uváděny pouze v obecné rovině, např. u kura, kachny, husy apod.

Pro exaktní posouzení metabolického profilu nemáme dostatečné

znalosti o odlišnosti fyziologických hodnot v rámci druhu, plemene, linie apod. Rovněž mnohdy neznáme, jaká je dynamika změn základních fyziologických ukazatelů v průběhu vývoje, ať již jde o odchov nebo výkrm. U fyziologických ukazatelů nebývá často rozlišeno ani pohlaví, i když je všeobecně známo, že u některých ukazatelů jsou značné rozdíly mezi hodnotami u samců a samic. Obecně formulované hodnoty hematologických a vybraných biochemických ukazatelů krve u kura uvádějí Slanina a kol. [1966], Klimeš [1970], Sova a kol. [1978] a další. Na rozdíly mezi hematologickými hodnotami u kohoutů a slepic upozorňují Lukas a Jambroz [1961]. Rovněž významné rozdíly byly zaznamenány u plemenných kohoutů ve vztahu k reprodukčním ukazatelům [Suchý et al., 1988; Jeřábek et al., 1988].

MATERIÁL A METODA

Ze sledované populace plemenných kohoutů linie RIR-05 v odchovu byl ve věku 10, 15, 20 a 25 týdnů vybrán vždy soubor deseti kohoutů pro hematologické a biochemické vyšetření krve. Výběr byl prováděn tak, že při zahájení pokusu byl základní soubor kohoutů sestaven podle rodin (v každé rodině čtyři až pět kohoutů-sourozenců). V jednotlivých kontrolních dnech byl z každé rodiny (10 rodin) vybrán náhodně jeden kohout pro vyšetření. Tímto způsobem byla zachována genetická identita jednotlivých výběrových souborů. Kohouti byli chováni klecovým způsobem a byli krmeni do 10. týdne věku směsí K 1, od 10. do 17. týdne věku směsí KZK a od 18. týdne směsí NP.

Krev byla kohoutům odebírána punkcí křídelní žíly (*vena cutanea ulnaris*) pro hematologická vyšetření a následným protnutím krční žíly (*vena jugularis*) pro biochemická vyšetření.

Hematologické vyšetření spočívalo v kompletním rozboru červeného a bílého krevního obrazu. Z červené krevní složky byly sledovány: hemoglobin (Hb), celkový počet erytrocytů (Er), hematokrit (Hk), barevná koncentrace erytrocytů (MCHC), množství hemoglobinu v erytrocytu (MCH) a průměrný objem erytrocytů (MCV). Z bílé krevní složky byl stanoven celkový počet leukocytů (Le) a procentuální zastoupení bazofilů (Ba), eozinofilů (Eo), heterofilů (He), lymfocytů (Ly) a monocytů (Mo). Hematologická vyšetření byla prováděna metodami podle autorů Hrubíško a kol. [1981]. Z biochemických ukazatelů byla sledována hladina sérové glukózy (Gl), celkové bílkoviny (CB), sodíku (Na), draslíku (K), vápníku (Ca), mědi (Cu), hořčíku (Mg), fosforu (P) a zinku (Zn) a aktivita enzymu ALP (Homolka, 1961).

Koncentrace CB, P a Gl a aktivita enzymu ALP byly stanoveny fotometricky Bio-La-Testy a koncentrace Na, K, Ca, Cu, Mg a Zn atomovou absorpční fotometrií. Statistické zpracování bylo provedeno metodou autorů Venčíkov a Venčíkov (1977). Z jednotlivých statistických ukazatelů byly vypočítány: aritmetický průměr ($\bar{x}$), směrodatná odchylka (s_{n-1}), rozptyl (s^2), střední chyba aritmetického průměru (s_x) a variační koeficient (v). Pro posouzení průkaznosti průměrných hodnot bylo použito Studentova testu, pro porovnání rozptylů Fischerova testu, a to s pravděpodobností $P < 0,05$ (+) nebo $P < 0,01$ (++).

VÝSLEDKY

Práce se zabývá dynamikou změn hematologických a biochemických ukazatelů krevního séra v průběhu odchovu plemenných kohoutů v rozmezí 10. až 25. týdne věku. Jak dokumentuje tab. I, u červeného krevního obrazu byly prokázány výrazné změny, a to mezi 20. a 25. týdnem věku kohoutů. U hemoglobinu byly od 10. do 20. týdne věku pozorovány pouze nepatrné rozdíly mezi průměrnými hodnotami, které se pohybovaly od 71,04 do 77,82 g.l⁻¹. Výrazné zvýšení u hemoglobinu bylo zjištěno až ve 25. týdně věku (98,45 g.l⁻¹). Toto zvýšení bylo statisticky výsoce významné. Statisticky výsoce významný vzestup byl prokázán ve 25.

I. Hodnoty červeného krevního obrazu kohoutů — Values of the red blood picture of cocks

Hodnota ¹	Doba v týdnech ²	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	v	t -hodnota (doba v týdnech)			
					10	15	20	25
Hg g.l ⁻¹	10	71,04	3,00	13,37	—	0,49	1,06	7,28
	15	72,83	1,99	8,63	0,49	—	0,84	8,48
	20	77,82	5,60	22,76	1,06	0,84	—	3,41
	25	98,45	2,27	5,16	7,28	8,48	3,41	—
Er T.l ⁻¹	10	2,07	0,11	16,13	—	1,09	0,39	0,91
	15	2,24	0,11	15,56	1,09	—	1,34	0,28
	20	2,00	0,14	22,30	0,39	1,34	—	1,20
	25	2,20	0,09	9,15	0,91	0,28	1,20	—
Ht l.l ⁻¹	10	0,259	0,009	11,85	—	1,88	0,82	9,52
	15	0,283	0,009	10,54	1,88	—	2,34	7,30
	20	0,246	0,013	16,40	0,82	2,34	—	8,10
	25	0,362	0,006	3,60	9,52	7,30	8,10	—
MCHC %	10	27,39	0,33	3,81	—	3,37	1,16	0,29
	15	25,79	0,34	4,20	3,37	—	2,44	2,18
	20	28,84	1,20	13,13	1,16	2,44	—	1,24
	25	27,20	0,55	4,53	0,29	2,18	1,24	—
MCH p.g	10	34,73	1,24	11,93	—	0,93	0,28	4,18
	15	32,95	1,44	13,09	0,93	—	0,71	4,77
	20	35,86	3,78	13,83	0,28	0,71	—	1,73
	25	42,91	1,51	7,89	4,18	4,77	1,73	—
MCV f.l	10	120,8	3,15	8,25	—	0,98	0,75	2,35
	15	125,7	3,88	9,75	0,98	—	0,15	1,58
	20	124,8	4,29	10,89	0,75	0,15	—	1,65
	25	137,5	6,34	10,31	2,35	1,58	1,65	—

$t_{0,01} = 2,8784$

$t_{0,05} = 2,1009$

¹value, ²time in weeks

týdnu věku i u hematokritové hodnoty (0,362 l.l⁻¹). Obdobná závislost jako u hemoglobinu a hematokritu byla pozorována i u obsahu hemoglobinu v erytrocytu (MCH) a u průměrného objemu erytrocytů (MCV), kdy v 25. týdnu bylo rovněž zjištěno statisticky vysoce průkazné zvýšení hodnoty MCV na 137,5 f.l. V průběhu sledovaného období byly pozorovány i změny v průměrné MCHC, a to pokles v 15. týdnu věku na 25,79 % a dále její vzestup ve 20. týdnu na 28,84 % a pak opět v 25. týdnu mírný pokles na 27,20 %. Průměrné hodnoty jednotlivých ukaza-

II. Hodnoty bílého krevního obrazu kohoutů — Values of the white blood picture of cocks

Hodnota ¹	Doba v týdnech ²	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	v	t-hodnota (doba v týdnech)			
					10	15	20	25
Le G.l ⁻¹	10	15,9	1,30	25,84	—	1,01	6,41	4,77
	15	18,4	2,09	34,98	1,01	—	5,44	2,88
	20	43,2	4,05	29,60	6,41	5,44	—	3,86
	25	26,2	1,72	14,63	4,77	2,88	3,86	—
He %	10	35,5	3,51	31,29	—	1,22	0,07	1,20
	15	43,5	5,52	37,53	1,22	—	1,31	2,11
	20	35,8	1,98	17,51	0,07	1,31	—	1,82
	25	30,6	2,06	15,08	1,20	2,18	1,82	—
Eo %	10	2,0	0,49	78,17	—	1,00	0,58	0,56
	15	1,4	0,34	76,78	1,00	—	0,34	0,32
	20	1,6	0,48	94,10	0,58	0,34	—	0,00
	25	1,6	0,51	71,26	0,56	0,32	0,00	—
Ba %	10	4,6	0,97	66,57	—	1,40	2,01	2,16
	15	3,0	0,60	62,85	1,40	—	0,77	1,07
	20	2,4	0,50	65,73	2,01	0,77	—	0,46
	25	2,0	0,71	79,06	2,16	1,07	0,46	—
Ly %	10	53,8	4,08	23,96	—	1,17	0,71	2,04
	15	46,0	5,22	35,85	1,17	—	1,98	3,08
	20	57,0	1,89	10,46	0,71	1,98	—	2,41
	25	62,6	1,34	6,45	2,04	3,08	2,41	—
Mo %	10	4,4	0,64	45,71	—	0,90	1,48	1,48
	15	3,4	0,90	83,42	0,90	—	1,19	0,19
	20	3,2	0,49	48,41	1,48	0,19	—	0,00
	25	3,2	0,49	34,23	1,41	0,19	0,00	—

$t_{0,01} = 2,7884$

$t_{0,05} = 2,1009$

For 1—2 see Tab. I

telů červeného krevního obrazu včetně jejich statistických charakteristik jsou uvedeny v tab. I.

Při hodnocení výsledků dosažených při sledování jednotlivých ukazatelů bílého krevního obrazu jsme dospěli k závěru, že i zde docházelo k určitým dynamickým změnám, i když nebyly tak výrazné jako u červeného krevního obrazu. U celkového počtu leukocytů bylo ve 20. a 25. týdnu věku kohoutů pozorováno statisticky významné zvýšení proti 10. týdnu (15,9 G.l⁻¹) a 15. týdnu (18,4 G.l⁻¹). Nejvyšší hodnota celkového

III. Biochemické hodnoty krevního séra kohoutů — Biochemical values of the blood serum of cocks

Hodnota ¹	Doba v týdnech ²	$\bar{x}$	s _E	v	t-hodnota (doba v týdnech)			
					10	15	20	25
CB ³ g.l ⁻¹	10	30,86	1,22	12,45	—	5,09	5,25	3,91
	15	38,89	1,00	8,12	5,09	—	0,61	2,02
	20	38,15	0,66	5,50	5,25	6,18	—	1,79
	25	36,40	0,72	6,27	3,19	2,01	1,79	—
Glukóza ⁴ mmol.l ⁻¹	10	13,79	0,66	15,19	—	0,97	0,97	1,10
	15	14,56	0,43	9,41	0,97	—	0,00	1,49
	20	14,56	0,43	9,41	0,97	0,00	—	1,49
	25	13,71	0,37	8,00	0,10	1,49	1,49	—
ALP ukat.l ⁻¹	10	13,40	1,32	31,21	—	6,29	5,14	3,86
	15	6,92	0,73	36,85	1,20	—	0,15	1,42
	20	8,82	0,93	33,43	1,22	0,71	—	1,54
	25	8,48	0,62	22,98	6,15	0,80	0,84	—
Choleste- rol ⁵ mmol.l ⁻¹	10	3,75	0,138	11,62	—	—	51,89	—
	15	—	—	—	—	—	—	—
	20	12,94	0,111	2,71	51,89	—	—	—
	25	—	—	—	—	—	—	—

$t_{0,01} = 2,8784$

$t_{0,05} = 2,1009$

¹value, ²time in weeks, ³total proteins, ⁴glucose, ⁵cholesterol

počtu leukocytů byla zachycena ve 20. týdnu (43,2 G.l⁻¹). Zvýšení celkového počtu leukocytů souvisí pravděpodobně i se zvýšením procentuálního zastoupení lymfocytů ve 20. týdnu (57,0 %) a 25. týdnu (62,6 %) věku kohoutů. Průměrné hodnoty bílého krevního obrazu jsou uvedeny v tab. II.

Rovněž u biochemických ukazatelů krevní plazmy kohoutů byly v průběhu pokusného období pozorovány dynamické změny. U celkové bílkoviny byl prokázán od 15. týdne věku kohoutů výrazný vzestup hladiny celkové plazmatické bílkoviny na 38,8 g.l⁻¹ proti 30,86 g.l⁻¹ v 10. týdnu věku. Nejstabilnějším sledovaným ukazatelem byla hladina glukózy v krevní plazmě, která v průběhu pokusného období nevykazovala výrazné kolísání a pohybovala se v rozmezí 13,71 až 14,56 mmol.l⁻¹.

