



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

3

ROČNÍK 27 (LV)
PRAHA
BŘEZEN 1982
CENA 10 Kčs
CS ISSN 0044-4847

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

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

Za vedení časopisu odpovídá ing. František Kašpar, CSc.

Redaktorka ing. Marie Černá

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství,
Praha 1982

■

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

■

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

■

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

■

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

VLIV PLEMENNÉ PŘÍSLUŠNOSTI NA VÝSKYT NEŽÁDOUCÍHO VZÁJEMNÉHO SÁNÍ U TELAT-JALOVÍČEK

F. Zajíček, V. Plicková, J. Pytloun, L. Kratochvíl, Z. Miškovský, J. Smola

ZAJÍČEK, F. — PLICKOVÁ, V. — PYTLOUN, J. — KRATOCHVÍL, L. — MIŠKOVSKÝ, Z. — SMOLA, J. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves; Vysoká škola zemědělská, Praha; Výzkumný ústav odborného školství, Praha): *Vliv plemenné příslušnosti na výskyt nežádoucího vzájemného sání u telat-jaloviček*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (3) : 161-166.

Z etologického sledování telat-jaloviček ve věku tři až šesti měsíců ve čtyřech velkokapacitních teletnicích s odlišnou technologií odchovu vyplynul poznatek o vlivu plemenné příslušnosti na četnost výskytu nežádoucího projevu sání (ocucávání základu mléčné žlázy). Aktivní projev sání se u jaloviček plemene české strakaté vyskytoval dvojnásobně častěji než u kříženek typu CN (české strakaté X černostrakaté nížinné). U pasivního projevu sání nebyla zjištěna tak podstatná rozdílnost mezi oběma hodnocenými typy jaloviček, i když i v tomto případě byl vyšší výskyt u jaloviček českého strakatého plemene (o 3 %).

telata; odchov jaloviček; etologie; vzájemné sání

V řadě zemědělských závodů je vzájemné vysávání mléka u dojníc vážným chovatelským i ekonomickým problémem. Vedle přímých ztrát na vlastní produkci mléka vzniká i velké nebezpečí onemocnění vemene a porušení a deformace struků. Dosud byla při řešení tohoto problému věnována pozornost až následnému zamezení vzájemného vysávání mléka u dojníc pomocí různých mechanických zábran, chirurgických zákroků, trankvilizérů apod.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Vznik a příčinu výskytu vzájemného sání u skotu umisťuje většina autorů do postnatálního období u telat a často jej označuje jako následek neukojeného sacího reflexu v době mléčné výživy či jeho přetrvávání.

V nově budovaných teletnicích se u nás i v zahraničí uplatňuje tzv. průmyslový způsob odchovu telat. Je to dáno tím, že tento způsob odchovu odpovídá dalším požadavkům vývoje jako perspektivní metoda a je v plném souladu s organizací velkovýrobního způsobu odchovu z hlediska zavedení a uplatnění specializace, kooperace a koncentrace živočišné výroby. Podle Burgeta (1977) a Markoviče et al. (1976) je průmyslový odchov možno charakterizovat jako moderní velkovýrobní způsob, při kterém je uplatňována progresivní výrobní technologie.

Do oblastí chování je nutno zahrnout i jednu z jeho anomálií, a to výskyt vzájemného sání u telat-jaloviček i u jalovic a výskyt vzájemného vysávání mléka u krav. Je nutné si připomenout, že tento nežádoucí projev nebyl popsán u žádného volně žijícího rodu podčeledi *Bovinae*, nýbrž až při moderních způsobech chovu,

které se značně liší od původního přirozeného způsobu života divokého skotu (P a - řízek, 1977).

Schlüter et al. (1975) označují vzájemné cucání u skotu za zlozvyk a v příčinné souvislosti uvádějí genetické vlivy, následky podvýživy, způsob odchovu a neurohormonální dysfunkce. Podle Ceny (1975) způsobuje velká koncentrace zvířat jejich podráždění a sociální tlak, což se někdy nazývá „drcení populace“.

V hledání příčin a objasňování etiologie vzájemného sání u skotu je dosud velmi mnoho nejasného. Podle Hintnause (1978) je tento dnes masově rozšířený jev u skotu prokazatelně doprovodným jevem velmi raného odvedení mláďete od matky.

MATERIÁL A METODA

Cílem sledování vzájemného sání u telat-jaloviček ve věku tři až šesti měsíců bylo objasnit vliv plemenné příslušnosti (jalovičky plemene české strakaté — C) či stupně křížení (jalovičky-kříženky F₁ generace české strakaté X černostrakaté nížinné — CN) na četnost výskytu tohoto nežádoucího jevu.

Etologická sledování byla provedena ve čtyřech VKT s odlišnou velkovýrobní technologií odchovu (tab. I).

I. Přehled o použitých technologiích odchovu v jednotlivých velkokapacitních teletnicích — A survey of the used rearing technology types in the large-capacity calf-houses

Skupina	Objekt VKT	Způsob ustájení a napájení v období mléčné výživy		Způsob ustájení a krmení v období rostlinné výživy	
1	Kosořín	skupinové boxové a roštové	krmné automaty	skupinové boxové a roštové	kompletní tvarované krmivo
2	Blatná	individuální bezstelivové	pítí z misek	skupinové boxové a roštové	kompletní tvarované krmivo
3	Mikov	skupinové boxové a roštové	krmné automaty	skupinové boxové a roštové	objemná a jadrná krmiva
4	Ciboušov	individuální bezstelivové	sání přes struk z misek	skupinové boxové a roštové	objemná a jadrná krmiva

Etologické sledování jsme prováděli v 15minutových intervalech po dobu dvakrát 24 hodin (s rozmezím sedmi dnů). Do sledování byly zahrnuty všechny jalovičky v pavilonu rostlinné výživy.

Vlastní projev — vzájemné sání byl u jaloviček rozdělen na pasivní (B — jalovičky si nechaly cucat základ mléčné žlázy) a aktivní (A — jalovičky ocucávaly základ mléčné žlázy jiných jaloviček).

II. Počet sledovaných jaloviček v jednotlivých velkokapacitních teletnicích — The number of the followed heifers in the large-capacity calf-houses

Plemenná příslušnost	Objekt				Celkem
	1	2	3	4	
C	164	322	89	170	745
CN	120	66	224	43	453
Celkem	284	388	313	213	1198

Jednotlivá zvířata, u kterých byl zjištěn projev A či B, byla identifikována podle čísel na ušních známkách. U všech jaloviček byla zjišťována plemenná příslušnost, intenzita růstu v období mléčné výživy a věk v době etologického sledování.

V tab. II jsou uvedeny počty sledovaných telat — jaloviček v jednotlivých velkokapacitních teletnicích.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Jedním z ukazatelů charakterizujících úroveň odchovu ve velkokapacitních teletnicích jsou dosahované průměrné denní přírůstky hmotnosti v období mléčné výživy. Z tohoto pohledu lze intenzitu růstu v období mléčné výživy ve sledovaných velkokapacitních teletnicích označit za uspokojivou u prvních tří objektů (VKT Kosořín, VKT Blatná a VKT Mikov), kde se průměrné denní přírůstky jaloviček pohybovaly v rozmezí 550 až 580 g, zatímco ve čtvrtém objektu VKT Ciboušov byl růst jaloviček statisticky výrazně nižší ve srovnání s ostatními VKT (tab. III).

III. Průměrné denní přírůstky u telat v období mléčné výživy (v kg) — The average weight gains of calves in the period of milk nutrition (in kg)

Objekt	$\bar{x}$	s	V	$s_{\bar{x}}$
1	0,566	0,17	30,32	0,15
2	0,580	0,14	23,67	0,84
3	0,550	0,21	39,05	0,23
4	0,457	0,13	27,53	0,10
Soubor	0,542	0,16	29,98	0,61

Významně rozdílné průměry — S-metoda:

- na hladině významnosti 0,01 : 1—4; 2—4; 3—4;
- na hladině významnosti 0,05 navíc : 0

Z hlediska cíle vlastního sledování lze konstatovat, že byl zjištěn neprůkazný rozdíl v intenzitě růstu v období mléčné výživy mezi jalovičkami s aktivním či pasívním projevem sání. V rámci hodnoceného souboru měly jalovičky s aktivním projevem sání (skupina A) průměrný denní přírůstek (538 g) o 14 g nižší než jalovičky s pasívním projevem (skupina B — 552 g).

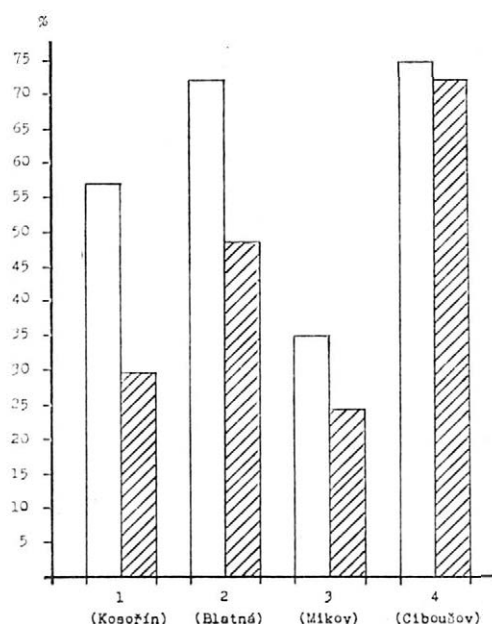
Zjištěné údaje, týkající se výskytu četnosti nežádoucího projevu sání základu mléčné žlázy u jaloviček v závislosti na plemenné příslušnosti či stupni křížení, jsou uvedeny v tab. IV a znázorněny na obr. 1. Z vyhodnocených výsledků vyplývá jednoznačně zjištěný vyšší výskyt nežádoucího projevu sání u čistokrevných jaloviček plemene C ve srovnání s jalovičkami-kříženkami typu CN. Vyšší výskyt nežádoucího sání u jaloviček C byl zjištěn ve všech sledovaných objektech, tzn. v různých podmínkách velkovýrobní technologie odchovu (obr. 1). Zejména podstatný rozdíl byl zjištěn u aktivního projevu sání, jehož četnost výskytu byla u jaloviček C dvakrát vyšší než u kříženek CN. Naproti tomu rozdíl ve výskytu pasívného projevu sání činil pouze 3 % (vyšší četnost u jalo-

IV. Četnost aktivního (A) a pasivního (B) projevu ve sledovaných teletnicích v závislosti na plemenné příslušnosti — The frequency of active (A) and passive (B) sucking in the followed calf-houses in dependence on the breed

Objekt	Počet sledovaných jaloviček		Projev A				Projev B			
			C		CN		C		CN	
	C	CN	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%
1	164	120	65	39,6	24	20	29	17,0	11	9,2
2	322	66	169	52,5	20	30,3	65	20,2	12	18,2
3	89	224	20	22,5	32	14,3	11	12,4	23	10,3
4	170	43	111	65,3	24	55,8	16	9,4	7	16,3
Soubor	745	453	365	48,9	100	22,1	121	16,2	53	11,7

viček C). Výskyt nežádoucího projevu sání je jak u jaloviček plemene C, tak u kříženek CN ovlivněn použitou technologií odchovu shodně, neboť zvyšující se četnost výskytu nežádoucího sání, a to zejména u projevu A, u jaloviček C je doprovázena i vyšší četností sání u kříženek CN. Nejvyšší výskyt aktivního projevu sání byl zjištěn ve VKT Ciboušov (65,3 % u C a 55,8 % u CN), dále pak ve VKT Blatná (52,3 % a 30,3 % u CN) a VKT Kosořín (39,6 % u C a 20 % u CN) a relativně nejnižší ve VKT Mikov (22,5 % u C a 14,3 % u CN).

Námi zjištěné podstatně rozdílné výsledky výskytu nežádoucího sání u jaloviček plemene C a kříženek typu CN lze porovnat v dostupné literatuře prakticky pouze s údaji, které uvádějí Schlüter et al. (1975). Tito autoři sledovali výskyt „cucalek“ v potomstvu po 133 býchách



1. Výskyt nežádoucího projevu sání v jednotlivých VKT podle plemenné příslušnosti (v %) — The occurrence of undesirable sucking in the large-capacity calf-houses, according to the breed (in %)
 plemeno české strakaté; české strakaté X černostrakaté nížinné (kříženci různého stupně)

a zjistili větší výskyt v potomstvu po 32 býcích. Kovalčíková a Kovalčík (1974) uvádějí, že schopnost přizpůsobení chování zvířat lze v podstatě objasnit dvojím způsobem, a to jednak na základě vrozených vloh (součást genotypové struktury) a jednak na základě získaných zkušeností. Pomocí tohoto poznatku (vrozené vlohy) lze tedy i částečně vysvětlit rozdíl četnosti výskytu sání v našem pozorování.

Na závěr je třeba uvést ještě názor, který ve své práci uvádí Borodulin (1977), a sice, že telata, u kterých bylo zjištěno aktivní sání, je nutno ze skupiny okamžitě vyřadit, aby se zamezilo dalšímu šíření tohoto nežádoucího projevu.

Literatura

- BORODULIN, J. N.: Učebnaja kniga teljatnicy. Moskva, Kolos 1977, 255 s.
 BURGET, S.: Mechanizace a moderní metody chovu telat. Stud. Inform. ÚVTIZ, Ř. Zemědělská technika, 1977, č. 3.
 CENA, W.: Przyczyny i skutki koncentracji zwierząt gospodarskich. Przegl. hodow., 43, 1975, č. 16, s. 13-15.
 HINTNAUS, J.: Nové aspekty v etiologii sání respektive samosání mléka u dospělých plemení skotu. In: V. etologická konference, 25.—28. 4. 1978.
 KOVALČIKOVÁ, M. — KOVALČÍK, K.: Adaptácia a stress v chove hospodárskych zvierat. Bratislava, Príroda 1974, 206 s.
 MARKOVIČ, P. — DOLEŽAL, O. — PLICKOVÁ, V.: Vyhodnocení nejprogresivnějších technologických systémů VKT subetapy: Vývoj a ověření modelu VKT Kosořín o kapacitě 2144 telat. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha - Uhřetěves, VÚŽV 1976.
 PAŘÍZEK, V.: Vzájemné vysávání krav. Výzkum v chovu skotu, 19, 1977, č. 4, s. 39-41.
 SCHLÜTER, H. — TEUFERT, J. — LENDER, S.: Ergebnungen zum Milchsaugerproblem bei Rindern. Tierzucht, 29, 1975, č. 10, s. 448-451.

Došlo dne 25. 3. 1980

ЗАЙЧЕК, Ф. — ПЛИЦКОВА, В. — ПЫТЛОУН, Я. — КРАТОХВИЛ, Л. — МИШКОВСКИ, З. — СМОЛА, Я. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага - Угржи́невес; Сельскохозяйственный институт, Прага; Научно-исследовательский институт специального школьного дела, Прага): Влияние породной принадлежности на появление нежелательного взаимного сосания у телят-телочек. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (3): 161-166.

На основании результатов этологического обследования телят-телок в возрасте от трех до шести месяцев в четырех телятниках промышленного типа с различной технологией выращивания установлено значение влияния породной принадлежности на частоту появления нежелательного сосания (сосания основания молочной железы). Активное проявление сосания у телок чешской пестрой породы встречалось вдвое чаще, чем у телок-помесей типа CN чешская пестрая порода X черно-пестрая низинная порода. У пассивного проявления сосания не установлено столь существенного различия между обоими оцениваемыми типами телок, хотя и в этом случае была частота появления у телок чешской пестрой породы чаще (на 30%).

телята; выращивание телок; этология; взаимное сосание

ŽAJČEK, F. — PLICKOVÁ, V. — PYTLOUN, J. — KRATOCHVÍL, L. — MIŠKOVSKÝ, Z. — SMOLA, J. (Research Institute of Animal Production, Praha - Uhřetěves; University of Agriculture, Praha; Research Institute of Technical Education, Praha): The Influence of Breed on the Occurrence of Undesirable Mutual Sucking in Heifer-Calves. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (3): 161-166.

The ethological study of the heifer-calves, three to six months old, in four large-

-capacity calf-houses with a different rearing technology, resulted in the finding that the breeding influenced the frequency of undesirable sucking (sucking of the base of the mammary gland). The active sucking in the heifers of the Bohemian Spotted breed was twice as frequent as in the crossbreeds of the Bohemian Spotted X X Black Pied Lowland breeds (type CN). As far as the passive sucking is concerned, there was not such a substantial difference between the two evaluated types of heifers, but even in this case the occurrence was higher in the heifers of the Bohemian Spotted breed (by 3 %).

calves; heifer rearing; ethology; mutual sucking

ZAJÍČEK, F. — PLICKOVÁ, V. — PYTLOUN, J. — KRATOCHVÍL, L. — MIŠKOVSKÝ, Z. — SMOLA, J. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Praha - Uhřetěves; Landwirtschaftliche Hochschule, Praha; Forschungsinstitut für Fachschulwesen, Praha): *Rassenbedingter Einfluß auf Vorkommen von unerwünschtem gegenseitigen Saugen bei Färsenkälbern*. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (3) : 161-166.

Aus ethologischen Beobachtungen von Färsenkälbern im Alter von drei bis sechs Monaten in vier Großkapazitätskälberställen mit unterschiedlicher Aufzuchttechnologie ging die Erkenntnis hervor, daß die Häufigkeit des Vorkommens von unerwünschten Saugeerscheinungen (gegenseitiges Ablecken der Euterbasis) rassen bedingt ist. Aktive Äußerungen des Saugens kamen bei Färsenkälbern der Böhmisches Fleckviehrasse doppelt so oft vor, als bei Kreuzungen des CN Typs (Böhmisches Fleckvieh X Schwarzbuntes Niederungsvieh). Bei der passiven Äußerung des Saugens war die Unterschiedlichkeit zwischen den beiden bewerteten Färsenkälbertypen weniger wesentlich, doch auch in diesem Fall wurde ein höheres Vorkommen dieser Erscheinung bei Färsenkälbern der Böhmisches Fleckviehrasse (um 3 %) verzeichnet.

Kälber; Färsenkälberaufzucht; Ethologie; gegenseitiges Saugen

Adresy autorů:

Ing. František Zajíček, ing. Věra Plicková, Jan Smola, Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha 10 - Uhřetěves

Ing. Jaroslav Pytloun, CSc., prof. ing. Lubomír Kratochvíl, CSc., Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha 6 - Suchbátarův

Ing. Zdeněk Miškovský, CSc., Výzkumný ústav odborného školství, 120 00 Praha 2

VYUŽITÍ LOUHOVANÉ SLÁMY V KOMPLETNÍCH KRMNÝCH DÁVKÁCH BÝKŮ

P. Veselý, P. Zobač, P. Jakobe

VESELÝ, P. — ZOBAČ, P. — JAKOBE, P. (Výzkumný ústav výživy zvířat, Pohofelice): *Využití louhované slámy v kompletních krmných dávkách býků*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (3) : 167-173.

Účinek různých koncentrací louhu sodného na výživnou hodnotu pšeničné a ječné slámy a rozsah, jakým se na případných změnách podílí zvýšená koncentrace sodíku, byly sledovány v periodickém bilančním pokusu na býčcích plemene české strakaté. S kontrolou byly porovnány kompletní tvarované dávky obsahující 50 % slámy louhované 2,5 a 5 kg hydroxidu sodného (v 15 l roztoku) na 100 kg slámy a dávka s přídatkem 1,82 kg chloridu sodného na 100 kg slámy. V porovnání s kontrolou bylo u dávky se slámou louhovanou 5 kg hydroxidu sodného na 100 kg slámy zjištěno neprůkazné zvýšení přírůstků živé hmotnosti na kus a den, průkazné zvýšení příjmu krmiva a vody na kus a den a zvýšení koeficientů stravitelnosti sušiny, organické hmoty, vlákniny a BNLV. U kompletních tvarovaných dávek se slámou louhovanou 2,5 kg hydroxidu sodného na 100 kg slámy a s přídatkem chloridu sodného byl v porovnání s kontrolou zjištěn pokles většiny sledovaných hodnot.

louhování slámy; kompletní tvarovaná krmná dávka; produkční účinnost; bilanční pokus na býčích

Ve výživě skotu je nutné dosáhnout toho, aby skot poskytoval dostatek produkce pro výživu obyvatelstva z domácích zdrojů, a to především z těch, které monogastriická zvířata nemohou využívat, jako je např. krmná sláma. V rámci tohoto úkolu je třeba mimo jiné zabezpečit kvalitní sklizeň a skladování a dále vhodnou technologickou úpravu slámy, která je velice důležitým prvkem, neboť zhodnocení neupravené slámy skotem je do značné míry omezeno.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Sláma je krmivo s velmi malou nutriční hodnotou a její příjem zvířaty je omezen. Využití slámy ke krmným účelům je ztíženo řadou faktorů. Jedním z nejzávažnějších je vysoký podíl inkrustujících látek — především ligninu, které značně snižují její stravitelnost.

Teoreticky stanovená energetická hodnota slámy je 65 ŠJ. Běžné využití této hodnoty skotem je asi 20 až 30 %. Různými úpravami lze zvýšit využitelnost živin na 50 až 75 % (Kozák, 1976). Řada autorů vidí cestu ke zvýšení výživné hodnoty slámy v narušení lignocelulózového komplexu (Moy et al., 1975; Piatkowski et al., 1972).

Pronikne-li do buněčné vazby slámy při normálním vnějším tlaku a teplotě ředěný louh sodný, ztrácí lignin inkrustující charakter (Biebow, Mietz, 1974). Protože až 90 % ligninu je na povrchu buněk a jen malé množství uvnitř, již

nepatrné odbourání ligninu a uvolnění vodíkových můstků mezi ligninem a sacharidickými komplexy může vést ke značnému zvýšení stravitelnosti celulózy (Müller, Bergner, 1975).

Otázkou optimální koncentrace louhu sodného s přímou návazností na množství použitého roztoku se zabývala celá řada autorů. Dá se shrnout, že vývoj probíhal ve směru od velkých objemů o malé koncentraci k malým množstvím roztoku o vyšší koncentraci.