V 10. a 20. týdnu věku kohoutů byly sledovány i hladiny krevního cholesterolu. Proti 10. týdnu věku, kdy byla průměrná hladina 3,75 mmol.l⁻¹, ve 20. týdnu nastalo její výrazné zvýšení až na 12,94 mmol.l⁻¹. Z enzymů byla sledována aktivita ALP, která dosáhla nejvyšší hodnoty v 10. týdnu věku (13,40 μ kat.l⁻¹). Průměrné hodnoty celkové bílkoviny, glukózy, cholesterolu a ALP jsou uvedeny v tab. III.

Rovněž při hodnocení hladin minerálních látek v krevní plazmě kohoutů byly zaznamenány určité změny v průběhu pokusného období (tab. IV). U vápníku byl do 20. týdne věku pozorován vzestup jeho hladiny z 2,69 na 3,06 mmol.l⁻¹ a v 25. týdnu nastal mírný pokles na 2,86 mmol.l⁻¹. Hladina fosforu se od 10. do 15. týdne věku pohybovala v rozmezí hodnot 1,84 až 1,86 mmol.l⁻¹, od 20. týdne věku byl však pozorován náhlý pokles na 1,13 mmol.l⁻¹, který se zhruba udržel až do 25. týdne věku (1,15 mmol.l⁻¹). Hladina hořčíku se pohybovala v průměru od 0,88 do 1,18 mmol.l⁻¹ a v 15. týdnu věku kohoutů byl prokázán statisticky vysoce významný vzrůst na 1,18 mmol.l⁻¹. Z dalších prvků byly v krevní plazmě kohoutů sledovány sodík a draslík. Průměrné hodnoty jejich hladin se pohybovaly u sodíku od 142 do 145 mmol.l⁻¹ a u draslíku od 4,84 do 5,27 mmol.l⁻¹. Při posuzování minerálního metabolismu mají velmi významné postavení i některé mikroprvky, zejména zinek a měď. Hladina zinku se v krevní plazmě kohoutů během sledovaného období pohybovala od 22,43 do 29,40 mmol.l⁻¹ a nejvyšší hodnota byla prokázána ve věku 10 týdnů. Se vzrůstajícím věkem byl pozorován statisticky průkazný až vysoce průkazný pokles zinku v krevní plazmě kohoutů. Obdobný trend jako u zinku byl pozorován i v dynamice kolísání hladiny mědi v krevní plazmě kohoutů v průběhu sledovaného období s tím rozdílem, že v 15. týdnu věku nastal statisticky vysoce významný vzrůst (3,35 μmol.l⁻¹) a od 20. týdne (3,04 μmol.l⁻¹) byl zachycen postupný pokles až do 25. týdne (2,74 μmol.l⁻¹).

DISKUSE

Výsledky práce dokumentují, že v době pohlavního dospívání plemenných kohoutů, v období od 10. do 25. týdne věku, dochází ke změnám v krevním obrazu a v některých biochemických ukazatelích krevní plazmy. Z metodického hlediska byla pozornost zaměřena právě na toto období, a to z důvodu postihnout jedno z nejvýznamnějších a možno tvrdit i z nejkritičtějších období ve vývoji plemenných kohoutů — období pohlavního dospívání. V 10. týdnu byli kohouti ještě ve stadiu pohlavní inaktivity a ve 20. týdnu nastalo období pohlavního dospívání, které trvalo do 25. týdne věku, kdy dosáhlo svého plného rozvoje. Důkladem tohoto vývoje byl rozvoj varlat u pitvaných kohoutů v 10., 15., 20. a 25. týdnu věku. Výsledky práce doplňují i poznatky uveřejněné v práci autorů Suchý et al. (1988), kteří zjistili, že existují vztahy mezi vývinem gonád a některými hematologickými ukazateli (hemoglobinem, celkovým počtem erytrocytů a hematokritem), a v práci autorů Jeřábek et al. (1988), ve které se potvrdila závislost mezi uvedenými hematologickými ukazateli a některými reprodukčními ukazateli ejakulátu (objemem, hustotou, aktivitou a koncentrací) ve 20. týdnu věku plemenných kohoutů. Na základě poznatků zjištěných v citovaných pracích nebylo možné odpovědět na otázku, kdy se u plemenných kohoutů diferencují zmíněné hematologické ukazatele a jaká je dynamika změn některých významných biochemických ukazatelů v průběhu pohlavního dospívání kohoutů. Na základě výsledků dosažených v tomto pokusu je možné předpokládat, že u většiny ukazatelů červeného krevního obrazu dochází k průkazným až vysoce průkazným změnám mezi 20. až 25. týdnem věku kohoutů, a to u hemoglobinu, hematokritu, MCHC, MCH

IV. Biochemické hodnoty krevního séra kohoutů — Biochemical values of the blood serum of cocks

Hodnota ¹	Doba v týdnech ²	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	v	t-hodnota (doba v týdnech)			
					10	15	20	25
Ca mmol.l ⁻¹	10	2,69	0,03	3,48	—	5,65	10,26	1,62
	15	2,93	0,03	3,17	5,65	—	3,60	0,67
	20	3,06	0,02	13,76	10,26	3,60	—	1,96
	25	2,86	0,10	9,25	1,62	0,67	1,96	—
P mmol.l ⁻¹	10	1,84	0,04	5,66	—	0,31	7,93	8,55
	15	1,86	0,05	8,94	0,31	—	7,73	8,25
	20	1,13	0,08	23,19	7,93	7,73	—	0,18
	25	1,15	0,07	17,26	8,55	2,25	0,18	—
Mg mmol.l ⁻¹	10	0,88	0,03	11,73	—	8,32	0,40	1,66
	15	1,18	0,02	4,09	8,32	—	6,26	8,48
	20	0,90	0,04	12,80	0,40	6,26	—	0,89
	25	0,94	0,02	4,85	1,66	8,48	0,89	—
Na mmol.l ⁻¹	10	144	0,31	0,67	—	2,20	3,04	1,60
	15	145	0,33	0,72	2,20	—	4,49	0,00
	20	142	0,58	1,29	3,04	4,49	—	3,78
	25	145	0,54	1,18	1,60	0,00	3,78	—
K mmol.l ⁻¹	10	—	—	—	—	—	—	—
	15	4,84	0,10	6,40	—	—	0,42	1,84
	20	4,90	0,10	6,73	—	0,42	—	1,59
	25	5,27	0,21	11,86	—	1,84	1,59	—
Zn μmol.l ⁻¹	10	29,40	1,06	11,44	—	2,81	4,64	3,40
	15	25,26	1,02	12,80	2,81	—	1,92	0,75
	20	22,43	1,06	14,95	4,64	1,92	—	1,07
	25	24,10	1,14	14,92	3,40	0,75	1,07	—
Cu μmol.l ⁻¹	10	2,68	0,152	17,92	—	2,91	1,35	0,31
	15	3,35	0,172	16,19	2,91	—	0,11	2,95
	20	3,04	0,219	22,77	1,35	1,11	—	1,21
	25	2,74	0,114	13,16	0,31	2,95	1,21	—

$t_{0,01} = 2,8784$

$t_{0,05} = 2,1009$

For 1—2 see Tab. I

a MCV. Ve věku 20 týdnů ve srovnání s věkem 10 týdnů kohoutů nastalo výrazné zvýšení u hemoglobinu na 98,45 g.l⁻¹ (+38,6 %) a u hematokritu na 0,362 l.l⁻¹ (+39,8 %). Z těchto poznatků lze vyvodit závěr,

že změny v červené složce krevního obrazu souvisí s rozvojem gonád, tj. s pohlavním dospíváním kohoutů. Rovněž u bílého krevního obrazu byl od 20. týdne věku pozorován vzestup celkového počtu leukocytů, a to především zvýšením počtu lymfocytů.

U biochemických ukazatelů krevní plazmy byl pozorován vzestup celkové bílkoviny v 15. týdnu věku, zatímco u glukózy nebyly pozorovány výrazné změny v průběhu pokusného období. Srovnáním dosažených výsledků s literárními prameny (Sova a kol., 1978; Klimeš, 1970) jsme zjistili u červeného krevního obrazu nižší hodnoty, než uvádějí citovaní autoři, což může souviset s nízkými hladinami mědi v krevní plazmě. V našem pokusu se průměrné hodnoty mědi v krevní plazmě pohybovaly v rozmezí 2,68 až 3,35 $\mu\text{mol} \cdot \text{l}^{-1}$, zatímco většina autorů uvádí hodnoty až trojnásobné, např. Slanina a kol. (1966) 60,0 $\mu\text{g} \%$ (9,42 $\mu\text{mol} \cdot \text{l}^{-1}$), Kudrjavcev a Kudrjavcevová (1974) 50 až 70 $\mu\text{g} \%$ (7,85 až 10,99 $\mu\text{mol} \cdot \text{l}^{-1}$). Obdobně u zinku uvádějí tito autoři až dvojnásobné hodnoty (0,35 $\text{mg} \%$; 53,0 $\mu\text{mol} \cdot \text{l}^{-1}$), než byly stanoveny u kohoutů sledovaných v našem pokusu (22,43 až 29,40 $\mu\text{mol} \cdot \text{l}^{-1}$). Pokud jde o minerální složku krevní plazmy, výsledky citovaných autorů se s výsledky naší práce zhruba shodují u vápníku, hořčíku, sodíku a draslíku. Nižší hodnoty byly zjištěny u fosforu od 20. týdne věku kohoutů. U bílého krevního obrazu hodnoty nevybočovaly z fyziologických hranic. Na základě zhodnocení minerálního metabolismu je nutné upozornit i na klesající hladinu fosforu v krevní plazmě kohoutů od 20. týdne věku a na klesající hladiny zinku od 15. týdne věku. Jak fosfor, tak i zinek mají úzký vztah k reprodukci a jejich karence často vedou k narušení reprodukce v důsledku poruchy vývinu gonád a narušení spermiogeneze. Negativně je možné hodnotit i postupný trend poklesu hladiny mědi v krevní plazmě kohoutů od 20. týdne věku, neboť měď má nezastupitelnou funkci při zajišťování krvetvorby a její karence může ovlivnit negativně především ukazatele červené krevní složky. Tato situace může zasáhnout nepříznivě do reprodukčního procesu, neboť jak v práci uvádíme, vývoj červené krevní složky úzce souvisí s pohlavním dospíváním kohoutů.

Z výsledků naší práce je možné dedukovat, že během pohlavního dospívání plemenných kohoutů dochází k charakteristickým změnám některých hodnot červeného a bílého krevního obrazu. Z biochemických ukazatelů dochází ke změnám v obsahu celkových bílkovin a zejména v obsahu fosforu, zinku a mědi, což úzce souvisí s reprodukčním procesem. Významné bude objasnit, do jaké míry jsou tyto změny jen fyziologického rázu, nebo jak souvisejí s úrovní výživy plemenných kohoutů.

Literatura

- HOMOLKA, J.: Klinická biochemie. Praha, SZN 1969. 434 s.
HRUBÍŠKO, M. a kol.: Hematológia a transfuziológia. Vydavateľstvo Osveta 1981. 493 s.
KLIMEŠ, B.: Choroby drúbeže. 2. vyd. Praha, SZN 1970. 544 s.
KUDRJAVCEV, A. A. — KUDRJAVCEVA, I. A.: Kliničeskaja gematologija životných. 1. vyd. Moskva, Kolos 1974. 399 s.
JEŘÁBEK, S. — SUCHÝ, P. — STANĚK, S.: Vztahy mezi vybranými hematologickými a reprodukčními ukazateli krve plemenných kohoutů. In: Sbor. 21. mezin. Konf. o fyziologii drúbeže, VŠZ Praha, 7.—8. 9. 1988, s. 205–206.
LUCAS, A. — JAMBROZ, C.: Atlas of avian hematology. Washington, 1961. 216 s.

SLANINA, L. a kol.: Klinická propedeutika a diagnostika vnútorných chorôb hospodárskych zvierat. 1. vyd. Bratislava, SVPL 1965. 573 s.
 SOVA, Z. a kol.: Biologické základy živočíšnej výroby. 1. vyd. Praha, SZN 1978. 580 s.
 SUCHÝ, P. — JEŘÁBEK, S. — MACHAL, L. — STANĚK, S.: Závislost mezi vývinem gonád kohoutů a hematologickými a biochemickými ukazateli krve. *Živoč. Výr.*, 33, 1988, č. 11, s. 987-996.
 VENČÍKOV, A. I. — VENČÍKOV, V. A.: Základní metody statistického zpracování dat ve fyziologii. 1. vyd. Praha, Avicenum 1977. 160 s.

Došlo dne 16. 1. 1989

СУХИ, П. — ЙЕРЖАБЕК, С. — СТАНЕК, С. — ЗЕЛЕНКА, Й. (Сельскохозяйственный институт, Брно): Динамика изменений картины крови и биохимических показателей кровяной плазмы у породистых петухов в период полового созревания. *Живоц. Выр.*, 34, 1989 (8) : 741-750.