Laboratorní pokusy, provedené v biochemickém institutu v Koldingu, ukázaly (Rexen, 1972; Rexen et al., 1975), že je možno zvýšit rychlost reakce koncentrovaného roztoku hydroxidu sodného se slámou působením vyšší teploty a tlaku. Tyto pokusy vedly ke vzniku průmyslové metody, která je v Dánsku prakticky využívána (Rexen, Thomsen, 1976; Moy et al., 1975).

MATERIÁL A METODA

K pokusům bylo použito lisované ječné a pšeničné slámy. K louhování slámy, pořezané na délku 2 až 5 cm, bylo použito hydroxidu sodného v množství 2,5 a 5 kg v 15 l roztoku na 100 kg slámy. Aby byla sláma rovnoměrněji vlhčena, byl roztok hydroxidu sodného vstřikován tryskou na počátku šnekového dopravníku. Průchod roztoku tryskou a dávkování slámy byly seřizeny tak, aby na 100 kg slámy bylo rovnoměrně dodáno požadované množství roztoku. Louhovaná i nelouhovaná sláma byla smísená s ostatními složkami krmné dávky (50 % slámy, 10 % ječného šrotu, 15 % sušené kukuřice — celé rostliny, 12 % vojtěškové moučky, 10 % melasy, 2 % močoviny, 1 % dikalciumfosfátu a přídavek vitamínu D₃) a granulována na granulacním listu s 20mm matricí.

Pokus byl uskutečněn na 16 býčcích plemene české strakaté. Pokus byl rozdělen na čtyři pokusné periody. Býčci byli váženi jednou týdně ve stejný den a hodinu na zabudované dobytčí váze s přesností na 0,5 kg. V posledním týdnu každé pokusné periody proběhlo u všech 16 zvířat bilanční období prováděné klasickou bilanční metodou za účelem stanovení stravitelnosti a bilance organických a minerálních živin.

Zvířata byla krmena individuálně *ad libitum* a pokusné dávky byly do žlabů navazovány dvakrát denně. Příjem krmiva byl kontrolován a evidován jednou týdně a ve stejný den byla evidována také individuální spotřeba pitné vody.

Pro zhodnocení výsledků bylo použito metody analýzy rozptylu, kterou uvádějí Steel a Torrie (1962). Rozdíly mezi průměry byly hodnoceny Tückeovým testem a testem plánovaných srovnání mezi průměry (Snedecor, Cochran, 1967).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Periodický skupinový bilanční pokus uskutečněný na býčcích plemene české strakaté měl ověřit vliv různé koncentrace louhu sodného na výživnou hodnotu slámy.

Nejvyšších přírůstků živé hmotnosti na kus a den (tab. I) bylo dosaženo při zkrmování dávek se slámou louhovanou hydroxidem sodným o vyšší koncentraci. Toto zvýšení odpovídá výsledkům, kterých dosáhli Bogdanov et al. (1975), Flachowsky et al. (1977) a Alli, Andersen (1979), průkazné je však jen srovnání s krmnou dávkou s přídavkem chloridu sodného. Rozdíly v přírůstcích živé hmotnosti na kus a den mezi kontrolní krmnou dávkou a dávkou obsahující louhovanou slámu, zjištěné těmito autory, jsou zpravidla větší a statisticky průkazné. Při zkrmování krmné dávky se slámou louhovanou louhem sodným o nižší koncentraci a krmné dávky s přídavkem chloridu sodného bylo dosaženo v porovnání s kontrolou nižších přírůstků živé hmotnosti, zjištěný pokles však není statisticky průkazný.

I. Výsledky krmného pokusu — přírůstky živé hmotnosti, příjem krmiva a balance vody — Results of the feeding experiment — live weight gains, feed intake and water balance

Ukazatel ¹⁾	Přírůstek ²⁾ živé hmotnosti na kus a den v g	Příjem krmiva		Spotřeba krmiv na kg přírůstku ž. h. v kg	Příjem			Vyloučeno	
		na kus a den v kg	na 100 kg ž. h. v kg		vody na kus a den v l	vody na kg sušiny v l	sodíku na kus a den v g	moče na kus a den v l	sodíku moči na kus a den v g
Sláma — S ₀	1076 a	11,26 b	2,63 b	11,60 a	51,79 a	5,30 a	110 b	14,39 b	68,97 b
S ₁	959 a	10,68 a	2,50 a	12,48 a	50,08 a	5,42 a	96 a	12,43 a	61,98 a
Úprava — U ₀	1058 ac	10,47 a	2,45 a	11,18 a	44,61 a	4,89 a	28 a	9,31 a	11,33 a
U ₁	986 ac	11,45 b	2,66 b	12,90 a	52,99 cb	5,43 b	121 c	14,58 c	82,33 c
U ₂	1127 bc	11,63 b	2,70 b	10,98 a	56,63 c	5,65 b	168 d	18,66 d	118,40 d
U ₃	899 a	10,33 a	2,43 a	13,09 a	49,52 b	5,49 b	95 b	11,08 b	49,83 b

- ¹⁾ S₀ — ječná sláma, S₁ — pšeničná sláma,
 U₀ — kontrola — neupravená sláma, U₁ — sláma louhovaná 2,5 kg NaOH na 100 kg slámy, U₂ — sláma louhovaná 5 kg NaOH na 100 kg slámy,
 U₃ — neupravená sláma s doplňkem 1,82 kg NaCl na 100 kg

²⁾ Průměry stejného řádu označené odlišnými písmeny jsou navzájem průkazně rozdílné ($P < 0,05$)

Zařazení louhované slámy do krmných dávek se v porovnání s dávkami s neošetřenou slámou projevilo signifikantně vyšším příjmem krmiva na kus a den a na 100 kg živé hmotnosti. Tuto skutečnost potvrzuje celá řada autorů (Ololade, Mowat, 1975; Rexen, Thomson, 1976; Greenhalgh et al., 1976; Flachowsky et al., 1976). Bogdanov et al. (1975) naproti tomu nezjistili rozdíl v příjmu krmiva při zařazení louhované a nelouhované slámy do krmné dávky a Alli, Andersen (1979) zjistili snížení příjmu krmiva na kus a den při zkrmování směsí s louhovanou slámou.

Úroveň příjmu krmiva a přírůstků živé hmotnosti se u jednotlivých skupin promítá do dalšího ukazatele, kterým je spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku, takže rozdíly v tomto ukazateli jsou nevýznamné. Proto na základě získaných produkčních ukazatelů nelze jednoznačně usuzovat na vliv, který má louhování slámy a zvýšení koncentrace sodíku v tvarované krmné dávce na výživnou hodnotu směsí. Z dosažených výsledků je tedy patrný jen určitý trend ke zvýšení výživné hodnoty dávek se slámou ošetřovanou louhem o vyšší koncentraci ve srovnání s dávkami a neošetřenou slámou. U dávek se slámou ošetřovanou louhem o nižší koncentraci a u dávek s přídavkem sodíku byla naopak zaznamenána tendence k poklesu výživné hodnoty ve srovnání s dávkou kontrolní.

Během pokusu bylo do organismu zvířat přiváděno zvýšené množství sodíku. Vzhledem k velice snadnému vstřebávání sodíku prakticky v celém trávicím ústrojí a také vzhledem k tomu, že nadbytek sodíku vyvolává otravy způsobené toxickým účinkem iontu Na^+ , jsme pokládali za nutné podrobněji sledovat hospodaření s vodou.

Louhování slámy a přídavek sodíku ve formě chloridu sodného měly za následek průkazné zvýšení příjmu vody a vyšší vylučování moče a sodíku močí jako důsledek zvýšeného příjmu vody vlivem vyššího příjmu sodíku je v souladu s výsledky, k nimž dospěli Voigt, Piatkowski (1974), Moy et al. (1975), Cuthbert (1978) a Ololade, Mowat (1973). Vzhledem k této skutečnosti je bezpodmínečně nutné umožnit, aby při zkrmování louhované slámy měla zvířata stálý přístup k pitné vodě.

Cílem bilančního pokusu bylo zjištění, do jaké míry ovlivňují pokusné zásahy koeficienty stravitelnosti jednotlivých živin (tab. II). Bylo zjištěno, že louhování působí na zvýšení koeficientů stravitelnosti sušiny, organické hmoty, vlákniny a BNLV. Vysoce významné zvýšení stravitelnosti však bylo ve většině případů zjištěno jen v krmných dávkách se slámou upravenou hydroxidem sodným o vyšší koncentraci. U dávek, u kterých bylo použito nižší koncentrace, došlo sice také u všech uvedených živin ke zvýšení stravitelnosti, ale u organické hmoty, vlákniny a BNLV je toto zvýšení proti kontrole neprůkazné.

Průkazné zvýšení stravitelnosti živin odpovídá výsledkům, které publikovali Korobov et al. (1979), Zjubin, Kavardakov (1978) a Jentsch et al. (1978) u BNLV a vlákniny a Bogdanov et al. (1975) u vlákniny.

Naproti tomu stravitelnost dusíkatých látek a tuku byla aplikací louhu sodného snížena. Při zkrmování dávky se slámou louhovanou hydroxidem sodným o nižší koncentraci byl pokles proti ostatním zásahům významně snížen, u vyšší koncentrace byla zaznamenána jen ten-

II. Průměrné koeficienty stravitelnosti organických živin a škrobová hodnota směsi
— Average digestibility coefficients of organic nutrients and the starch value of mixtures

Ukazatel ¹⁾	Koeficienty stravitelnosti v %						ŠH
	sušiny ²⁾	organické hmoty	dusíkatých látek	tuku	vlákniny	BNLV	
Sláma — S ₀	64,06 b	65,36 b	69,69 b	66,18 a	58,49 b	67,30 b	39,00 b
S ₁	60,48 a	62,15 a	67,64 a	69,35 b	54,52 a	64,12 a	36,44 a
Úpravy — U ₀	61,10 a	63,23 a	69,48 b	68,53 b	54,89 a	65,05 a	38,32 c
U ₁	62,14 b	63,53 a	67,44 a	68,27 b	56,49 a	65,79 ac	37,37 ab
U ₂	63,90 c	65,00 b	68,60 b	66,26 ac	59,21 b	66,62 bc	38,10 bc
U ₃	61,93 b	63,25 a	69,13 b	68,00 bc	55,43 a	65,36 a	37,08 a

¹⁾ S₀ — ječná sláma, S₁ — pšeničná sláma,
U₀ — kontrola — neupravená sláma, U₁ — sláma louhovaná 2,5 kg NaOH na 100 kg slámy,
U₂ — sláma louhovaná 5 kg NaOH na 100 kg slámy, U₃ — neupravená sláma s doplňkem
1,82 kg NaCl na 100 kg.

²⁾ Průměry stejného řádu označené odlišnými písmeny jsou navzájem průkazně rozdílné ($P < 0,05$)

dence k poklesu. U tuku nebyl pokles vlivem nižší hladiny louhu tak výrazný jako při aplikaci 5 kg NaOH na 100 kg slámy. Pokles stravitelnosti dusíkatých látek a tuku v krmných dávkách s louhovanou slámou zaznamenali ve svých pokusech i Jentsch et al. [1978], Zjubin, Kavardakov [1978] a Koronov et al. [1979].