У популяции породистых петухов линии РИР-05 в ходе развития от 10-ой до 25-ой недели возраста изучали гематологические и некоторые биохимические показатели кровяного сыворотки. В целом провели четыре забора, которые провели на 10-ой, 15-ой, 20-ой и 25-ой неделях возраста петухов. Из гематологических показателей определили содержание гемоглобина, количество эритроцитов, гематокрит, цветную концентрацию эритроцитов, количество гемоглобина в эритроците, средний объем эритроцитов, общее количество лейкоцитов и процентное представление базофилов, эозинофилов, гетерофилов, лимфоцитов и моноцитов. Из биохимических показателей кровяного сыворотки определили уровень общего белка и глюкозы, активность СЛП и уровень кровяного холестерина. Из элементов кальция, фосфор, магний, натрий, калий, цинк и медь. Из результатов работы вытекает, что в ходе развития петухов существует у красной кровяной картины статистически значимая зависимость повышения гемоглобина (на 38,6%), гематокрита (на 39,8%) и среднего содержания эритроцитов (на 13,8%) на 25-ой неделе возраста петухов. Похожее развитие наблюдали и у общего количества лейкоцитов (на 64,8%) прежде всего в результате увеличения представления лимфоцитов. В случае биохимических показателей кровяной плазмы доказали статистически значимые изменения в периоде полового созревания петухов, года проявилось увеличение уровня общего белка (на 26,0%), магния (на 34,1%), меди (на 25,0%) от 15-ой недели возраста и понижении уровня фосфора (на 38,6%) от 20-ой недели возраста и цинка (на 18,0%) от 15-ой недели возраста петухов. Из данных результатов видно, что в период полового созревания породистых петухов получают характерные изменения красной и белой картины крови. У биохимических показателей важны изменения содержания фосфора, цинка и меди.

петухи; половое созревание; гематологические и биохимические показатели крови

SUCHÝ, P. — JEŘÁBEK, S. — STANĚK, S. — ZELENKA, J. (University of Agriculture, Brno): Dynamics of Changes in the Blood Picture and Biochemical Indicators of Blood Plasma in Breeder Cocks during the Period of Sexual Maturation. *Živoč. Výr.*, 34, 1989 (8) : 741-750.

In a population of the RIR-05 line of breeder cocks, hematological and some biochemical indicators of blood serum were investigated during the period of development from the 10th to the 25th week of age. In total, the blood was sampled four times in the 10th, 15th, 20th and 25th week of the cock age. There were determined among the hematological indicators the content of hemoglobin, erythrocyte counts, hematocrit value, mean corpuscular hemoglobin concentration, the amount of hemoglobin in an erythrocyte, average volume of erythrocytes, total counts of leucocytes and percent proportions of basophils, eosinophils, heterophils, lymphocytes and monocytes. Out of the biochemical indicators of the blood serum, the level of total proteins and glucoses, ALP activity and the level of blood cholesterol were determined, and out of the elements calcium, phosphorus, magnesium, sodium, potassium, zinc and copper contents. It follows from the results that during the development of cocks there exists a statistically significant relationship of an increase in hemoglobin content (38.6%), hematocrit value (39.8%) and the average content of erythrocytes (13.8%) in the red blood picture in the 25th week in comparison to the 10th week of the cock age. A similar development was also observed in the total

number of leucocytes (an increase by 64.8 %) mainly as a result of the higher proportions of lymphocytes. In the biochemical parameters of blood plasma statistically significant changes were recorded at the time of sexual maturation of cocks when an increase in the total content of proteins was observed (26.0 %), of magnesium (34.1 %) and copper (25.0 %) starting from the 15th week of age; at the same time, the content of phosphorus decreased (by 38.6 %) from the 20th week and of zinc (by 18.0 %) from the 15th week of the cock age. It is therefore obvious that at the time of the sexual maturation of breeder cocks, characteristic changes occur in the red and white blood picture. In the biochemical indicators, the changes in the content of phosphorus, zinc and copper are significant.

cocks; sexual maturation; hematological and biochemical parameters of blood

SUCHÝ, P. — JEŘÁBEK, S. — STANĚK, S. — ZELENKA J. (Landwirtschaftliche Hochschule, Brno): *Dynamik des Blutbilds und der biochemischen Blutplasmaparameter bei Zuchthähnen im Zeitraum der geschlechtlichen Reifung*. Živoč. Vyr., 34, 1989 (8) : 741-750.

Bei einer Population von Hähnen der Linie RIR-05 wurden im Verlauf ihrer Reifung von der 10. bis 25. Woche des Alters hämatologische und einige biochemische Parameter des Blutserums untersucht. Insgesamt wurden vier Entnahmen durchgeführt u. zw. in der 10., 15., 20. und 25. Woche des Alters der Hähne. Unter den hämatologischen Parametern ermittelten wir den Hämoglobingehalt, die Erythrozytenzahl, den Hämatokritwert, die Erythrozytenfarbstoffkonzentration, die Hämoglobinnmenge im Erythrozyt, das mittlere Erythrozytenvolumen, die Leukozytengesamtzahl und die prozentuale Vertretung der Basophilen, Eosinophilen, Heterophilen, Lymphozyten und Monozyten. Unter den biochemischen Parametern des Blutserums wurden das Niveau der Gesamteiweißstoffe und der Glukose, die Alkaliphosphatase-Aktivität und der Blutcholesterinspiegel, und unter den Elementen dann Kalzium, Phosphor, Magnesium, Natrium, Kalium, Zink und Kupfer ermittelt. Aus Ergebnissen der Arbeit geht hervor, daß im Verlauf der Entwicklung der Hähne beim roten Blutbild eine statistisch signifikante Abhängigkeit des Anstiegs des Hämoglobins (um 38,6 %), des Hämatokritwerts (um 39,8 %) und des mittleren Erythrozytengehalts (um 13,8 %) in der 25. Woche gegenüber der 10. Woche des Alters der Hähne besteht. Eine analogische Entwicklung war ebenfalls bei der Leukozytengesamtzahl (um 64,8 %) zu verzeichnen u. zw. vor allem durch erhöhte Vertretung von Lymphozyten. Bei den biochemischen Parametern des Blutplasmas konnten statistisch signifikante Veränderungen zur Zeit der geschlechtlichen Reifung der Hähne nachgewiesen werden, wo es zu einem Anstieg des Gesamteiweißstoffspiegels (um 26,0 %), des Magnesium- (um 34,1 %) und des Kupferspiegels (um 25,0 %) kam und von der 15. Woche des Alters an und zu einer Herabsetzung des Phosphorspiegels (um 38,6 %) von der 20. Woche und des Zinkspiegels (um 18,0 %) von der 15. Woche des Alters an, kam. Daraus geht somit hervor, daß im Verlauf der geschlechtlichen Reifung der Zuchthähne charakteristische Veränderungen sowohl des Roten als auch des Weißen Blutbilds eintreten. Bei den biochemischen Parametern sind insbesondere Veränderungen des Phosphor-, Zink- und Kupfergehalts von Bedeutung.

Hähne; geschlechtliche Reifung; hämatologische und biochemische Parameter des Bluts

Adresy autorů:

MVDr. ing. Pavel Suchý, CSc., Stanislav Staněk, Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 613 00 Brno

Ing. Stanislav Jeřábek, CSc., ing. Jiří Zelenka, Školní zemědělský podnik VŠZ v Brně, 664 63 Žabčice u Brna

BIOLOGICKÉ PŘEDPOKLADY ODDĚLENÉHO VÝKRMU KRŮTAT PODLE POHLAVÍ

V. Lazar, J. Lux, J. Stávková, D. Klecker

LAZAR, V. — LUX, J. — STÁVKOVÁ, J. — KLECKER, D. (Vysoká škola zemědělská, Brno; Jednotné zemědělské družstvo, Zálší-Tisová): *Biologické předpoklady odděleného výkrmu krůtat podle pohlaví*. Živoč. Vyr., 34, 1989 (8) : 751-758.

K popisu růstu vykrmovaných krůtat kombinace XK byla využita tříparametrová Gompertzova funkce. U převážné většiny věkových kategorií obojího pohlaví krůtat bylo dosaženo značného stupně shody skutečných a teoretických hodnot hmotnosti krůtat, vysoké jsou i hodnoty koeficientů determinace ($R^2 = 0,996, 0,995$). Inflexních bodů křivky bylo dosaženo u krocanů ve věku 65 dní a u krůt ve věku 60 dní. Krocani ve věku 112 dní dosahují jen 77,54 % asymptotické hmotnosti a je vhodné je vykrmovat do vyššího věku. Vysoké a vzestupné hodnoty poměru hmotnosti krocanů a krůt v rozsahu 1,29 až 1,48 jsou limitujícím biologickým předpokladem pro provádění odděleného výkrmu podle pohlaví.

krůty; růstové křivky; ranost růstu; oddělený výkrm

Rozdílná růstová intenzita samčího a samičího pohlaví u všech druhů drůbeže se promítá nejen do spotřeby krmiva ve vztahu k přírůstkům, ale i do diferencovaných požadavků na obsah živin, resp. i ostatních faktorů vnějšího prostředí (teplota, světlo aj.). Oprávněně požadované snížení variability živé hmotnosti, pokud jde o vyrovnanost partií porážených zvířat, je dalším předpokladem efektivnosti výkrmu drůbeže. Současným zaměřením šlechtitelské práce u masných typů drůbeže se rozdíly v živé hmotnosti diferencované podle pohlaví stále zvyšují, a to zejména u krůt.

Celosvětově je biologický materiál používaný při výkrmu krůt z hlediska požadované hmotnosti a délky výkrmu mimořádně diferentní. Na rozdílnou růstovou intenzitu krocanů a krůt po dobu 20týdenního výkrmu upozorňují Richter et al. (1985). U krocanů byl zjištěn maximální denní přírůstek živé hmotnosti 88 g ve 14. týdnu a u krůt 64 g ve 12. týdnu věku. Ve 14. týdnu dosáhli krocani 5,6 kg živé hmotnosti při spotřebě 2,8 kg krmiva, krůty 4,5 kg živé hmotnosti při spotřebě 3,0 kg krmiva na 1 kg živé hmotnosti. S přibývajícím věkem vzrůstá spotřeba krmiva u krocanů i krůt signifikantně. Leeson a Summers (1980) uvádějí, že v USA se v roce 1979 pohybovala jatečná výtěžnost krocanů porážených ve věku 20 až 24 týdnů v rozmezí 83 až 84 % a u krůt porážených ve věku 16 až 20 týdnů v rozmezí 81 až 82 %. Při děleném výkrmu v našich podmínkách doporučuje Fořt (1987) vyskladňovat krůty ve věku 12 až 14 týdnů při výtěžnosti 83 až 84 %.

Pro kontrolu průběhu růstu po dobu výkrmu se využívají růstové křivky. Postnatální růst drůbeže, jak uvádějí Kníže a Knížetová (1986), vystihuje křivka sigmoidního tvaru s fází autoakcelerační a auto-retardační. Grossman et al. (1985) hodnotili růst kohoutů a slepiček pomocí logaritmické funkce. Průběh růstu kachen odpovídá podle autorů Knížetová et al. (1988) zhruba postavení mezi křivkami gompertzovského logistického typu. K popisu růstu hus využili Kníže et al. (1988) čtyřparametrickou Richardsovu funkci. Autoři dále upozorňují na skutečnost, že z údajů tvaru křivky vyplývá, že z jednodušších tříparametrových rovnic by k popisu růstu hus byla vhodná Gompertzova funkce. Uvedenou funkci ověřovali při hodnocení růstu u populace divoké husy velké Tenora et al. (1985) a u rodičů hybridních populací husy domácí Lazar et al. (1988).

MATERIÁL A METODA

S cílem využití růstových funkcí pro hodnocení krocanů a krůt hybridní kombinace XK byl realizován oddělený výkrm podle pohlaví do 112 dní věku.

Vlastní výkrm probíhal podle závazného technologického postupu na hluboké podestýlce při krmení standardními krmnými směsmi KR 1 (do 5 týdnů), KR 2 (do 15 týdnů) a KR 3 (do 16 týdnů věku). Individuální sledování živé hmotnosti se u 20 krocanů a 20 krůt uskutečnilo v týdenních intervalech od 4 do 16 týdnů věku. V jednotlivých týdnech výkrmu byla spotřeba krmiva sledována po skupinách.

K vyhodnocení změn živé hmotnosti a stanovení optimální růstové křivky pro jednotlivá pohlaví bylo použito Gompertzovy funkce definované rovnicí $y_t = A \cdot e^{B \cdot e^{C \cdot t}}$ (Kozák, Seger, 1975). Program, který byl použit pro proložení Gompertzovy růstové křivky, obsahuje teoretické hodnoty živé hmotnosti (g) v čase t (dny) $= y_t$, hodnotu asymptotické hmotnosti při $t \rightarrow \infty = A$ (kterou lze interpretovat jako hodnotu průměrné hmotnosti v limitovaném období), hodnotu sledované živé hmotnosti AE obsahující souřadnici inflexního bodu na ose y (y^*), hodnotu časové proměnné TAE obsahující souřadnici inflexního bodu na ose x (t^*).