Vliv louhu sodného na stravitelnost jednotlivých živin tvarované krmné dávky se souhrnně promítl do energetického zhodnocení krmné dávky. Krmné dávky s přídatkem sodíku a se slámou louhovanou louhem sodným o nižší koncentraci měly průkazně nižší ŠH než kontrola. Ani vyšší koncentrace louhu sodného nezlepšila energetickou hodnotu krmné dávky v porovnání s kontrolní dávkou. Její škrobová hodnota byla prakticky shodná se škrobovou hodnotou kontrolní dávky, což je důsledek snížené stravitelnosti dusíkatých látek a vysoce průkazného poklesu stravitelnosti tuku.

K podobnému závěru dospěli i Flachowsky et al. [1977], kteří konstatují, že po ošetření slámy louhem sodným stoupá stravitelnost sušiny a organických živin výrazněji než koncentrace energie slámy. Důvod vidí ve vyšším obsahu hrubých popelovin, dodaných do krmné dávky při ošetření slámy louhem sodným.

Literatura

- ALLI, C. S. — ANDERSEN, H. R.: Sodium hydroxide-treated barley straw in pelleted diets for beef cattle. *Acta Agric. scand.*, 29, 1979, č. 1, s. 24-28.
BIEBOW, R. — MIETZ, M.: Methodische Anleitung zum chemischen Aufschluss von Stroh. Institut für Futterproduktion Paulinenaue, Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR 1974.
BOGDANOV, G. A. — BUGAJEV, A. A. — ŠEVČENKO, N. K.: Ispolzovanie solomy v sostave granulirovannyh kormosmesej. *Životnovodstvo*, 47, 1975, č. 9, s. 20-23.

- CUTHBERT, N. H.: The use of sodium hydroxide-treated straw in rations for beef cattle. *Anim. Prod.*, 27, 1978, s. 161-191.
- FLACHOWSKY, G. — IOHNERT, H. J. — WOLF, J.: NaOH — Zusatz bei der Strohpelletierung und Prüfung der Pellets im Tierversuch. *Tierzucht*, 30, 1976, č. 8, s. 359-362.
- FLACHOWSKY, G. — WOLF, I. — HENNIG, A. — BÖHM, H.: Untersuchungen zum Einsatz hoher Anteile von unterschiedlich aufbereitetem Getreidestroh in der Mastrinderfütterung. *Tierzucht*, 31, 1977, č. 3, s. 132-134.
- GREENHALGH, J. F. D. — PIERE, R. — REID, G. W.: Alkalitreated straw in complete diets for lambs and dairy cows. *Br. Soc. Anim. Prod.*, 22, 1976, s. 159.
- JENTSCH, W. — WITTENBURG, H. — SCHIEMANN, R.: Untersuchungen zur Verdaulichkeit und Verwertung von Rationen mit Stroh unterschiedlicher Behandlung. 3. Mitteilung: Untersuchungen zur energetischen Verwertung von Rationen mit unterschiedlich behandelten Stroh durch Mastbullen. *Arch. Tierernähr.*, 28, 1978, č. 6, s. 407-416.
- KOROBOW, A. P. — SOSINA, N. V. — LUKINA, K. G.: Pitatel'naja cennost' granul s chimičeski obrabotanoj solomoj. *Životnovodstvo*, 51, 1979, č. 1, s. 32-34.
- KOZÁK, V.: Přehled o vhodných způsobech úpravy a využití zkrmitelných zbytků a objemných krmiv. 1. vyd. Pardubice, ÚVO 1976, 30 s.
- MOY, G. — SCHIESS, W. — REXEN, F. — MOELIER, M.: Dokumentation-Strohalld Futterkomponente, Schweiz, Gebrüder Bühler AG 1975, 22 s.
- MÜLLER, J. — BERGNER, H.: Untersuchungen zur Charakterisierung von Strohpellets. 8. Veränderung von Strohlignin durch Ammoniakwirkung. *Arch. Tierernähr.*, 25, 1975, č. 1, s. 37-45.
- OLLADE, B. G. — MOWAT, D. N.: Influence of whole-plant barley reconstituted with NaOH on digestibility, rumen fluid and plasma metabolism of sheep. *J. Anim. Sci.*, 40, 1975, č. 2, s. 351-357.
- PIATKOWSKI, B. — BOLDUAN, G. — FUDEL, A.: Ergebnisse zum neuen Feuchtausschlussverfahren von Getreidestroh mit Natronlauge. *Tierzucht*, 26, 1972, č. 8, s. 287-291.
- REXEN, F.: Forgelse af halms ford jeligheid ved kemisk behandling. *Ugeskr. Agron. Hoston*, 1, 1972, s. 364-365.
- REXEN, F. — STIGSEN, P. — KRISTENSEN, F. V.: The effect of a new alkali technique on the nutritive value of straw. In: 9th Conference for feed manufacturers, University of Nottingham 1975.
- REXEN, F. — THOMSEN, K. V.: The effects on digestibility of a new technique for alkali treatment of straw. *Anim. Feed Sci. Technol.*, 1, 1976, č. 1, s. 73-83.
- SNEDECOR, B. V. — COCHRAN, W. G.: Statistical Methods. 6th ed., The Iowa State University Press, Ames, Iowa, U. S. A., 1967, s. 593.
- STEEL, R. G. T. — TORRIE, J. H.: Principle and procedures of statistics. 2nd ed., New York, McGraw-Hill Book Co. 1962, s. 503.
- VOIGT, J. — PIATKOWSKI, B.: Untersuchungen zum Aufschluss von Getreidestroh. 5. Die Wirkung des Natriums im NaOH behandelten Stroh auf die Zusammensetzung von Brut und Harn sowie auf die Exkretion verschiedener Verbindungen. *Arch. Tierernähr.*, 24, 1974, č. 7/8, s. 589-600.
- ZJUBIN, I. J. — KAVARDAKOV, V. J.: Perevarimost' racional s chimičeski obrabotanoj solomoj. *Životnovodstvo*, 1978, č. 10, s. 61.
- ČSN 46 7007. Výživná hodnota krmiv. Praha 1966.

Došlo dne 15. 1. 1981

ВЕСЕЛЫ, П. — ЗОБАЧ, П. — ЯКОБЕ, П. (Научно-исследовательский институт питания животных, Погоржелице): Использование щелоченой соломы в полносоставных кормовых рационах быков. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (3): 167-173.

Действие разных концентраций едкого натра на питательную ценность пшеничной и ячменной соломы и доля участия повышенной концентрации натрия в возможных изменениях изучались в периодическом балансном опыте с быками чешской пестрой породы. С контролем сравнивались полносоставные брикетированные кормовые рационы, содержащие 50‰ солом, щелоченой 2,5 и 5 кг едкого натра (в 15 л раствора) на 100 кг солом, и рацион с добавлением 1,82 кг едкого натра на 100 кг солом. По сравнению с контролем у рациона с солом, щелоченой 5 кг едкого натра на 100 кг солом, установлено недостоверное повышение привесов на голову в сутки, достоверное повышение приема корма и воды на

голову в день и повышение коэффициентов переваримости сухого вещества, органической массы, клетчатки и безазотистого экстракта. У полносоставных брикетированных кормов с соломой, щелочёной 2,5 кг едкого натра на 100 кг соломы, и с добавлением хлористого натрия по сравнению с контролем установлено снижение большинства наблюдаемых значений.

щелочение соломы; полносоставный брикетированный кормовой рацион; производительная эффективность; балансный опыт с быками

VESELÝ, P. — ZOBAČ, P. — JAKOBE, P. (Research Institute of Animal Nutrition, Pohorelice): *Use of Lye-Treated Straw in Complete Feed Rations for Bulls*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (3) : 167-173.

The effect of different concentrations of sodium lye on the nutritive value of wheat and barley straw and the involvement of increased sodium concentration in the eventual changes were studied in a periodic metabolism experiment with the bullocks of the Bohemian Spotted breed. Complete pelleted rations containing 50 % of lye-treated straw, 2.5 and 5 kg of sodium hydroxide (in 15 l of solution) per 100 kg of straw and a ration with an addition of 1.82 kg of sodium chloride per 100 kg of straw were compared with the control. The ration with straw treated with 5 kg of sodium hydroxide per 100 kg of straw, compared with the control, showed an insignificant increase in the live weight gains per head/day, a significant increase in feed and water consumption per head/day, and an increase in the coefficients of digestibility of dry matter, organic matter, crude fibre and nitrogen-free extractive N-compounds. The comparison of the control with the complete pelleted rations with straw treated with 2.5 kg sodium hydroxide per 100 kg of straw and with an addition of sodium chloride showed a decrease in most of the studied characteristics in the lye-treated ration.

lye treatment of straw; complete pelleted feed ration; production effectiveness; metabolism experiment with bulls

VESELÝ, P. — ZOBAČ, P. — JAKOBE, P. (Forschungsinstitut für Tierernährung, Pohorelice): *Verwertung vom mit Natronlauge behandelten Stroh in Komplettfütterationen von Bullen*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (3) : 167-173.

Die Wirkung von unterschiedlichen Natronlaugekonzentrationen auf den Nährwert vom Weizen- und Gerstenstroh sowie der Umfang, in welchem sich die erhöhte Natriumkonzentration an eventuellen Änderungen beteiligt, wurden in einem periodischen Bilanzversuch mit Jungbullen der böhmischen Fleckviehrasse untersucht. Gegenüber den Kontrollrationen wurden komplette Preßfütterationen, die 50 % vom mit 2,5 und 5 kg Natronlauge (in 15 l Lösung) behandelten Stroh je 100 kg Stroh enthielten, und eine Fütteration mit dem Zusatz von 1,82 kg Natriumchlorid je 100 kg Stroh verglichen. Im Vergleich zur Kontrolle wies die Fütteration, die das mit 5 kg Natriumhydroxid behandelte Stroh je 100 kg enthielt, eine nicht signifikante Erhöhung von Lebendmassezunahmen pro Kopf und Tag, eine signifikante Erhöhung von Futtermittel- und Wasseraufnahme pro Kopf und Tag und eine Erhöhung von Verdaulichkeitskoeffizienten der Trockensubstanz, organischen Substanz, Rohfaser und stickstoff-freien Extraktstoffe auf. Komplette Preßfütterationen, die das mit 2,5 kg Natronlauge behandelte Stroh je 100 kg Stroh und das Stroh mit dem Zusatz vom Natriumchlorid enthielten, zeigten — im Vergleich zur Kontrolle — eine Senkung der meisten untersuchten Werte an.

Strohlaugen; komplette Preßfütterationen; Produktionswirkung; Bilanzversuch mit Bullen

Adresa autorů:

Ing. Pavel Veselý, CSc., RNDr. Petr Zobač, CSc., ing. Petr Jakobe, CSc.,
Výzkumný ústav výživy zvířat, Vídeňská 699, 691 23 Pohorelice

VÝROBA JATOČNEJ HYDINY V KLIETKACH

Peter V. a kol.

Bratislava, *Príroda, vydavateľstvo kníh a časopisov*, 1981, 194 s., 54 tab., 54 obr. Cena 17,— Kčs.

V edícii Organizátor poľnohospodárskej výroby, ktorá vychádza vo vydavateľstve *Príroda*, vyšla vydarená, svojím zameraním a obsahom aktuálna publikácia kolektívu autorov, vedeného doc. ing. Vladimirom Peterom, DrSc., pedagogickým pracovníkom Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre. Publikácia je dielom kolektívu popredných hydinárskych odborníkov ČSSR, ktorí dlhodobejšie riešili problémy klieťkovej technológie hydiny a sú priekopníkmi tohto technologického systému výkrmu hydiny.

Na jej vypracovaní sa podieľalo deväť autorov. Publikácia má osem kapitol, v ktorých (1, 2) sú rozvedené stav a perspektívy klieťkového výkrmu hydiny a budovy a zariadenia, slúžiace pre zdarný výkrm. V ďalších kapitolách (3—6) sú komplexne popísané výkrmy jednotlivých druhov hydiny v klieťkach a v závere autori stručne charakterizujú odchov a chov rodičovského materiálu (7) a zooloogické opatrenia pri klieťkovom chove (8).

V predhovore sa konštatuje, že výroba hydinových produktov v klieťkach je najprogressívnejšia a perspektívna forma výroby hydinového mäsa tak v špecializovaných podnikoch, ako aj v drobných chovoch. V plánoch rozvoja hydinárskej výroby sa za základný intenzifikačný činiteľ považuje prechod na klieťkový chov hydiny; do roku 1990 sa má v klieťkach vykrmovať až 50 % brojlerových kurčiat (doteraz sa ich vykrmuje 97 % na hlboké podstielke). Pre výhody klieťkového výkrmu hovorí skutočnosť, že sa začína rozširovať aj u moriek, a počíta sa s jeho uplatnením aj u vodnej hydiny. Táto technológia výkrmu je žiaduca v severných štátoch s vyspelým hydinárstvom, kde je možné v halách s kontrolovateľným prostredím zvýšiť ustajňovaciu kapacitu a znížiť spotrebu energie.

Druhá kapitola (32 strán) popisuje (Peter, Košar, Chrappa) budovy a pomocné zariadenia. Zvlášť je zdôraznená klimatizácia, osvetlenie, manipulácia s trusom a popísané sú aj ostatné zariadenia v halách. Najobsiahlejšia je kapitola o výkrme brojlerových kurčiat (60 strán) — autormi sú Grom, Peter, Chrappa, Chabroň — ktorá charakterizuje biologický materiál, požiadavky na prostredie; zvlášť detailne sú popísané klieťkové batérie, poznatky s ich využitím a ošetrovaním zvierat. Pozornosť je venovaná najmä výžive a krmnej technike, ako aj ekonomike a organizácii výroby mäsa kurčiat.

Výrobu morčacieho mäsa v klieťkach (29 strán) vypracovali Grom, Fořt, Peter. V tejto kapitole sú zvýraznené vyššie nároky moriek na bioklimatické prostredie a na výživu a krmnú techniku.

Piata kapitola (s. 129—150) poskytuje pohľad na výkrm kačat a kačíc v klieťkach (Grom, Hudský, Peter). Výrobu výkrmových husat a husí v klieťkach popisuje šiesta kapitola (s. 159—165) a spracovali ju Grom, Peter, Rešovský, Chabroň.

Autori (Chrappa, Fořt) v ďalšej časti stručne charakterizujú odchov a chov rodičovského materiálu v klieťkach (s. 165—180) a v závere Šesták charakterizuje veterinárno-zdravotné opatrenia v klieťkovom chove.

Kniha je v svetovej odbornej literatúre významným dielom; zaoberá sa aktuálnou otázkou intenzifikácie výroby hydinového mäsa a poskytuje komplexný pohľad na modernú technológiu výkrmu hydiny. Publikácia bude dobrým pomocníkom pre poľnohospodárskych odborníkov, poslúži v riadiacej výrobe a vo výkrme aj ako učebná pomôcka pre učiteľov stredných odborných škôl a študentov.

Príspeje k riešeniu výroby kvalitných živočíšnych produktov a tým k zvýšeniu výživy obyvateľstva a k realizácii uznesení XVI. zjazdu KSČ o nutnosti zabezpečenia sebestačnosti vo výrobe potravín.

Doc. ing. Martin, H a l a j, CSc.

VLIV POMĚRU KUKUŘIČNÉ SILÁŽE A DOPLŇKOVÉ SMĚSI TYPU STARTÉR V KRMNÉ DÁVCE NA INTENZITU RŮSTU TELAT

A. Krása, P. Černý, M. Šimek, J. Lossmann

KRÁSA, A. — ČERNÝ, P. — ŠIMEK, M. — LOSSMANN, J. (Výzkumný ústav výživy zvířat, Pohořelice): *Vliv poměru kukuřičné siláže a doplňkové směsi typu startér v krmné dávce na intenzitu růstu telat*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (3) : 175-180.

V pokuse s telaty byl sledován vliv poměru kukuřičné siláže a doplňkové směsi v krmné dávce (oddělené zkrmování *ad libitum*, poměr 1 : 1, 1 : 1,75 a 1 : 2,5) a vliv tvarování směsi typu startér na intenzitu růstu telat v podmínkách časného odstavu telat s celkovou spotřebou mléčné krmné směsi 13,65 kg. Nejvyšších přírůstků živé hmotnosti bylo dosaženo u skupiny telat přijímající odděleně kukuřičnou siláž a směs typu startér. Stoupající podíl kukuřičné siláže ve smíšené dávce se projevil postupným snižováním přírůstků. Tvarování směsi typu startér (průměr granulí 20 mm) se projevilo nepříznivě na růstu telat, a to zejména v období mléčné výživy.

výživa; telata; časný odstav; poměr krmiv; míchání a tvarování krmiv; směs typu startér; kukuřičná siláž

Podobně jako u ostatních kategorií skotu se i v chovu telat projevují snahy o maximální zkrmování objemných krmiv. Vzhledem k tomu, že tele v období mléčné výživy a na počátku období rostlinné výživy nemůže ještě využívat plně živiny obsažené v objemném krmivu, bylo cílem našeho pokusu zjistit optimální poměr mezi sušinou kukuřičné siláže a doplňkové směsi v krmné dávce a vliv tvarování doplňkové směsi na růstovou intenzitu telat.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Jedním ze způsobů, jak řešit úsporu jaderných krmiv ve výživě telat, je začlenění maximálního množství objemných krmiv do krmných dávek.

Potřebu objemné píce, konkrétně sena při časném odstavu telat zdůrazňuje Huber (1979), který doporučuje jeho podávání již od dvou až tří dnů věku. Začleněním kukuřičné siláže do krmné dávky telat v raném věku se zabýval Goldobin (1963). Uvádí, že kukuřičnou siláž telata přijímají již od deseti dní věku bez nebezpečí narušení zdravotního stavu.

MATERIÁL A METODA

Srovnávací krmný pokus byl proveden na 32 telatech (16 ♂, 16 ♀) českého strakatého plemene v pokusných stájích VÚVZ v Pohořelicích. Pokus byl zahájen v listopadu 1976 (8 ♂, 8 ♀) a ve stejných podmínkách prostředí byl opakován; ukončen byl v září 1977. Do pokusu byla telata zařazována kontinuálně sedmý den po narození.

Schematické znázornění modelu pokusu:

Faktor	Stupeň							
	p ₁		p ₂		p ₃		p ₄	
P — poměr								
T — tvarování	t ₁	t ₂	t ₁	t ₂	t ₁	t ₂	t ₁	t ₂

Faktor: P — poměr kukuřičné siláže k doplňkové směsi v sušině,
T — tvarované doplňkové směsi.

Stupeň: p₁ — oddělené zkrmování kukuřičné siláže a doplňkové směsi I *ad libitum* (kontrolní skupina),
p₂ — poměr kukuřičné siláže v sušině k doplňkové směsi II — 1 : 1,
p₃ — poměr kukuřičné siláže v sušině k doplňkové směsi III — 1 : 1,75,
p₄ — poměr kukuřičné siláže v sušině k doplňkové směsi IV — 1 : 2,5,
t₁ — doplňková směs ve formě sypké,
t₂ — doplňková směs ve formě granulované, průměr granulí 20 mm.

Složení a živinová hodnota jednotlivých doplňkových směsí a kukuřičné siláže jsou uvedeny v tab. I. Telata byla napájena jednotně mléčnou krmnou směsí (MKS) Laktosan A (výrobce Mlékárenský průmysl) ředěnou vodou v poměru 1 : 9 podle tohoto krmného plánu:

Věk telete		Emulze MKS v litrech na kus a den
dny	týden	
7—14	2.	4,5
15—21	3.	4,8
22—28	4.	5,0
29—35	5.	5,2
36—42	6.	0

Celková spotřeba mléčné krmné směsi na jedno tele činila 13,65 kg a jedním z pokusných záměrů bylo i ověření účelnosti takto uskutečňovaného odchovu.

Z hlediska výživy a krmení byl pokus rozdělen na dvě části, a sice na období mléčné výživy — od sedmi dnů po narození do 35 dnů věku, a na období rostlinné výživy — od 36 dnů do 91 dnů věku. V období mléčné výživy se telatům dvakrát denně s intervalem cca 12 hodin podávalo vyměřené množství emulze mléčné krmné směsi Laktosan A, kukuřičná siláž (25,1 a 27,5 % sušiny) a příslušná doplňková směs typu startér.

Ve 35 dnech věku telat bylo náhle, bez pozvolného přechodu ukončeno podávání mléčné krmné směsi a telatům byla podávána pouze kukuřičná siláž a doplňkové směsi. Kukuřičná siláž a doplňkové směsi u skupin p₂, p₃ a p₄ byly podávány ve formě míchanice.

VÝSLEDKY A DISKUSE

V období mléčné výživy telat bylo nejvyššího průměrného denního přírůstku (tab. II) dosaženo u faktoru P u skupiny p₁ — 0,435 kg, tj. u skupiny která přijímala odděleně směs typu startér a kukuřičnou siláž. Podobně i za celé období pokusu do 91. dne věku byl nejvyšší denní přírůstek zaznamenán u skupiny p₁ — 0,550 kg. Obecně lze říci, že se zvy-

Komponent		I	II	III	IV
Vojtěšková moučka	%	15,0	15,0	15,0	15,0
Seno	%	10,0	10,0	10,0	10,0
Obiloviny (ječmen, oves, pšenice) 1 : 1 : 1	%	34,5	30,0	31,5	34,5
Sójový šrot extrahovaný	%	21,0	24,0	24,0	21,0
Lněné semeno	%	5,0	5,0	5,0	5,0
Bavlníkové pokrutiny	%	7,0	7,0	7,0	7,0
Melasa	%	5,0	5,0	5,0	5,0
Močovina	%	—	1,5	—	—
Minerální a vitamínové doplňky	%	2,5	2,5	2,5	2,5
Celkem		100,0	100,0	100,0	100,0
Obsah: sušiny	%	87,37	87,55	87,49	87,37
SNL	%	18,25	21,26	19,28	18,25
ŠH	ŠJ	58,37	57,69	58,55	58,37
vlákniny	%	10,36	10,17	10,35	10,36

šujícím se podílem kukuřičné siláže v krmné dávce klesaly u ostatních skupin přírůstky, a to v obou hodnocených obdobích. Tímto byly sice potvrzeny údaje Goldobina (1963) o tom, že kukuřičnou siláž lze telatům podávat již na počátku období mléčné výživy, avšak její vyšší podíl v krmné dávce je příčinou nižší intenzity růstu.