Pro každé pohlaví byly stanoveny koeficienty determinace (R^2), které vyjadřují shodu s reálným průběhem růstu. Dále byly vypočteny hodnoty indexu ranosti dospívání (u_t), vyjádřené podílem živé hmotnosti, dosažené v libovolném čase, vzhledem k asymptotické hmotnosti ($100y/A$).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Dynamika změn živé hmotnosti, týdenních přírůstků a spotřeby krmiva na 1 kg živé hmotnosti je uvedena v tab. I. Dosažené hodnoty živé hmotnosti a úroveň přírůstků jsou u obou pohlaví výrazně vyšší, než uvádějí Richter et al. (1985). U krocanů byl zaznamenán vzestup přírůstku až do věku 84 až 91 dní, a to na úrovni 104,3 g denního přírůstku, do 16. týdne věku nastal mírný sestup hodnot přírůstku (88,6 g). U krůt byl zjištěn nejvyšší denní přírůstek (91,4 g) ve 12. týdnu věku a v následujícím období nastalo výrazné snížení přírůstku (v 16. týdnu 45,7 g). Se snižujícím se přírůstkem živé hmotnosti úzce koresponduje i spotřeba krmiva na 1 kg živé hmotnosti. Obdobně jako v práci autorů Richter et al. (1985) byla i v našem sledování zjištěna vyšší spotřeba krmiva u samčího pohlaví.

Ze srovnání reálné a odvozené živé hmotnosti (tab. II) je patrné, že u převážné většiny věkových kategorií, a to u obou pohlaví, je dosaženo značného stupně shody skutečných a teoretických hmotností

I. Hodnoty růstu a spotřeby krmiva krůfat kombinace XK — Values of growth and feed consumption in turkey-poult of the XK cross combination

Věk (dny) ¹	Pohlaví ²	Živá hmotnost ³ (g)	Týdenní přírůstek ⁴ (g)	Spotřeba krmiva na 1 kg ž. h. ⁵ (g)
28	♂	850		1770
	♀	660		1850
35	♂	1230	380	1840
	♀	950	290	1900
42	♂	1710	480	1940
	♀	1290	340	1980
49	♂	2260	550	2010
	♀	1660	370	2100
56	♂	2880	620	2100
	♀	2070	410	2200
63	♂	3550	670	2230
	♀	2550	480	2320
70	♂	4260	710	2350
	♀	2940	390	2450
77	♂	4980	720	2420
	♀	3550	610	2580
84	♂	5710	730	2530
	♀	4190	640	2720
91	♂	6430	720	2600
	♀	4600	410	2810
98	♂	7120	690	2740
	♀	4990	390	2970
105	♂	7770	650	2860
	♀	5350	360	3100
112	♂	8390	620	2950
	♀	5670	320	3340

¹age (days), ²sex, ³live weight, ⁴weekly weight gain, ⁵feed consumption per 1 kg live weight

krůfat. Procentuální odchylky alternují, pokud jde o znaménko (+/—), tj. nevykazují pravidelnější tendenci odlišného průběhu. Mírné nadhodnocení v období mezi 42. až 84. dnem věku může být podkladem pro korekci úrovně výživy vykrmovaných krůfat.

II. Reálné a odvozené hodnoty hmotnosti krůrat kombinace XK — Actual and derived values of the turkey-poults weight of the XK cross combination

Věk (dny) ¹	Pohlaví ²	Hmotnost ³ (g)		
		reálná ⁴	odvozená ⁵	odchylka ⁶ (‰)
28	♂	850	750	− 11,77
	♀	660	590	− 10,61
35	♂	1230	1180	− 4,07
	♀	950	920	− 3,16
42	♂	1710	1720	+ 0,59
	♀	1290	1310	+ 1,55
49	♂	2260	2360	+ 4,43
	♀	1660	1760	+ 6,02
56	♂	2880	3060	+ 6,25
	♀	2070	2250	+ 8,69
63	♂	3550	3790	+ 6,76
	♀	2550	2740	+ 7,45
70	♂	4260	4530	+ 6,34
	♀	2940	3230	+ 9,86
77	♂	4980	5250	+ 5,42
	♀	3550	3700	+ 4,22
84	♂	5710	5940	+ 4,03
	♀	4190	4130	− 1,43
91	♂	6430	6580	+ 2,33
	♀	4600	4520	− 1,74
98	♂	7120	7160	+ 0,56
	♀	4990	4880	− 2,20
105	♂	7770	7680	− 1,16
	♀	5350	5120	− 4,70
112	♂	8390	8140	− 2,98
	♀	5670	5460	− 3,70

¹age (days), ²sex, ³weight, ⁴actual, ⁵derived, ⁶deviation

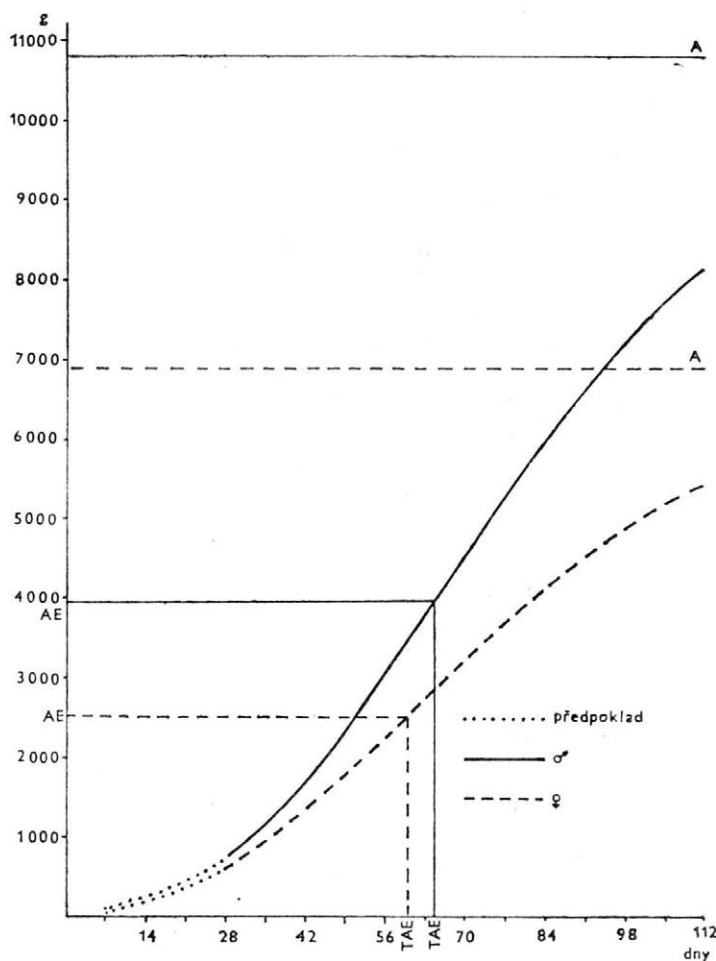
Dílčí parametry Gompertzových růstových křivek jsou uvedeny v tab. III a znázorněny na obr. 1. Považujeme-li, obdobně jako K níž e et al. (1985), dosažení inflexních bodů křivek za indikátor růstové in-

III. Parametry Gompertzových růstových křivek — Parameters of Gompertz's growth curves

Pohlaví ¹	Parametry ²			<i>R</i> ² - koeficient determinace ⁷
	inflexní bod pro ³		<i>A</i> - asymptotická hmotnost ⁶ (g)	
	<i>t</i> [*] věk (dny) ⁴	<i>y</i> [*] hmotnost ⁵ (g)		
♂	64,80	3980	10 820	0,996
♀	60,12	2540	6 900	0,995

¹sex, ²parameters, ³inflection point for, ⁴age (days), ⁵weight, ⁶asymptotic weight, ⁷determination coefficient

tenzity krůtat, lze konstatovat pozvolnější vstup do inflexních bodů (t^* ♂ = 65 dní, t^* ♀ = 60 dní), než zjistili autoři u vodní drůbeže (K ní ž e et al., 1988; K ní ž e t o v á et al., 1988; L a z a r et al., 1988). Inflexním bodům pro věk (t^* = 65, resp. 60 dní) odpovídá průměrná živá



1. Růstové křivky (Gompertzovy) krůtat kombinace XK (.... předpoklad) — Growth curves (after Gompertz) for turkey-poults of the XK cross combination (.... expected)

IV. Hodnoty ranosti dospívání (u_i) a poměr hmotnosti (δ/φ) krocanů a krůt kombinace XK — Values of the earliness of maturation (u_i) and the ratio of the stagthen weight (δ/φ) of the XK cross combination

	Ranost dospívání ¹ (u_i %)		δ/φ
	krocani ²	krůty ³	
28	7,86	9,57	1,29
35	11,37	13,77	1,30
42	15,80	18,70	1,33
49	20,89	24,06	1,36
56	26,62	30,00	1,39
63	32,81	36,96	1,39
70	39,37	42,61	1,44
77	46,03	51,45	1,40
84	52,77	60,73	1,40
91	59,43	66,67	1,40
98	65,80	72,32	1,43
105	71,81	77,54	1,45
112	77,54	82,17	1,48

¹earliness of maturation, ²stage, ³turkey-hens

hmotnost (y^*) 3980 g, resp. 2540 g. Vhodnost Gompertzovy funkce k popisu růstu vykrmovaných krůt potvrzují vysoké hodnoty koeficientů determinace ($R^2 = 0,996; 0,995$) i hodnoty poměru hmotnosti v inflexním bodu k asymptodě ($y^*/A = 0,367; 0,368$). Z grafického znázornění je patrný pozvolnější vzestup růstové křivky krocanů i krůt ve srovnání s kachnami (K ní ž e t o v á et al., 1988), resp. husami (K ní ž e et al., 1988; L a z a r et al., 1988), avšak i ranější a výraznější difference v živé hmotnosti mezi pohlavím. Tvar křivek naznačuje, že u krocanů ve 112 dnech věku je ještě výrazná intenzita růstu a naopak krůty se v tomto věku již přibližují teoretické finální hmotnosti (A).

Na základě hodnot ranosti dospívání (u_i) bylo potvrzeno předešlé konstatování, že krocani ve 112 dnech věku dosahují jen 77,54 % asymptotické hmotnosti a je tedy vhodné vykrmovat je do vyššího věku (tab. IV). Vyšší úroveň hodnoty ranosti dospívání, avšak zejména ostatní parametry výkrmu (přírůstky, spotřeba krmiva) naznačují, že u samičího pohlaví lze u kombinace XK považovat 112 dní výkrmu za maximální věkovou hranici. Hodnoty poměru hmotnosti krocanů a krůt ve věku 28 až 112 dní nacházíme v rozsahu 1,29 až 1,48. Mezipohlavní difference v živé hmotnosti jsou u krůt nejvýraznější ze všech druhů drůbeže (např. u hus uvádějí K ní ž e et al., 1988, rozsah 1,19 až 1,28) a jsou limitujícím biologickým předpokladem pro provádění výkrmu krůt odděleného podle pohlaví.

Literatura

- FOŘT, M.: Technicko-ekonomické aspekty chovu krůt. In: Sbor. Ref. Nové poznatky v technologii chovu drůbeže, Praha, 1987, s. 14-18.
- GROSSMAN, M. — BOHREN, B. B. — ANDERSON, V. L.: Logistic growth curve of chickens. A comparison of techniques to estimate parameters. J. Hered., 76, 1985, č. 5, s. 397-399.
- KNÍŽE, B. — KNÍŽETOVÁ, H.: Využití poznatků o růstových křivkách při šlechtění nosného typu drůbeže. In: Sbor. z odborného školení, Chrastice, 1986, s. 1-14.
- KNÍŽE, B. — KNÍŽETOVÁ, H. — HYÁNEK, J. — HÁJKOVÁ, H. — OPLT, J.: Růstové křivky hus. Živoč. Výr., 33, 1988, č. 3, s. 253-262.
- KNÍŽETOVÁ, H. — KNÍŽE, B. — OPLT, J. — HYÁNEK, J. — HÁJKOVÁ, H.: Charakteristika růstu pekinských kachen. Živoč. Výr., 33, 1988, č. 1, s. 61-72.
- KOZÁK, J. — SEGER, J.: Jednoduché statistické metody v prognostice. Praha, SNTL 1975. 278 s.
- LAZAR, V. — SVATEK, J. — STÁVKOVÁ, J.: Optimalizace růstových parametrů při odchovu hybridních populací hus. Ved. Práce — Hydinářstvo, 1988 (v tisku).
- LEESON, S. — SUMMERS, J.: Production and carcass characteristics of large white turkey. Poult. Sci., 59, 1980, s. 1237-1245.
- RICHTER, G. — PRINZ, M. — HENNING, A.: Optimale Mastdauer bei Puten. Arch. Tierz., 1985, s. 265-273.
- TENORA, F. — LAZAR, V. — ČIHÁK, K. — STÁVKOVÁ, J.: Některé poznatky o biologii husy velké, A. Anser (L. 1758), a možnosti jejich praktického využití. Folia (VŠZ Brno), Řada A, 1985. 54 s.