Celková úroveň přírůstků dosažených v pokusu neodpovídá požadovaným parametrům růstu telat a výsledky jsou v souladu s celkovou spotřebou mléčné krmné směsi Laktosan A. Z tohoto pohledu je nutné v současných podmínkách hodnotit tuto variantu časného odstavu telat jako nerealizovatelnou, přestože odstav lze provést již ve třech týdnech

II. Průměrné přírůstky živé hmotnosti v kg na kus a den za jednotlivá pokusná období — The average live weight gains in kg per head/day for the test periods

Faktor	Stupeň	Od počátku pokusu do	
		35 dní věku — konec mléčné výživy	3 měsíců věku
P	P ₁	0,435	0,550
	P ₂	0,370	0,427
	P ₃	0,357	0,437
	P ₄	0,379	0,458
T	t ₁	0,402	0,472
	t ₂	0,369	0,464

III. Příjem sušiny, ŠJ a N-látek z potravy nemléčného původu v den odstavu (36. den věku telat) — The intake of dry matter, starch units and N-compounds from non-milk food on the day of weaning (the 36th day of calf age)

Ukazatel	Pokusný zásah					
	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	t ₁	t ₂
Příjem sušiny v kg	0,626	0,534	0,540	0,635	0,601	0,566
Příjem sušiny směsi v kg	0,509 ^a	0,278 ^b	0,331 ^c	0,462 ^d	0,400	0,390
Příjem sušiny kukuřičné siláže v kg	0,116 ^a	0,256 ^b	0,209 ^c	0,172 ^d	0,201	0,176
Příjem ŠJ celkem	0,358 ^a	0,183 ^b	0,214 ^c	0,309 ^d	0,272	0,260
Příjem N-látek celkem v kg	0,141	0,120	0,114	0,138	0,133	0,124

IV. Příjem sušiny, ŠJ a N-látek z nemléčné potravy do odstavu (do 36. dne věku telat) — The intake of dry matter, starch units and N-compounds from non-milk food before weaning (up to the 36th day of calf age)

Ukazatel	Pokusný zásah					
	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	t ₁	t ₂
Příjem sušiny v kg	8,638	6,360	7,455	7,268	7,404	7,456
Příjem ŠJ celkem	5,57	3,84	4,62	4,73	4,64	4,74
Příjem N-látek celkem v kg	1,851	1,428	1,610	1,649	1,622	1,646

V. Celkový příjem sušiny, ŠJ a N-látek nemléčné potravy do 91. dne věku telat — Total intake of dry matter, starch units and N-compounds from non-milk food till the 91st day of calf age

Ukazatel	Pokusný zásah					
	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	t ₁	t ₂
Příjem sušiny směsi v kg	89,65 ^a	52,70 ^b	65,70 ^c	74,56 ^d	69,49	71,81
Příjem sušiny celkem v kg	115,96	97,33	102,62	102,42	106,25	102,91
Příjem kukuřičné siláže v kg	26,31	44,63	36,92	27,86	36,76	31,10
Příjem ŠJ celkem	74,15	59,42	64,03	64,90	66,54	64,71
Příjem N-látek celkem v kg	24,645	22,428	22,538	23,348	23,326	23,154

Poznámka: Průměry označené rozdílnými písmeny v tab. III, IV a V jsou navzájem průkazně rozdílné ($R < 0,05$).

věku i dříve, a to při ještě nižší spotřebě mléka či mléčné krmné směsi (Roy, 1970).

Z tab. III až V vyplývá, že výše přírůstků telat je závislá na příjmu celkové sušiny a na příjmu sušiny směsi, tj. na kvantitě a kvalitě přijatého krmiva, což je zřejmé i z celkového příjmu energie vyjádřené ve škrobových jednotkách a z celkového příjmu dusíkatých látek. Potvrzuje se tak, že pro telata má z hlediska intenzity růstu význam příjem živinově koncentrovaného krmiva, přičemž nelze podceňovat ani chuťové vlastnosti krmiva. Z výsledků vyplývá, že optimální poměr smíšení doplňkové směsi — startéru a konzervovaného krmiva v sušině činí v době po odstavu 4,5 : 1 a přibližně dva měsíce po odstavu 3 až 3,5 : 1.

Vhodnější je však zkrmovat směsí typu startér a objemná krmiva zvlášť, protože tento způsob umožňuje teletu, aby si samo vybíralo a konzumovalo příslušná krmiva.

Odstav byl proveden u všech telat jednotně, a to v 36. dni věku, přičemž v dni odstavu přijímala jednotlivá telata 0,370 až 0,885 kg sušiny. V průměru (tab. III) bylo dosaženo nejvyššího příjmu sušiny u skupiny p₁ — 0,626 a nejnižšího u skupiny p₂ — 0,534.

Celkově přijala telata v dni odstavu méně sušiny krmiva, než udávají Šrámek a Pinďák (1970), což souvisí s kratším obdobím návyku na příjem potravy nemléčného původu.

Příznivější parametry při hodnocení faktoru T (tvarování) byly dosaženy u skupiny t₁, tj. u skupiny přijímající sypkou směs, a to zejména v období mléčné výživy, tj. období návyku na konzum směsí. Ukazuje se, že použití tvarované směsi — startéru — o průměru granulí 20 mm není v období mléčné výživy telat vhodné. Obdobné závěry vyslovili již Dedek a Černý (1976).

Literatura

DEDEK, J. — ČERNÝ, P.: Zhodnocení dosavadních metod výživy telat za účelem stanovení nejvhodnějšího způsobu jejich odstavu. Pohořelice, VÚVZ 1976, 102 s.

GOLDOBIN: Silos tělčatam s ranného vozrosta. Moloč. mjas. Skotovod., 1963, s. 11.

HUBER, S. T.: Maximizing profits through good feeding and management of calves. Předneseno na semináři odborníků USA, Praha 1979.

ROY, J. H. B.: The calf. 1. Management and feeding. 3. vyd. London, Iliffe Books Ltd. 1970, 180 s.

ŠRÁMEK, J. — PINĎÁK, J.: Příspěvek k otázce optimální techniky krmení při časném odstavu telat. In: Vědecké práce VÚCHS v Rapotíně, 4, 1970, s. 191-198.

Došlo dne 29. 9. 1980

КРАСА, А. — ЧЕРНЫ, П. — ШИМЕК, М. — ЛОССМАНН, Й. (Научно-исследовательский институт питания животных, Погоржелице): Влияние отношения между кукурузным силосом и добавочной смесью типа стартер в кормодозе на интенсивность роста телят. Животноводство, 27, 1982 (3): 175-180.

Определяли влияние отношения между кукурузным силосом и добавочной кормосмесью в рационе (раздельное скармливание вволю при соотношении 1:1; 1:1,75 и 1:2,5), а также влияние фасонирования кормосмеси типа стартер на интенсивность роста телят в условиях их раннего отъема при общем расходе молочного комбикорма 13,65 кг. Самые высокие привесы дала группа, получавшая раздельно кукурузный силос и стартер. Рост

доли силоса в смешанной кормодозе вел к постепенному сокращению привесов. Фасонирование стартера (диам. гранул 20 мм) не благоприятствует росту телят, особенно в период молочного питания.

питание; телята; ранний отъем; соотношение кормов; смешивание и фасонирование кормов; комбикорм типа стартер; кукурузный силос

KRÁSA, A. — ČERNÝ, P. — ŠIMEK, M. — LOSSMANN, J. (Research Institute of Animal Nutrition, Pohořelice): *The Effect of the Ratio of Maize Silage and Supplemental Mixture of Starter Type in Feed Ration on the Growth Rate of Calves*. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (3) : 175-180.

A trial was conducted with calves to study the effect of the ratio between maize silage and supplemental mixture in feed ration (separate feeding *ad libitum*, ratios 1 : 1, 1 : 1.75, and 1 : 2.5) and the effect of the pelleting of the starter-type mixture on calf growth rate under the conditions of the early-weaning system with the total milk replacer consumption of 13.65 kg. The highest live weight gains were achieved in the group of calves given separately maize silage and the starter-type mixture. Increasing proportions of maize silage in the mixed ration manifested itself in a gradual reduction of weight gains. The pelleting of the starter-type mixture (granules 20 mm in diameter) unfavourably affected the growth of the calves, mainly in the milk nutrition period.

nutrition; calves; early weaning; feed ratio; feed mixing and pelleting; starter-type mixture; maize silage

KRÁSA, A. — ČERNÝ, P. — ŠIMEK, M. — LOSSMANN, J. (Forschungsinstitut für Tierernährung, Pohořelice): *Einfluß des Verhältnisses von Maissilage zum Ergänzungsmischfutter vom Startertyp in der Futterration auf die Wachstumsintensität bei Kälbern*. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (3) : 175-180.

Im Versuch mit Kälbern wurde der Einfluß des Verhältnisses von Maissilage zum Ergänzungsmischfutter in der Futterration (getrennte Verfütterung *ad libitum*, Verhältnis 1 : 1, 1 : 1,75 und 1 : 2,5) sowie der Einfluß der Granulierung des Mischfutters vom Startertyp auf die Wachstumsintensität der Kälber unter den Bedingungen des Frühabsetzens mit Gesamtverbrauch von Milchkümmischfutter von 13,65 kg untersucht. Die höchsten Lebendgewichtszunahmen wurden bei der Gruppe von Kälbern erzielt, die getrennt die Maissilage und des Starterfutter aufgenommen haben. Die ansteigende Menge an Maissilage in der Mischfütteration fand ihren Niederschlag in schrittweiser Herabsetzung von Zunahmen. Die Granulierung des Starterfutters (Durchmesser der Granulen 20 mm) wirkte sich ungünstig auf das Wachstum der Kälber und zwar insbesondere in der Periode der Milchernaehrung aus.

Ernährung; Kälber; Frühabsetzen; Futtermittelverhältnis; Mischung und Granulierung von Futtermitteln; Starterfutter; Maissilage

Adresy autorů:

Ing. Antonín Krása, CSc., ing. Miroslav Šimek, CSc., ing. Jiří Lossmann,
Výzkumný ústav výživy zvířat, 691 23 Pohořelice
Ing. Pavel Černý, Státní statek Česká Třebová, 560 02 Česká Třebová

VLIV PODÁVÁNÍ JEDNOTNÉ SMĚSI PRASNICÍM V DOBĚ BŘEZOSTI A LAKTACE NA VÝSLEDKY UŽITKOVOSTI

L. Zeman, V. Šiške

ZEMAN, L. — ŠIŠKE, V. (Výzkumný ústav výživy zvířat, Pohořelice): *Vliv podávání jednotné směsi prasnicím v době březosti a laktace na výsledky užítkovosti*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (3) : 181-190.