Došlo dne 16. 1. 1989

LAZAR, V. — ЛУКС, Й. — СТАВКОВА, Я. — КЛЕККЕР, Д. (Сельскохозяйственный институт, Брно; Кооператив Залши-Тисова): Биологические предпосылки для отдельного откорма цыплят по полу. Живот. Выр., 34, 1989 (8) : 751-758.

Для описания роста откормочных цыплят комбинации ХК пользовались 3-параметровой функцией Гомперца. У преобладающего большинства обоих полов добились значительной степени сходимости фактических и теоретических величин веса, высокие и коэффициенты детерминации ($R^2 = 0,996; 0,995$). Инфлексные пункты кривой достигнуты у индюков в возрасте 65 и у индеек 60 дней. Индюки в возрасте 112 дней достигают лишь 77,54 % асимптотического веса, их целесообразно откармливать до высокого возраста. Высокие и возрастающие величины соотношения веса индюков и индеек в пределах 1,29—1,46 и являются лимитирующей биологической предпосылкой для осуществления раздельного откорма в зависимости от пола.

индейки; кривые роста; ранний рост; раздельный откорм

LAZAR, V. — LUX, J. — STÁVKOVÁ, J. — KLECKER, D. (University of Agriculture, Brno; Co-operative Farm Zálší-Tisová): Biological Prerequisites for the Separate Fattening of Sexed Turkey-Poults. Живот. Выр., 34, 1989 (8) : 751-758.

Gompertz's three-parameter function was used for a description of the growth of turkey-poults of the XK cross combination. A high degree of agreement between the actual and theoretical values of the poult weight was obtained in an overwhelming majority of age categories of both sexes; the coefficients of determination are also high ($R^2 = 0.996, 0.995$). The inflection points of the curve were reached at an age of 65 days in the males and 60 days in the females. At an age of 112 days, the stags reach only 77.54 % of asymptotic weight, so it is advisable to fatten them to an older age. High and increasing values of the ratio of the stag: hen weight within the range from 1.29 to 1.48 are a limiting biological prerequisite for the separate fattening of sexed turkeys.

turkeys; growth curves; earliness of growth; separate fattening

LAZAR, V. — LUX, J. — STÁVKOVÁ, J. — KLECKER, D. (Landwirtschaftliche Hochschule, Brno; Landwirtschaftl. Produktionsgenossenschaft Zálší-Tisová): *Biologická Voraussetzung einer getrennten Mast von Putenküken dem Geschlecht nach*. Živoč. Vyr., 34, 1989 (8) : 751-758.

Bei der Beschreibung des Wachstums von gemästeten Jungputen der Kombination XK wurde die Drei-Parameter-Gompertz-Funktion angewandt. Bei einer überwiegenden Mehrzahl der Alterskategorien beider Geschlechter der Putenküken wurde ein erheblicher Grad der Übereinstimmung der tatsächlichen und theoretischen Werte der Lebendmasse der Tiere erreicht, hoch waren ebenfalls die Werte der Determinanzkoeffizienten ($R^2 = 0,996, 0,995$). Die Wendepunkte der Kurve lagen bei den männlichen Putenküken im Alter von 65 Tagen, bei den weiblichen im Alter von 60 Tagen. Puter im Alter von 112 Tagen erreichen nur 77,54 % der asymptotischen Masse und es ist daher günstig sie bis zu einem höheren Alter zu mästen. Die hohen und steigenden Werte des Verhältnisses der Lebendmasse von Putern und Puten im Bereich von 1,29 bis 1,48 sind die limitierende biologische Voraussetzung für die Realisierung einer den Geschlechtern nach getrennten Mast.

Puten; Wachstumskurven; Frühreife; getrennte Mast

Adresy autorů:

Prof. ing. Vladimír Lazar, DrSc., doc. ing. Jana Stávková, CSc., ing. Dalibor Klecker, CSc., Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 613 00 Brno

Ing. Josef Lux, Jednotné zemědělské družstvo Zálší-Tisová, 565 01 Choceln

HODNOCENÍ JAKOSTI VAJEC PLEMEN RODAJLENDKA ČERVENÁ (RIR) A RODAJLENDKA BÍLÁ (RIW)

J. Simeonovová, I. Ingr, S. Jeřábek, J. Winterová, V. Dvořáková

SIMEONOVÁ, J. — INGR, I. — JEŘÁBEK, S. — VINTEROVÁ, J. — DVOŘÁKOVÁ, V. (Vysoká škola zemědělská, Brno): *Hodnocení jakosti vajec plemen rodajlendka červená (RIR) a rodajlendka bílá (RIW)*. Živoč. Vyr., 34, 1989 (8) : 759-768.

Byly hodnoceny vybrané ukazatele jakosti vajec plemen RIR a RIW, které jsou výchozími liniemi pro tvorbu colorsexingového snáškového hybrida Moravia SSL na ŠZP Zabčice. V průběhu desetiměsíčního snáškového období byly pravidelně jednou měsíčně odebírány vzorky 20 vajec od obou plemen. Hodnotilo se celkem 13 jakostních znaků. U plemene RIR byla zajištěna průkazně vyšší hmotnost vajec (RIR — 57,7 g; RIW — 55,4 g), index žloutku (49,1; 48,4), podíl bítku (63 %; 62 %), barva žloutku (7,3; 6,7), obsah vápníku (32,7 %; 30,3 %) a obsah karotenoidů ve žloutku (20,0 mg/kg; 19,0 mg/kg). Vejce nosnic plemene RIW vykazovala průkazně vyšší hodnoty indexu tvaru (75,3; 76,6), podílu žloutku (28,5 %; 29,4 %), obsahu cholesterolu ve žloutku (1160 mg/100 g; 1440 mg/100 g) a v jedlém podílu vejce (353,1 mg/100 g; 465,5 mg/100 g), tloušťky skořápky (0,34 mm; 0,35 mm) a podílu skořápky (8,47 %; 8,59 %). Ve většině hodnocených vlastností byla zaznamenána obdobná dynamika změn v průběhu snáškového období u obou sledovaných plemen.

snáškový cyklus; podíly bítku, žloutku a skořápky; index tvaru; cholesterol; karotenoidy

Pro potřeby chovatelů jsou v ČSSR šlechtění a rozmnožování nosní hybridy s barevnou skořápkou vajec a možností colorsexingu na ŠZP Zabčice. Jsou všeobecně ceněni pro své kladné vlastnosti — klidný temperament, menší citlivost na stresy a produkci těžších vajec. Nevýhodou proti leghornímu typu nosnic je vyšší hmotnost těla, a tím i vyšší potřeba krmiv.

Výchozími plemeny pro hybridy s hnědou barvou skořápky jsou rodajlendka červená (RIR), rodajlendka bílá (RIW), sasexka bílá (SU) a plymutka žíhaná (PŽ). Mezi jednotlivými plemeny a liniemi drůbeže jsou geneticky determinované rozdíly ve schopnosti efektivní produkce i jakosti vajec. Tyto vlastnosti je třeba důsledně sledovat v průběhu celého snáškového období a ovlivňovat v žádaném směru šlechtitelskou prací, a tak dosáhnout parametrů užitkovosti a kvality vajec u finálních hybridů.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Výsledky výzkumu ukazují, že jakostní charakteristiky vajec se v průběhu snáškového období značně mění, a to v závislosti na genetické příslušnosti nosnic a na podmínkách prostředí. Průmyslové zpracování vajec však klade požadavky na

vyrovnaný produkt v průběhu celého roku. Hmotnost vajec a velikostní a tvarová vyrovnanost jsou důležitými technologickými vlastnostmi s ohledem na možnost manipulace, přepravy, mechanizovaného zpracování i rovnoměrnost výtěžnosti vaječné hmoty (Ingr, 1978). Šatava a kol. (1984) uvádějí u současných nosných hybridů průměrnou hmotnost vajec 58 g s jejím zvyšováním v průběhu snáškového období. Tvarová vyrovnanost vajec je charakterizována indexem tvaru, jehož ideální hodnotu 73 uvádějí Šíma a kol. (1971). O postupném prodlužování vajec s věkem nosnic se zmiňují Šatava a kol. (1984). Vzájemné podíly bílku, žloutku a skořápky se mění v průběhu snášky a jsou významným ukazatelem výtěžnosti a sušiny vaječné hmoty a u skořápky také nepřímým ukazatelem pevnosti a odolnosti vajec vůči mechanickému poškození. Švingál (1977), který hodnotil vejce hybrida Babcock, jakož i další autoři se shodují v tom, že čím je vyšší hmotnost vajec, tím nižší je zastoupení skořápky. Hodnocením podílů jednotlivých složek vajec se zabýval i Jain (1974). S postupujícím věkem nosnic a zvyšující se hmotností vajec se zvyšuje zastoupení žloutku a klesá podíl bílku. Jakost bílku a žloutku je vyjadřována indexy. Index bílku je podle autorů Šíma et al. (1971) ovlivněn plemennou příslušností, věkem nosnice a ročním obdobím. Sikorowicz (1976) prokázal v podzimních měsících vyšší hodnoty indexů bílku a žloutku. Hodnocením vajec u nás chovaných nosných hybridů se zabýval Halaj (1987), který uvádí z hlediska jakosti vajec toto sestupné pořadí: Shaver Starcross 288, Babcock B-380, Hisex bílý a Babcock 390 S. Vejce hybrida Babcock byla těžší, kulatějšího tvaru a s lepším zbarvením žloutku než u vajec bílých. Nejlepší vlastnosti bílku, žloutku i skořápky zjistil u hybrida Babcock B-380 a Shaver. Buryška et al. (1985) srovnávali jakostní znaky vajec výchozích linií nosnic RIR a RIW s vejci hybrida Babcock B-380. U hybrida uvádějí lepší vnitřní jakost vajec, hmotnost vajec téměř na úrovni otcovské linie a tvar vajec mezi oběma výchozími liniemi.

Kvalita vajec, pokud jde o odolnost skořápky, je charakterizována mimo jiné i tloušťkou skořápky, která je ovlivňována celým komplexem činitelů (Brendl, 1982). Tentýž autor uvádí, že vejce od mladších nosnic se vyznačují tlustší skořápkou. Vysoká produkce vajec znamená rovněž větší výskyt tenčích skořápek. Sikorowicz (1976) zjistil, že nejsilnější skořápky vajec se vyskytují v zimním období. Špaček a kol. (1980) zdůrazňují význam komplexu minerální a vitamínové výživy v souvislosti s tloušťkou skořápky. Minerální výživa však působí také na obsah vápníku a dalších prvků ve skořápce. Long (1961) uvádí, že skořápka obsahuje 36,20 % vápníku, 0,55 % hořčíku a 0,25 % fosforu. Halaj (1985) hodnotil vztah mezi pevností skořápky a obsahem vápníku a fosforu v ní u vajec hybrida Shaver. Vyvozuje, že vápník ve skořápce podmiňuje její křehkost a lámavost, zatímco fosfor pružnost a elasticitu. Šály et al. (1982) došli při porovnání různých hmotnostních kategorií vajec k závěru, že obsah vápníku ve skořápce velkých vajec byl průkazně nižší než u vajec malých a standardních.

Barva žloutku a obsah karotenoidů má dosud převážně komerční význam z hlediska preferování intenzivnějšího zbarvení žloutku i vaječné hmoty spotřebiteli (Ingr, 1978). Mader a Pazourek (1982) však zdůrazňují, že nejen vitamín A a jeho syntetická analoga, ale i xantofyly a karoteny mají značné antimutagenní a protinádorové účinky. Vliv heritability na pigmentaci žloutku je nízký ($h^2 = 0,15$) a pigmenty přecházejí do vaječného žloutku z krmných směsí (Mader, Pazourek, 1982).

S ohledem na význam vajec pro lidskou výživu a trvalého sledování rizikových výživových faktorů je hodnocen obsah cholesterolu ve vaječném žloutku a v jedlém obsahu vajec, který není ve vejcích konstantní. Gissel et al. (1976) zjistili statisticky významný rozdíl mezi obsahem cholesterolu ve žloutku a věkem nosnice. Závodský et al. (1985) dospěli k podobným závěrům. Petrovská a Špaček (1979) našli nepřímou závislost mezi hmotností vajec a obsahem cholesterolu ve žloutku. Zátka a Petrovský (1986) hodnotili jakostní charakteristiky vajec nosných hybridů ve vztahu k věku a genotypu. Kromě dalšího zjistili mezi hybridy výrazné rozdíly v obsahu cholesterolu ve žloutku ve věku 270 a 390 dní. Velká variabilita ukazuje na možnost ovlivnění selekcí. Upozorňují na nižší obsah cholesterolu ve žloutku ve druhé polovině snášky. Cholesterol má však ve vejci důležité fyziologické poslání — omezení jeho tvorby by mohlo narušit produkční schopnosti nosnic (Naber, 1976). Cholesterol v krevní plazmě (Wilson et al., 1982) a ve žloutku (Závodský et al., 1985) je dáván do souvislosti s kalcifikací skořápky. Cholesterol, jeho obsah ve vejcích i význam ve výživě člověka je problematikou neustále diskutovanou (Ingr, Simeonová, 1983a, b; Ingr et al., 1987, 1988).

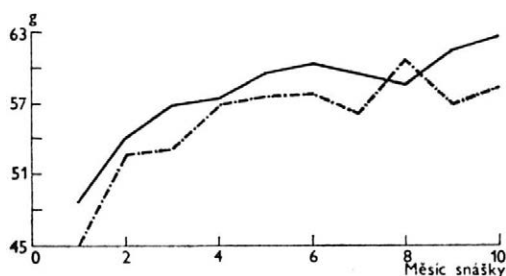
MATERIÁL A METODA

Hodnotili jsme vybrané ukazatele jakosti vajec plemen rodajlendka červená a rodajlenda bílá, která jsou používána jako výchozí plemena pro tvorbu colorsexingového hybrida Moravia SSL ve šlechtitelském a rozmnožovacím chovu ŠZP Žabčice. Nosnice byly ustájeny v dvouetážových klecích typu California po dvou kusech v jedné kleci. Průměrná snáška na počáteční stav byla u RIR 189 vajec a u RIR 202 vajec za 426 dní věku. Nosnice byly krmeny krmnou směsí NPS (17,2 % N-látek, 11,02 MJ ME na 1 kg). RIW je používána jako mateřská linie, RIR jako otcovská linie. Živá hmotnost u RIW ve věku 20 týdnů byla 1,40 kg, u RIR 1,45 kg. Věk při snesení prvního vejce byl u plemene RIW mezi 132 až 135 dny a u plemene RIR mezi 140 až 145 dny. Pohlavní dospělost hejna (resp. dosažení 50% snášky) byla u plemene RIW mezi 163. až 166. dnem věku a u plemene RIR mezi 172. až 175. dnem věku. Pravidelně jednou měsíčně byly odebírány vzorky 20 vajec od nosnic každého plemene po dobu desetiměsíčního snáškového období, a to od října do července. První odběr byl uskutečněn ve věku 160 dní. Byla hodnocena hmotnost vajec, index tvaru, index bílku, index žloutku, hmotnost a podíl bílku, žloutku a skořápky z hmotnosti vejce, barva žloutku senzorycky (stupnice La Roche), obsah cholesterolu a karotenoidů ve žloutku a jedlém podílu vejce (Mader, 1983; Ingr, Simeonová, 1983a, b), tloušťka skořápky a obsah vápníku ve skořápce (Lukačka et al., 1969). Výsledky byly vyhodnoceny běžnými matematicko-statistickými metodami.

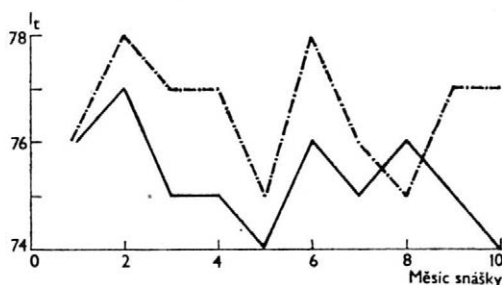
VÝSLEDKY A DISKUSE

Hmotnost vajec má podle řady autorů zvyšující se trend, což jednoznačně naše práce potvrdila (obr. 1). Průměrné hodnoty hmotnosti za snáškové období (RIR — 57,7 g a RIW — 55,4 g) byly nižší, než uvádějí Šatava a kol. (1984) pro průměrnou hmotnost slepičích vajec, vcelku však odpovídají rozmezí hodnot, které uvádějí pro rodajlendku Žatko a Malík (1982). Hmotnost vajec byla průkazně vyšší ($P < 0,01$) u plemene RIR, což odpovídá jeho použití jako otcovské linie.

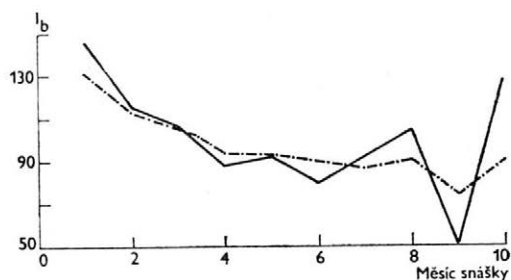
Index tvaru vajec se s postupujícím věkem nosnic měnil nepravidelně, průběh nepotvrdil prodlužování tvaru, které uvádějí Šatava a kol. (1984). Dynamika indexu tvaru vajec je znázorněna graficky (obr. 2) a je patrný obdobný průběh této vlastnosti u obou skupin nosnic až do sedmého měsíce snášky. U plemene RIW byly hodnoty indexu průkazně vyšší ($P < 0,01$).



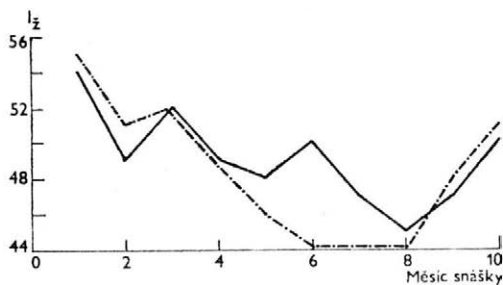
1. Hmotnost vajec (g) v průběhu snáškového období u nosnic plemen RIR a RIW (—•— RIR; —•— RIW — platí pro obr. 1 až 13) — Egg weight (g) during the laying season in hens of the RIR and RIW (—•— RIR, —•— RIW — holds for Figs. 1 to 13)



2. Index tvaru vajec v průběhu snáškového období u nosnic plemen RIR a RIW — Egg shape index during the laying season in hens of the RIR and RIW breeds



3. Index bílku v průběhu snáškového období u vajec nosnic plemen RIR a RIW — Albumen index during the laying season in the eggs of RIR and RIW hens

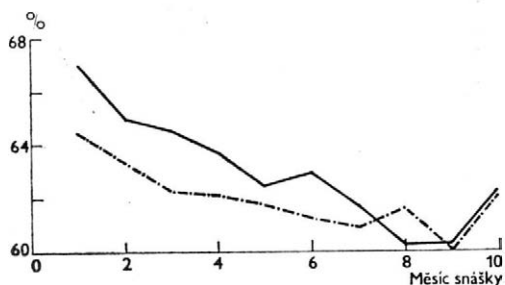


4. Index žloutku v průběhu snáškového období u vajec nosnic plemen RIR a RIW — Yolk index during the laying season in the eggs of RIR and RIW hens

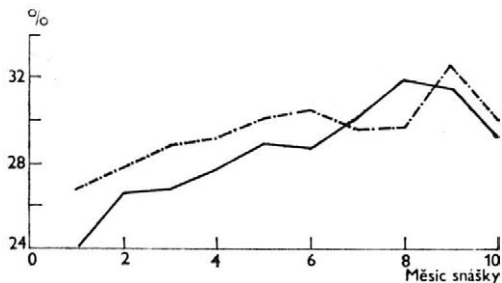
Index bílku a index žloutku v jejich průběhu během snáškového období lze charakterizovat matematickou funkcí, kterou vystihuje hyperbola. Průběh hodnot byl u těchto znaků obdobný u obou sledovaných plemen (obr. 3 a 4). Byl zaznamenán průkazný rozdíl v indexu žloutku mezi hodnocenými plemeny ve prospěch RIR ($P < 0,01$); u indexu bílku nebyl zjištěn statisticky průkazný rozdíl. Sikorowicz (1976) zaznamenal nejvyšší index bílku a žloutku v podzimních měsících, což odpovídá i našim výsledkům.

Podíl bílku se v průběhu snáškového období projevoval poklesem, podíl žloutku se naopak průkazně zvyšoval, což odpovídá zjištěním autorů Závodský et al. (1985) a jiných. Časový průběh byl u obou sledovaných plemen obdobný (obr. 5 a 6). Mezi skupinami byl statisticky průkazný rozdíl ($P < 0,01$), a to u podílu bílku ve prospěch RIR a u podílu žloutku ve prospěch RIW.

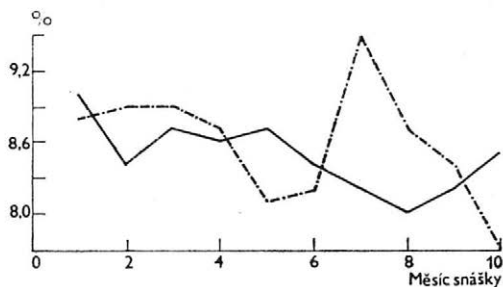
Podíl skořápky z hmotnosti vejce se pohyboval v rozmezí průměrných hodnot (7,7 až 9,5 %) a blíží se údajům, které uvádí Jain (1974). Celková tendence byla s věkem nosnic klesající (obr. 7), avšak v jednotlivých měsících nevyrovnaná. Značné, neočekávané zvýšení hodnot nastalo u plemen RIW v sedmém snáškovém měsíci. U plemene RIR byl



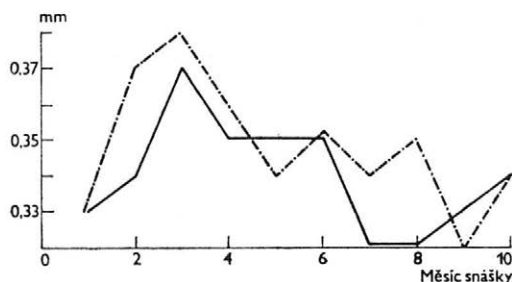
5. Podíl bílku (%) v průběhu snáškového období u vajec nosnic plemen RIR a RIW — Proportions of albumen (%) during the laying season in the eggs of RIR and RIW hens



6. Podíl žloutku (%) v průběhu snáškového období u vajec nosnic plemen RIR a RIW — Proportions of yolk (%) during the laying season in the eggs of RIR and RIW hens



7. Podíl skořápky (%o) v průběhu snáškového období u vajec nosnic plemen RIR a RIW — Proportions of shell (%o) during the laying season in the eggs of RIR and RIW hens



8. Tloušťka skořápky (mm) v průběhu snáškového období u vajec nosnic plemen RIR a RIW — Shell thickness (mm) during the laying season in the eggs of RIR and RIW hens

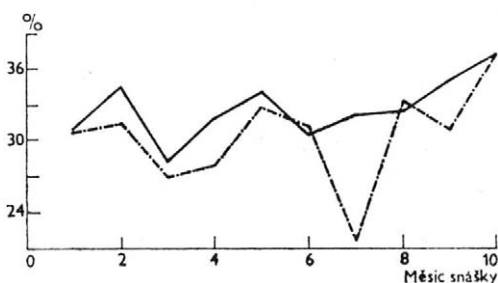
pokles s věkem zřetelnější. Vyšší podíl skořápky byl statisticky prokázán u plemene RIW ($P < 0,05$), což však může být do značné míry ovlivněno uvedeným výkyvem v sedmém snáškovém měsíci.

Rovněž u tloušťky skořápky se během snáškového období projevily poklesy. Nejvyšší tloušťku skořápky jsme zaznamenali ve třetím snáškovém měsíci (prosinec), což je ve shodě s údaji Sikorowicze (1976) a dalších autorů, kteří vysvětlují pokles jednak vyčerpaností nosnic ke konci snáškového období, jednak také vlivem zvýšení teplot v letních měsících. Dynamika tloušťky skořápky byla u obou skupin obdobná (obr. 8), u plemene RIW byla průkazně vyšší než plemene RIR ($P < 0,01$).

Obsah vápníku ve skořápce kolísal nepravidelně během snášky a jeho průběh nebylo možné vyjádřit žádnou obvyklou matematickou funkcí (obr. 9). Byl zjištěn vysoce průkazný rozdíl ($P < 0,01$) v obsahu vápníku ve prospěch plemene RIR, což je zajímavé zjištění ve srovnání s tloušťkou skořápky a podílem skořápky z hmotnosti vejce, které byly vyšší u plemene RIW. Pouze obsah vápníku ve skořápce zřejmě není rozhodujícím činitelem, což odpovídá i zjištěním která uvádí Hala j (1985), významná je i forma, v níž se ve skořápce vyskytuje, zastoupení dalších prvků, struktura skořápky a také fyziologické činitele, které ovlivňují její pevnost a tloušťku.