Ve dvou krmných pokusech jsme sledovali vliv zkrmování jednotné směsi po dobu celého reprodukčního cyklu na užítkovost prasnic a selat. V pokusu 1 (36 prasnic) jsme v prvních třech po sobě jdoucích reprodukčních cyklech srovnávali dva typy jednotné směsi (A = 14,9 % dusíkatých látek, B = 15,9 % dusíkatých látek) s kontrolní skupinou krmenou směsí pro březost (CB = 13,9 % dusíkatých látek) a pro kojení (CK = 16 % dusíkatých látek). V pokusu 2 (jeden reprodukční cyklus) jsme srovnávali skupinu prasnic (10 kusů) krmenou směsí pro březost (D = CB, CB) po celý reprodukční cyklus proti skupině kontrolní (C = CB, CK). Nezjistili jsme významný negativní vliv jednotných směsí na výsledky reprodukce. Typ jednotné směsi B s vyšší hladinou dusíkatých látek snižoval ($P < 0,05$) ztrátu hmotnosti prasnic kojením za 21 a 28 dnů kojení. Vyšší přívod dusíkatých látek pro kojící prasnice (CK, B) se projevil mírně (nevýznamně) zvýšenou intenzitou růstu selat od 21. do 28. dne po narození. V jednotlivých skupinách krmných zásahů bylo dosaženo těchto výsledků: prasnice porodily živých selat 10,57 (A), 10,37 (B), 10,30 (C), 11,37 (D) a odchovaly ve 28 dnech po porodu 9,63 (A), 9,50 (B), 9,97 (C), 10,38 (D) selat; živá hmotnost selat při narození a ve 28 dnech věku činila 1,54 a 5,93 kg (A), 1,48 a 6,01 kg (B), 1,47 a 5,79 kg (C), 1,40 a 5,88 kg (D). Pořadí vrhu mělo významný vliv na většinu ukazatelů užítkovosti prasnic a selat.

prasnice; jednotná směs; reprodukce; pořadí vrhu; růst selat

Teoretické problémy s použitím jednotné směsi pro prasnice rozebírá [s odvoláním na francouzské prameny] Nazarová (1978). Domnívá se, že jednotná směs pro prasnice je vhodná v případě málo plodných prasnic (8 až 9 selat ve vrhu) a při délce laktace do tří týdnů. Usuzuje, že při vyšší plodnosti nebo delší laktaci není možné zabezpečit dostatečný přívod stravitelných živin pro maximální produkci mléka.

Nejnižší hladinu dusíkatých látek (13,5 %) v jednotné směsi použili úspěšně Greenhalgh et al. (1977) při odpovídající hladině lyzínu a sirných aminokyselin a vysoké stravitelnosti proteinu. Nejvyšší hladinu dusíkatých látek (19,2 %) uvádějí Nielsen a Kruse (1974). V průměru se hladina proteinu v jednotné směsi pohybuje kolem 15 % a podle názoru většiny autorů by měla zabezpečovat optimální výsledky reprodukce.

Cílem předkládané práce bylo navrhnout dva typy jednotné směsi a ověřit jejich účinnost v krmném pokusu ve srovnání s běžným způsobem zkrmování směsi pro březí a kojící prasnice.

Na účelovém hospodářství VÚVZ v Pohořelicích jsme v letech 1978 a 1979 uskutečnili dva pokusy, jejichž cílem bylo ověřit vhodnost a účinnost jednotné směsi pro březí a kojící prasnice. V pokusech jsme používali dva typy jednotné směsi (A a B), které jsme porovnávali s kontrolními směsmi (C) pro březí (CB) a pro kojící (CK) prasnice. Složení směsí a obsah živin, stanovený podle rozborů komponentů, jsou uvedeny v tab. I. Směsi C byly sestaveny z hlediska obsahu živin podle návrhu normy potřeby živin (Pokyny pro sestavování krmných dávek, 1977). Během pokusu byla zvířata ustájena v kotcích bez přístupu do výběhu, a to v první polovině březosti po dvou až čtyřech kusech v kotci a ve druhé polovině březosti individuálně. Zásadně vlhčené (v poměru 3:1) směsi byly podávány do koryt jednou denně, a to ráno. V době jalovosti a březosti dostávaly prasnice 2,4 kg kompletní směsi (A, B, CB) na kus a den. Od 110. dne březosti do třetího dne po porodu (v den porodu půldenní dávka) dostávaly 2,4 kg směsi (A, B, CK) na kus a den. Od třetího do pátého dne po porodu byla denní dávka postupně upravena, tak, aby prasnice dostávala k základní dávce přírůstek 0,4 kg směsi na každé kojené sele (prasnice + 10 selat = 6,4 kg směsi). V posledních třech dnech kojení se denní dávka postupně snižovala a v den odstavu (28. den po porodu) dostaly prasnice jen vodu.

U prasnic jsme sledovali hmotnost při zapuštění, ve 110 dnech březosti, do 24 hodin po porodu a ve 21 a 28 dnech po porodu. Selata jsme do 24 hodin po narození individuálně zvážili a otetovali. Individuálním vážením selat jsme ve 21. dni sledovali mléčnost prasnic a ve 28. dni (odstav) vyrovnanost selat.

Do pokusu 1 bylo zařazeno 36 prasniček — kříženek BU $\times$ L, které jsme rozdělili podle původu do tří skupin. Dvě skupiny dostávaly po zapuštění jednotné směsi A a B a třetí v době březosti směs CB a od 110. dne březosti do odstavu selat směs CK (tab. I).

Při zapuštění a ve 110 dnech březosti jsme zjišťovali výšku špeku ultrazvukem podle ČSN 46 6164. Z provozních důvodů a podle užitečnosti jsme po skončení prvního vrhu vyřadili z každé pokusné skupiny dvě zvířata.

Ve druhém pokusu jsme kontrolní skupině prasnic podávali směsi CB a CK a pokusné skupině směs CB (tab. I) po celý reprodukční cyklus. Do každé skupiny bylo zařazeno deset prasnic — kříženek BU $\times$ L.

K vyhodnocení výsledků pokusu 1 jsme použili modelu analýzy rozptylu:

$$y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + e_{ij}$$

Pokud to bylo vhodné ($P < 0,05$), použili jsme analýzu kovariance:

$$y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \gamma(x_{ij} - \bar{x}_{..}) + e_{ij}$$

V tabulkách jsou odhadnuté průměry uvedeny v závorkách. K testování kontrastů jsme pro hodnocení pokusných zásahů použili testu plánovaných srovnání mezi průměry (Snedecor a Cochran, 1969) a S-metody (Scheffé, 1952) a pro posuzování vlivu pořadí vrhu S-metody a testování ortogonalit (Snedecor a Cochran, 1969).

VÝSLEDKY

Kontrolní směsi (C) a obě jednotné směsi (A, B) jsme zkrmovali od zapuštění prasniček do odstavu třetího vrhu selat. Výsledky pokusu 1 jsou uvedeny v tab. II až IV, výsledky pokusu 2 v tab. V a VI. V tab. II jsou uvedeny údaje o změnách živé hmotnosti prasnic v pokusu 1. Pořadí vrhu mělo významný vliv na živou hmotnost v jednotlivých reprodukčních fázích. Živá hmotnost významně stoupla ($P < 0,05$, L) od prvního do třetího vrhu. Krmný zásah měl významný ($P < 0,05$) vliv jen na hmotnost prasnice při odstavu selat. Jestliže jsme analýzou kovariance vyloučili vliv nestejné hmotnosti při zapuštění ($P < 0,05$), rozdíly se staly nevýznamné.

Ingredient	Značení kompletní směsi ¹⁾			
	A	B	C	
			CB pro březí prasnice	CK pro kojící prasnice
Ječmen	36,1	33,1	30,9	32,3
Pšenice	35,0	35,0	35,0	35,0
Oves	5,0	5,0	5,0	5,0
Vojtěšková moučka (uměle sušená)	10,0	10,0	10,0	5,0
Sušená kukuřice	—	—	10,0	5,0
Masokostní moučka	3,0	3,0	2,0	4,0
Bob	5,0	5,0	5,0	5,0
Hrách krmný	4,0	4,0	—	3,0
Sójový extrahovaný šrot	—	3,0	—	4,0
DB P 3 ²⁾	0,2	0,2	0,2	0,2
Mletý vápenec	—	—	0,2	—
MKP 3 ³⁾	1,2	1,2	1,2	1,0
Krmná sůl	0,5	0,5	0,5	0,5
Celkem	100,0	100,0	100,0	100,0
Sušina	87,63	87,72	88,08	87,89
NL	14,89	15,90	13,90	16,01
SNL	11,11	11,85	10,28	12,66
Lyzín	0,59	0,66	0,50	0,66
Sírné aminokyseliny ⁴⁾	0,45	0,48	0,43	0,49
Vláknina (celulóza) ⁵⁾	4,07	5,14	5,58	4,39
Popel	5,09	4,17	5,30	4,80
Ca	0,69	0,70	0,74	0,70
P	0,57	0,57	0,52	0,58

¹⁾ A — jednotná směs s nižší hladinou dusíkatých látek

B — jednotná směs se zvýšenou hladinou dusíkatých látek

C — kontrolní směs podle standardních požadavků prasnic na živiny

²⁾ Obsahoval vitamín A 2 — 500 000 m. j., vitamín D₃ — 460 000 m. j., vitamín B₂ — 900 mg, vitamín B₁₂ — 2,2 mg, niacin — 600 mg, methionin — 100 000 mg, krmná mouka — ad 1000 g

³⁾ Obsahovala: 51,0 % mikromletého krmného vápence; 40,0 % dikalciumfosfátu; 7,0 % pyrofosforečnanu sodného; 0,2 % CuSO₄ · 5 H₂O; 0,6 % FeSO₄ · 7 H₂O; 0,06 % ZnO; 0,1 MnCO₃; 0,03 % CoSO₄ · 7 H₂O; 0,01 % KJ; 0,1 % sádry a 0,9 % krmné mouky

⁴⁾ Hodnoty vypočtené z tabulkových údajů

⁵⁾ Stanoveno podle metodiky uváděné Nehringem (1966)

II. Přehled změn živé hmotnosti u prasnic v pokusu I (v závorce uvedeny odhady po zavedení analýzy kovariance) — Changes in the live weight of sows in trial I (in parentheses: estimates after introduction of covariance analysis)