Barva žloutku, hodnocená senzoricky podle stupnice La Roche (15 stupňů) ukazovala pokles do pátého snáškového měsíce a potom se hodnoty opět zvyšovaly až do desátého snáškového měsíce. Časový průběh byl obdobný u obou plemen a odpovídal i průběhu obsahu karote-

9. Obsah vápníku (%o) ve skořápce vajec v průběhu snáškového období u nosnic plemen RIR a RIW — Calcium content (%o) in eggshells during the laying season in hens of the RIR and RIW breeds



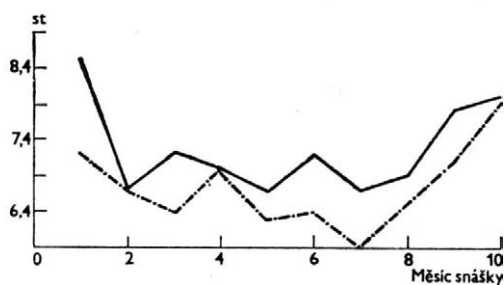
I. Průměrné hodnoty vlastností vajec nosnic plemen RIR a RIW v průběhu snáškování during the laying season

Vlastnost ¹	Hmotnost vajec ⁴ (g)		Index tvaru ⁵		Podíl bílku ⁶ (%)		Podíl žloutku ⁷ (%)		Podíl skořápky ⁸ (%)		Tloušťka skořápky ⁹ (mm)	
Plemeno ²	RIR	RIW	RIR	RIW	RIR	RIW	RIR	RIW	RIR	RIW	RIR	RIW
Měsíc snášky ³												
1	48,7	45,1	76	76	67,0	64,4	24,0	26,8	9,0	8,8	0,33	0,33
2	53,9	52,6	77	78	65,0	63,3	26,6	27,8	8,4	8,9	0,34	0,37
3	56,7	53,1	75	77	64,5	62,3	26,8	28,8	8,7	8,9	0,37	0,38
4	57,3	56,7	75	77	63,7	62,1	27,7	29,2	8,6	8,7	0,35	0,36
5	59,3	57,4	74	75	62,4	61,8	28,9	30,1	8,7	8,1	0,35	0,34
6	60,2	57,7	76	78	62,9	61,3	28,7	30,5	8,4	8,2	0,35	0,35
7	59,3	56,1	75	76	61,7	60,9	30,1	29,6	8,2	9,5	0,32	0,34
8	58,5	60,4	76	75	60,2	61,6	31,8	29,7	8,0	8,7	0,32	0,35
9	61,2	56,8	75	77	60,3	60,0	31,5	32,6	8,2	8,4	0,33	0,32
10	62,3	58,2	74	77	62,3	62,2	29,2	30,1	8,5	7,7	0,34	0,34
$\bar{x}$	57,7	55,4	75,3	76,6	63,0	62,0	28,5	29,4	8,47	8,59	0,34	0,35
s_r	9,34	11,11	4,18	4,62	5,16	4,48	11,59	8,60	8,50	10,09	8,02	8,92
t	4,11 ⁺⁺		2,72 ⁺⁺		3,64 ⁺⁺		3,09 ⁺⁺		2,32 ⁺		3,36 ⁺⁺	

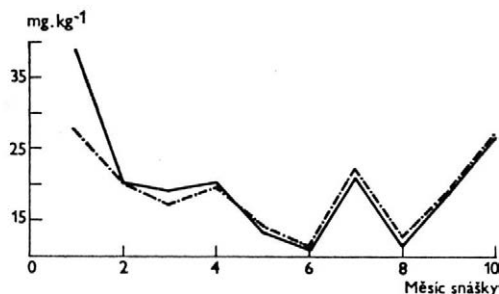
$n = 200$

¹trait, ²breed, ³month of laying, ⁴egg weight, ⁵shape index, ⁶proportion of albumen, ⁷proportion of yolk, ⁸proportion of shell, ⁹shell thickness, ¹⁰Ca content in shell, ¹¹albumen index, ¹²yolk index, ¹³yolk colour, ¹⁴carotenoids, ¹⁵cholesterol, ¹⁶in yolk, ¹⁷in edible part

noidů ve žloutku (obr. 10 a 11). Průkazně vyšší hodnoty barvy žloutku byly zaznamenány u plemene RIR ($P < 0,01$). Námi zjištěné hodnoty obsahu karotenoidů ve žloutku byly proti hodnotám, které uvádějí Ma -



10. Barva žloutku (La Roche) v průběhu snáškového období u vajec nosnic plemen RIR a RIW — Yolk colour (La Roche) during the laying season in the eggs of RIR and RIW hens

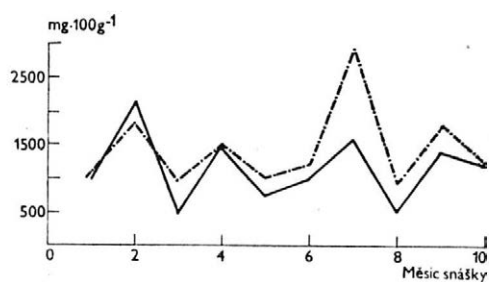


11. Obsah karotenoidů ve žloutku (mg/kg) v průběhu snáškového období u vajec nosnic plemen RIR a RIW — Carotenoid content in yolk (mg per kg) during the laying season in the eggs of RIR and RIW hens

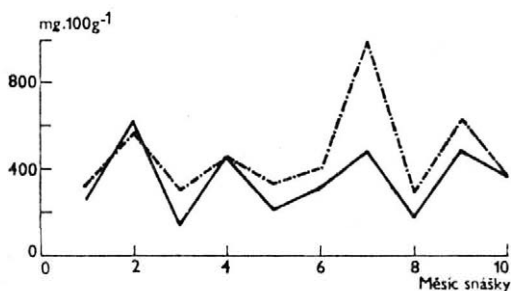
Obsah Ca e skořápce ¹⁰ (%)		Index bílků ¹¹		Index žloutku ¹²		Barva žloutku ¹³		Karote- noidy ¹⁴ (mg/kg)		Cholesterol ¹⁵ (mg/100 g)			
										ve žloutku ¹⁶		v jedlém podílu ¹⁷	
RIR	RIW	RIR	RIW	RIR	RIW	RIR	RIW	RIR	RIW	RIR	RIW	RIR	RIW
30,9	30,8	145	133	54	55	8,5	7,2	38,8	27,4	1010	1070	263	327
34,4	31,3	115	115	49	51	6,7	6,7	20,2	20,2	2140	1820	620	565
28,3	26,9	106	107	52	52	7,2	6,4	19,1	17,3	510	970	148	305
31,9	27,8	88	95	49	49	7,0	7,0	20,3	19,7	1480	1420	453	454
34,1	32,7	90	92	48	46	6,7	6,3	13,3	14,4	750	1030	220	335
30,5	31,1	78	89	50	44	7,2	6,4	10,8	11,2	1000	1210	316	403
32,1	21,6	91	88	47	44	6,7	5,9	20,9	21,8	1580	2960	484	982
32,5	32,9	103	90	45	44	6,9	6,5	11,4	12,8	520	940	185	298
35,0	30,8	50	76	47	48	7,8	7,1	18,9	18,9	1400	1770	479	622
37,1	36,8	130	91	50	51	8,0	7,9	26,6	26,5	1210	1180	363	364
32,7	30,3	99,6	97,6	49,1	48,4	7,3	6,7	20,0	19,0	1160	1440	353,1	465,5
1,91	17,41	27,84	26,56	9,41	11,25	13,45	20,60	50,44	35,56	52,41	56,23	51,73	59,64
6,81 ⁺⁺		1,02		2,66 ⁺⁺		4,84 ⁺⁺		2,41 ⁺		7,78 ⁺⁺		8,66 ⁺⁺	

der a Pazourek (1982), poněkud nižší. Na obsahu karotenoidů ve žloutku se rozhodující měrou podílí obsah karotenoidů v krmné směsi.

Obsah cholesterolu ve žloutku v přepočtu na jedlý podíl vejce v průběhu snášky neukazoval klesající tendenci, a to na rozdíl od údajů autorů Závodský et al. (1985) a Žatko, Petrovský (1986). Hodnoty kolísaly nepravidelně, avšak jejich dynamika byla u obou sku-



12. Obsah cholesterolu ve žloutku (mg/100 g) v průběhu snáškového období u vajec nosnic plemen RIR a RIW — Cholesterol content in yolk (mg per 100 g) during the laying season in the eggs of RIR and RIW hens



13. Obsah cholesterolu v jedlém podílu vejce (mg/100 g) v průběhu snáškového období u nosnic plemen RIR a RIW — Cholesterol content in the edible portion of egg (mg per 100 g) during the laying season in hens of the RIR and RIW breeds

pin téměř shodná (obr. 12 a 13). Průkazně vyšší podíl cholesterolu jsme zaznamenali u nosnic plemene RIW ($P < 0,01$), kde však nastalo v sedmém měsíci výrazné zvýšení, které ovlivnilo do značné míry celkově vyšší průměrnou hodnotu za snáškově období. Zajímavé je zjištění, že došlo k enormnímu zvýšení podílu skořápky a hladiny cholesterolu ve žloutku v sedmém snáškovém měsíci u plemene RIW. Tento poznatek koresponduje se závěry autorů Z á v o d s k ý et al. (1985), kteří prokázali pozitivní souvislost mezi obsahem cholesterolu ve žloutku a podílem skořápky. Naproti tomu obsah vápníku ve skořápce v sedmém snáškovém měsíci poklesl u téhož plemene, což odpovídá údajům autorů Wilson et al. (1982), kteří zjistili negativní vztah mezi kalcifikací skořápky a obsahem cholesterolu. U plemene RIR nebyly výkyvy tak zřejmé. Jak vyplývá z uvedených skutečností, vztah cholesterolu a kalcifikace skořápky je zatím nejasný.

Průměrné hodnoty vlastností vajec obou plemen ve snáškových měsících jsou uvedeny v tab. I.

Jakostní charakteristiky vajec výchozích plemen pro tvorbu hybrida Moravia SSL byly hodnoceny z hlediska technologického i výživy člověka. Většina sledovaných vlastností vajec odpovídala požadavkům kladeným na jakost konzumních vajec a při zajištění optimálních podmínek chovu skýtá záruku dobré výsledné kvality vajec hybrida Moravia SSL.

Literatura

- BRENDL, J.: Vlastnosti vaječné skořápky ve vztahu k mechanickému poškození. *Prům. Potrav.*, 33, 1982, č. 7, s. 409-413.
- BURYŠKA, J. — INGR, I. — JEŘÁBEK, S.: Dynamika jakostních ukazatelů vajec autosexingových populací kura nosného typu. [Výzkumná zpráva.] Brno, VŠZ 1985. 79 s.
- GISSEL, C. — LINDFELD, A. — EHRENBRINK, H. L.: Untersuchungen über die Beeinflussung des Cholesteringehaltes in Eidotter durch Rasse, Alter und Fütterung der Legehennen. *Arch. Geflügelkde*, 40, 1976, č. 4, s. 134-140.
- HALAJ, M.: Vplyv obsahu vápníka a fosforu na pevnost škrupiny slepačieho vajca. *Poľnohospodárstvo*, 31, 1985, č. 3, s. 258-262.
- HALAJ, M.: Vlastnosti vajec znáškových hybridov chovaných v ČSSR. *Acta zootechn. Univ. agric. (Nitra)*, 43, 1987, s. 169-177.
- INGR, I.: Technologie živočišných výrobků II. 1. vyd. Praha, SPN 1978. 276 s.
- INGR, I. — SIMEONOVÁ, J.: Obsah cholesterolu ve slepičích konzumních vejcích z velkovýrobních podmínek. *Prům. Potrav.*, 34, 1983a, č. 8, s. 408-434.
- INGR, I. — SIMEONOVÁ, J.: Rychlé stanovení cholesterolu ve vaječném žloutku Bio-La Testem. *Veter. Med. (Praha)*, 28, 1983b, č. 2, s. 97-104.
- INGR, I. — SIMEONOVÁ, J. — STÁVKOVÁ, J. — PETROVSKÝ, E. — DOSTÁL, F.: Cholesterol content in market eggs. *Nahrung*, 31, 1987, č. 10, s. 933-940.
- INGR, I. — SIMEONOVÁ, J. — STÁVKOVÁ, J. — KALOVÁ, J. — PETROVSKÝ, E.: Vliv individuality nosnic a období snášky na obsah cholesterolu ve slepičím vaječném žloutku. *Živoč. Vyr.*, 33, 1988, č. 11, s. 997-1003.
- JAIN, G. L.: Heteritability of egg weight and its component traits. *Indian J. anim. Sci.*, 44, 1974, č. 11, s. 881-883.
- LONG, C.: *Biochemist handbook*. London, Editor Cyril Long 1961. 1127 s.
- LUKAČKA, J. — ČAKRT, M. — MOCÁK, J.: Návod do cvičenia z chemickej analýzy. II. diel. 1. vyd. Bratislava, SVŠT CHTF 1969.
- MADER, P.: Metodika stanovení karotenoidů a cholesterolu ve vaječném žloutku. [Zlepšovací návrh.] Praha, VŠZ 1983.
- MADER, P. — PAZOUŘEK, K.: Karotenoidy v krmných směsích pro drůbež. *Krmivářství a Služby*, 18, 1982, č. 12, s. 269-272.

- NABER, E. C.: The cholesterol problem, the eggs and lipid metabolism in the laying hens. *Poult. Sci.*, 55, 1976, č. 1, s. 14-30.
- PETROVSKÁ, E. — ŠPAČEK, F.: Ukazatele kvality vajec nejrozšířenějších hybridů nosného typu. *Živoč. Výr.*, 24, 1979, č. 9, s. 651-658.
- SIKOROWICZ, Z.: Wpływ wieku kur i pory roki na jakość jaj. *Drobiarstwo*, 24, 1976, č. 6, s. 2.
- ŠÁLY, J. — FRIED, K. — KUŠEV, J.: Kvalita vaječnéj škrupiny v súvislosti s niektorými morfológickými vlastnosťami vajec. In: *Sbor. Hygiena Alimentorum III*, Stará Lesná, 1982, s. 90-96.
- ŠATAVA, M. a kol.: Chov drůbeže. 1. vyd., Praha, SZN 1984. 512 s.
- ŠÍMA, F. a kol.: Zpracování drůbežnických výrobků. 1. vyd. Praha, SZN 1971, 349 s.
- ŠPAČEK, F. a kol.: Speciální chov hospodářských zvířat. 2. 1. vyd. Praha, SZN 1980. 1000 s.
- ŠVINGÁL, I.: Kvalitativně ukazovatele vajec slepek hybrida Babcock-390S. [Diplo-mová práce.] Brno 1977. — Vysoká škola zemědělská.
- WILSON, E. K. — HESZER, P. Y. — PEERSON, F. W. — FABIANSKA, I.: Plasma levels of cholesterol and testosterone in White Leghorn hens that laid soft-shelled and shell-less eggs. *Poult. Sci.*, 60, 1982, č. 8, s. 1708-1712.
- ZÁVODSKÝ, G. — PÁR, O. — KLECKER, D. — VODA, M.: Změny obsahu cholesterolu ve slepičím vejci v průběhu snášky. *Živoč. Výr.*, 30, 1985, č. 12, s. 1093-1100.
- ŽATKO, T. — MALÍK, V.: Najvýkonnejšie plemená a typy hydiny. 1. vyd. Bratislava, Príroda 1982. 238 s.
- ŽATKO, T. — PETROVSKÝ, E.: Vzťah niektorých ukazovateľov kvality vajec ku genotypu a veku slepek. *Hydinárstvo, Ved. Práce VÚCHŠH Ivanka pri Dunaji*, 1986, s. 87-94.

Došlo dne 16. 1. 1989

СИМЕОНОВА, Я. — ИНГР, И. — ЕРЖАБЕК, С. — ВИНТЕРОВА, Я. — ДВОРЖАКОВА, В. (Сельскохозяйственный институт, Брно): Оценка качества яиц у пород красный родайланд (RIR) и белый родайланд (RIW). *Živoč. Výr.*, 34, 1989 (8) : 759-768.

Оценивали некоторые показатели их яиц, которые служили исходными линиями для выведения колорсексинг яйценосного гибрида Моравия ССЛ в госхозе Жабнице. За 10 мес. период кладки ежемесячно брали образцы 20 яиц у двух пород. Оценивали 13 признаков качества. У RIR отмечены достоверно больший вес яиц (57,7 г; RIW = 55,4 г), индекс желтка (49,1 и 48,4), доля белка (63 % и 62 %), вес желтка (7,3 и 6,7), содержание Са (32,7 и 30,3 %) и каротиноидов в желтке (20,0 и 19,0 мг/кг). Яйца RIW имели достоверно больший индекс формы (75,3 и 76,6), долю желтка (28,5 и 29,4), содержание холестерина в желтке (1160 и 1440 мг/100 г) и съедобную долю яйца (353,1 и 465,5 мг/100 г), толщину скорлупы (0,34 и 0,35 мм) и долю скорлупы (8,47 и 8,59 %). У большинства признаков отмечена подобная динамика изменения в период яйцекладки у обеих пород.

цикл яйцекладки; доли белка, желтка и скорлупы; индекс формы; холестерол; каротиноиды

SIMEONOVÁ, J. — INGR, I. — JEŘÁBEK, S. — VINTEROVÁ, J. — DVOŘÁKOVÁ, V. (University of Agriculture, Brno): Evaluation of Egg Quality of the Rhode Island Red (RIR) and Rhode Island White (RIW) Hen Breeds. *Živoč. Výr.*, 34, 1989 (8) : 759-768.

Some parameters of egg quality were evaluated in the RIR and RIW hen breeds, which are original lines for the production of a colour-sexing layer hybrid Moravia SSL on the Žabčice School Farm. Twenty eggs were regularly taken once a month from both breeds during a ten-month laying season. Thirteen quality traits were evaluated in the eggs. The RIR breed had a significantly higher weight of eggs (RIR: 57.7 g, RIW: 55.4 g), yolk index (49.1, 48.4), albumen proportion (63 %, 62 %), yolk colour (7.3, 6.7), calcium content (32.7 %, 30.3 %), and carotenoid content in yolk (20.0 mg per kg, 19.0 mg per kg). The eggs laid by the hens of the RIW breed had a significantly higher shape index (75.3, 76.6), yolk proportion (28.5 %, 29.4 %),

cholesterol content in yolk (1160 mg per 100 g, 1440 mg per 100 g) and in the edible portion of egg (353.1 mg per 100 g, 465.5 mg per 100 g), shell thickness (0.34 mm, 0.35 mm) and shell proportion (8.47⁰/₀, 8.59⁰/₀). The dynamics of changes in the egg traits under study was about the same in both breeds for the whole laying season.

laying cycle; proportions of albumen, yolk and shell; shape index; cholesterol; carotenoids

SIMEONOVÁ, J. — INGR, I. — JEŘÁBEK, S. — VINTEROVÁ, J. — DVOŘÁKOVÁ, V. (Landwirtschaftliche Hochschule, Brno): *Bewertung der Eiqualität der Rassen Rotes Rhodeländer (RIR) und Weißes Rhodeländer Huhn (RIW)*. Živoč. Vyr., 34, 1989 (8) : 759-768.

Bewertet wurden ausgewählte Qualitätsparameter von Eiern der Rassen RIR und RIW, die als Ausgangslinien bei der Gestaltung des Colour-Sexing-Legehybriden Moravia SSL im landwirtschaftlichen Schulbetrieb in Žabčice angewandt werden. Im Verlauf der zehnmonatigen Legeperiode wurden regelmäßig einmal monatlich Proben von jeweils 20 Eiern von beiden Rassen entnommen. Insgesamt wurden 13 Qualitätsparameter bewertet. Bei der Rasse RIR wurden eine signifikant höhere Einzeleimasse (RIR — 57,7 g; RIW — 55,4 g), ein höherer Eidotterindex (49,1; 48,4), des Eiklaranteils (63⁰/₀; 62⁰/₀), der Dotterfarbe (7,3; 6,7), des Kalziumgehalts (32,7⁰/₀; 30,3⁰/₀) und des Karotenoidgehalts im Dotter (20,0 mg/kg; 19,0 mg/kg) festgestellt. Die Eier von RIW-Hennen wiesen signifikant höhere Werte des Eiformindexes (75,3; 76,6), des Dotteranteils (28,5⁰/₀; 29,4⁰/₀), des Cholesteringehalts im Dotter (1160 mg/100 g; 1440 mg/100 g) und im genießbaren Anteil des Eies (353,1 mg/100 g; 465,5 mg/100 g), der Eischaledicke (0,34 mm; 0,35 mm) und des Eischaleanteils (8,47⁰/₀; 8,59⁰/₀) auf. Bei den meisten bewerteten Eigenschaften wurde bei beiden untersuchten Rassen eine ähnliche Dynamik der Veränderungen im Laufe der Legeperiode verzeichnet.

Legezyklus; Eiklar-, Eidotter- und Eischaleanteil; Eiformindex; Cholesterin; Karotenoide

Adresy autorů:

Ing. Jana Simeonovová, CSc., prof. ing. Ivo Ingr, DrSc., RNDr. Jarmila Vinterová, ing. Věra Dvořáková, Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 613 00 Brno

Ing. Stanislav Jeřábek, Školní zemědělský podnik VŠZ Brno, 664 63 Žabčice u Brna

Ржезач П., Олич И.: Изменения импеданса слизистой оболочки преддверия влагалища у эстральных свиней, измеряемые прибором Валсмета МК III	727
Елинек П., Елинек К.: Густота и дифференция шерстных фолликулов у баранов жирный меринос в послеродовой период	738
Сухи П., Йержабек С., Станек С., Зеленка Й.: Динамика изменений картины крови и биохимических показателей кровяной плазмы у породистых петков в период полового созревания	749
Лазар В., Лукс Й., Ставкова Я., Клеккер Д.: Биологические предпосылки для отдельного откорма цыплят по полу	757
Симеонова Я., Ингр И., Ержабек С., Винтерова Я., Дворжакова В.: Оценка качества яиц у пород красный родайланд (RIR) и белый родайланд (RIW)	767

CONTENTS

Zižlavský J., Mikšík J., Gajdůšek S., Pospíšil Z.: Changes and Variability of Cow's Milk Components and Properties during the First 100 Days of Lactation	685
Gajdůšek S., Klíčnick V., Šebela F.: Changes in the Composition and Characteristics of Cow's Milk in Cases of Subclinical Acidosis	693
Veselý P., Zobač P., Michele P.: The Effect of the Composition of Feed Rations with Sodium-Hydroxide Conditioned Straw on the <i>in vitro</i> Digestibility of Organic Matter	702
Kuciel J., Bjelka M.: Genetic Aspects of Testimetry in Hybrid Boars	708
Buchta S., Zažimalová M., Dufek J., Ingr I., Sládek M.: Formation of the Gene Pool of the SL 98 Synthetic Meaty Line through Two-breed Combination Crossing	715
Zažimalová M., Buchta S., Dufek J., Křivková M.: Evaluation of Interline Differences in Production Traits of the SL 98 Synthetic Population	722
Rezáč P., Olič I.: Changes in Impedance Values of the Mucosa of the Vaginal Vestibule Measured by a Walsmeta MK III Instrument in Oestrous Sows	727
Jelínek P., Jelínek K.: The Density and Differentiation of Hair Follicles in the Skin of Rams of the Mutton Merino Breed in a Postnatal Period	739
Suchý P., Jeřábek S., Staněk S., Zelenka J.: Dynamics of Changes in the Blood Picture and Biochemical Indicators of Blood Plasma in Breeder Cocks during the Period of Sexual Maturation	749
Lazar V., Lux J., Stávková J., Klecker D.: Biological Prerequisites for the Separate Fattening of Sexed Turkey-Poults	757
Simeonovová J., Ingr I., Jeřábek S., Vinterová J., Dvořáková V.: Evaluation of Egg Quality of the Rhode Island Red (RIR) and Rhode Island White (RIW) Hen Breeds	767

INHALT

Zižlavský J., Mikšík J., Gajdůšek S., Pospíšil Z.: Verlauf und Variabilität der Komponenten und Eigenschaften der Kuhmilch in den 100 Laktationstagen	685
Gajdůšek S., Klíčnick V., Šebela P.: Veränderungen der Zusammensetzung und der Eigenschaften der Kuhmilch bei subklinischer Azidose	693
Veselý P., Zobač P., Michele P.: Einfluß der Zusammensetzung einer Futterration mit mittels Natriumhydroxid aufbereitetem Stroh auf die Verdaulichkeit der organischen Substanz <i>in vitro</i>	702
Kuciel J., Bjelka M.: Genetische Aspekte der Testimetrie bei Hybridebern	708

Buchta S., Zažímalová M., Dufek J., Ingr I., Sládek M.: Bildung des Genofonds der synthetischen Fleischlinie SL 98 unter Anwendung von Zweirassen-Kombinationskreuzung	715
Zažímalová M., Buchta S., Dufek J., Křivková M.: Bewertung der Zwischenlinienunterschiede der Produktionsmerkmale der synthetischen Population SL 98	722
Řezáč P., Olič I.: Veränderungen der Impedanz der Scheidenvorhofschleimhaut bei brünstigen Sauen, gemessen mit Hilfe des Geräts Walsmeta MK III	727
Jelínek P., Jelínek K.: Dichte und Differentiation der Haarfollikel von Schafböcken der Rasse Fleisch-Merino in der Postnatalperiode	739
Suchý P., Jeřábek S., Staněk S., Zelenka J.: Dynamik des Blutbilds und der biochemischen Blutplasmaparameter bei Zuchthähnen im Zeitraum der geschlechtlichen Reifung	750
Lazar V., Lux J., Stávková J., Klecker D.: Biologische Voraussetzung einer getrennten Mast von Putenküken dem Geschlecht nach	758
Simeonovová J., Ingr I., Jeřábek S., Vinterová J., Dvořáková V.: Bewertung der Eignung der Rassen Rotes Rhodeländer (RIR) und Weißes Rhodeländer Huhn (RIW)	768

Rukopisy odevzdány k tisku 21. 4. 1989 — Podepsáno k tisku 5. 7. 1989

Vědecký časopis ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA • Vydává Československá akademie zemědělská — Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství • Vychází měsíčně • Redaktorka ing. Marie Černá, CSc. • Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telefon 257541 • Vytiskl MÍR, Novinářské závody, n. p., závod 6, tř. Lidových milicí 22, 120 00 Praha 2 • © Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1989

Rozšiřuje PNS. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, pošta, doručovatel a PNS-ÚED Praha, ACT, Kafkova 19, 160 00 Praha 6; PNS-ÚED Praha, závod 02, Obránců míru 2, 656 07 Brno; PNS-ÚED Praha, závod 03, Gottwaldova tř. 206, 709 90 Ostrava 9. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice a dovoz tisku Praha, administrace vývozu tisku, Kovpakova 26, 160 00 Praha 6.