Živá hmotnost	Měrná jednotka	Krmný zásah ¹⁾			Pořadí vrhu			Ortogonalita ²⁾
		A	B	C	1. vrh	2. vrh	3. vrh	
Při zapaštění	kg	145,73	153,43	145,50	119,30 ^a	150,13 ^b	175,23 ^c	L
Ve 110 dnech březosti	kg kg ⁵⁾	213,57 (216,55)	217,47 (211,24)	207,83 (211,08)	184,10 ^a (218,66)	213,93 ^b (211,65)	240,83 ^c (208,55)	L
Po porodu	kg kg ⁵⁾	194,17 (196,88)	199,20 (193,52)	191,77 (194,73)	168,87 ^a (200,39)	196,00 ^b (193,92)	220,27 ^c (190,83)	L
Ve 21 dnech kojení	kg kg ⁵⁾	182,20 (184,79)	193,13 (187,70)	182,33 (185,16)	160,87 ^a (191,01)	188,00 ^b (186,01)	208,80 ^c (180,65)	L
Při odstavu ve 28 dnech	kg kg ⁵⁾	177,83 ^{ab} (180,20)	190,03 ^b (185,08)	176,80 ^a (179,39)	157,00 ^a (184,50)	184,93 ^b (183,11)	202,73 ^c (177,04)	L
Přírůstek za 110 dní březosti	kg kg ⁵⁾	67,83 (68,29)	64,03 (62,99)	62,33 (62,83)	64,80 (70,44)	63,80 (63,43)	65,80 (60,33)	
Za reprodukční cyklus ³⁾	kg	32,10	36,63	31,83	37,70 ^b	34,80 ^{ab}	28,07 ^a	L
Úbytek za 21 dnů kojení	kg kg ⁴⁾	11,97 ^b (11,97) ^b	6,07 ^a (6,26) ^a	9,43 ^{ab} (9,23) ^{ab}	8,00 (7,77)	8,00 (8,45)	11,47 (11,24)	
Úbytek za 18 dnů kojení	kg	16,33 ^b	9,17 ^a	14,97 ^{ab}	11,87	11,07	17,53	

Hodnoty stejného řádu označené nestejnými písmeny jsou navzájem průkazně odlišné ($P < 0,05$)

¹⁾ A, B, C = vysvětlení viz tab. I

²⁾ L = linearita ($P < 0,01$)

³⁾ za reprodukční cyklus = hmotnost při odstavu mínus hmotnost při zapaštění

⁴⁾ nezávisle proměnná x = počet selat ve 21 dnech

⁵⁾ nezávisle proměnná x = hmotnost při zapaštění

III. Přehled výsledků reprodukce v pokusu 1 (v závorkách uvedeny odhady po zavedení analýzy kovariance) — A survey of the results of reproduction in trial 1 (in parentheses: estimates after introduction of covariance analysis)

Ukazatel	Měrná jednotka	Krmný zásah ¹⁾			Pořadí vrhu			Ortogonalita ²⁾
		A	B	C	1. vrh	2. vrh	3. vrh	
Po porodu:								
narozeno selat všech	ks	10,60	10,43	10,30	10,43	10,20	10,70	
narozeno selat živě	ks	10,57	10,37	10,30	10,43	10,20	10,60	
hmotnost vrhu	kg	16,22	15,22	15,00	14,57	15,83	16,03	
	kg ³⁾	(16,03)	(15,27)	(15,13)	(14,55) ^a	(16,08) ^b	(15,80) ^b	
průměrná hmotnost selete	kg	1,54	1,48	1,47	1,40 ^a	1,57 ^b	1,53 ^b	
	kg ³⁾	(1,55)	(1,48)	(1,48)	(1,41) ^a	(1,56) ^b	(1,53) ^b	
V 21 dnech po porodu:								
počet selat	ks	9,73	9,53	9,97	10,00	9,23	10,00	
hmotnost vrhu	kg	47,39	46,28	47,22	45,36	45,11	50,42	
	kg ⁴⁾	(47,43)	(46,90)	(46,56)	(44,63) ^a	(46,57) ^{ab}	(49,69) ^b	L
hmotnost selete	kg	4,97	4,93	4,82	4,57 ^a	4,98 ^{ab}	5,16 ^b	L
	kg ⁴⁾	(4,96)	(4,88)	(4,87)	(4,63) ^a	(4,86) ^{ab}	(5,22) ^b	L
vyrovnanost selat ve vrhu	%	86,49	87,77	86,97	87,06	86,39	87,78	
Ve 28 dnech po porodu:								
počet selat	ks	9,63	9,50	9,97	9,90	9,20	10,00	
hmotnost vrhu	kg	55,66	56,16	56,66	53,98 ^{ab}	53,93 ^a	60,57 ^b	
	kg ⁵⁾	(55,86)	(56,74)	(55,88)	(53,40) ^a	(55,37) ^{ab}	(59,71) ^b	L
hmotnost selete	kg	5,93	6,01	5,79	5,50	6,00	6,24	
	kg ⁵⁾	(5,90)	(5,94)	(5,89)	(5,57) ^a	(5,82) ^{ab}	(6,34) ^b	L
dochováno selat z narozených	%	91,17	91,64	96,76	94,89	90,20	94,34	

Průměry stejného řádu označené rozdílnými písmeny jsou navzájem průkazně odlišné ($P < 0,05$)

¹⁾ A, B, C — vysvětlení viz tab. I

²⁾ L — linearita ($P < 0,01$)

³⁾ nezávisle proměnná x = počet selat narozených živě

⁴⁾ nezávisle proměnná x = počet selat ve 21 dnech

⁵⁾ nezávisle proměnná x = počet selat ve 28 dnech

IV. Přehled změn výšky špeku u prasnic v pokusu 1 (v závorce je uveden odhad pomoci analýzy kovariance, x = živá hmotnost v době měření) — A survey of changes in backfat thickness in sows in trial 1 (in parentheses: estimate based on covariance analysis, x = live weight at measurement time)

Výška špeku	Měrná jednotka	Krmný zásah ¹⁾			Pořadí vrhu		
		A	B	C	1. vrh	2. vrh	3. vrh
Při zapuštění	mm	31,5	31,2	30,5	29,9	31,8	31,5
	mm	(31,8)	(30,7)	(30,7)	(32,9)	(31,6)	(28,7)
Ve 110 dnech březosti	mm	35,3	34,6	34,4	34,4	33,9	36,0
	mm	(35,3)	(34,1)	(35,0)	(37,9)	(33,8)	(32,7)
Zvýšení od zapuštění do 110 dnů březosti	mm	3,8	3,4	3,9	4,5	2,1	4,5
	mm	(3,5)	(3,4)	(4,3)	(5,0)	(2,2)	(4,0)

¹⁾ vysvětlení viz tab. I

Zvyšující se pořadí vrhu významně ($P < 0,05$) snížilo přírůstek za reprodukční cyklus (tab. II), přičemž pokles byl lineární (L , $P < 0,01$). Úbytek ž. h. kojením za 21 i 28 dní byl nejnižší u skupiny B (jednotná směs s vyšším obsahem dusíkatých látek). Nejvyšší korigovaný přírůstek ž. h. za březost vykazovala skupina A a druhé dvě skupiny byly přibližně stejné ($B = 62,99$ kg, $C = 62,83$ kg). Významný úbytek ž. h. kojením za 28 dní vlivem zkrmování rozdílných typů směsí se stal nevýznamným, jestliže jsme vyloučili vliv nestejného počtu kojených selat (tab. II).

V. Přehled změn živé hmotnosti u prasnic v pokusu 2 — A survey of the changes in live weight of gilts in trial 2

Ukazatel	Měrná jednotka	Pokusná skupina ¹⁾		
		C	D	D v předchozím vrhu
Živá hmotnost při zapuštění	kg	188,63	189,38	165,00
Celkový přírůstek ž. h. za 110 dní březosti	kg	63,87	56,37	66,88
Čistý přírůstek za březost	kg	43,88	40,88	49,38
Za reprodukční cyklus	kg	25,75	15,88	28,13
Úbytek ž. h. při kojení:				
za 21 dní kojení		9,13	19,38	14,00
za 28 dní kojení		18,13	25,00	21,25
od 21 do 28 dní kojení		9,00	5,62	7,25

¹⁾ C = od zapuštění do 110. dne březosti dostávaly prasnice směs CB a od 110. dne březosti do odstavu selat směs CK (složení viz tab. I).

D = během celého reprodukčního cyklu dostávaly prasnice směs CB (viz. tab. I)

D v předchozím vrhu = užitkovost prasnic zařazených do skupiny D v předchozím vrhu

Ukazatel	Měrná jednotka	Pokusná skupina ¹⁾		
		C (CB, CK)	D (CB, CB)	D v předchozím vrhu
Po porodu				
narozeno selat všech	ks	10,88	11,50	10,75
narozeno selat živě	ks	10,88	11,37	10,75
hmotnost vrhu	kg	16,53	15,89	15,68
průměrná hmotnost selete	kg	1,52	1,40	1,46
V 21 dnech kojení:				
počet živých selat	ks	10,38	10,50	10,13
hmotnost vrhu	kg	54,89	51,92	50,18
průměrná hmotnost selete	kg	5,29	4,94	4,96
vyrovnanost ž. h. selat ve vrhu	%	86,12	87,72	86,58
V 28 dnech kojení:				
počet živých selat	ks	10,38	10,38	10,13
hmotnost vrhu	kg	67,73	61,06	61,41
průměrná hmotnost selete	kg	6,53	5,88	6,06
dochováno selat z narozených	%	95,40	91,21	94,17
Přírůstek živé hmotnosti selat:				
od narození do 21 dní	kg	3,77	3,64	3,50
od narození do 28 dní	kg	5,01	4,48	4,60
od 21 dní do 28 dní	kg	1,24	0,94	1,10

¹⁾ Vysvětlení viz pod tabulkou 8

V tab. III jsou popsány výsledky reprodukce zjištěné 21 a 28 dní po porodu. Zkrmování rozdílných směsí nemělo významný vliv na výsledky reprodukce, které byly u prasnic na prvním vrhu horší ($P < 0,05$) než výsledky prasnic na třetím vrhu ($L, P < 0,01$).

Skutečný i odhadnutý přírůstek selat v době kojení nebyl krmeným zásahem významně ovlivněn. Výška špeku u prasnic značně kolísala (tab. IV), takže jsme neprokázali významné rozdíly vlivem krmených zásahů. Protože výška špeku byla závislá ($P < 0,01$) na ž. h. v době měření, vyloučili jsme tento faktor analýzou kovariance. U kontrolní skupiny ($C = 4,3$ mm) jsme zjistili vyšší korigovaný přírůstek špeku než u skupin krmených jednotnými směsmi ($A = 3,5$ a $B = 3,4$ mm).

V pokusu 2 byla zaznamenána nižší hmotnost prasnic skupiny D (zkrmování směsí pro březí prasnice po celý reprodukční cyklus); této skutečnosti odpovídá také vyšší ztráta ž. h. kojením (tab. V). Výsledky reprodukce nebyly krmeným zásahem významně ovlivněny (tab. VI).

Průměrný přírůstek živé hmotnosti u prasnic během prvních tří reprodukčních cyklů činí přibližně 68 až 57 kg (Návrátil, Zeman, 1978) a v tomto rozsahu se pohyboval také přírůstek v našich pokusech. Tendence snižování velikosti přírůstku ž. h. za reprodukční cyklus u prasnic na vyšším pořadí vrhu (tab. II) je pochopitelná, protože zvyšující se ztrátě hmotnosti odpovídají vyšší hmotnost vrhu a vyšší ztráty hmotnosti porodem (tab. III).

Celkové množství přijatých dusíkatých látek v době březosti nemělo podstatný vliv na přírůstek ž. h. prasnic, ale ovlivnilo úbytek hmotnosti prasnic za 21 dnů kojení (tab. II). Při teoreticky stejném počtu kojenných selat by prasnice krmené jednotnou směsí A ztratily významně více ($P < 0,05$) živé hmotnosti — 11,97 kg než ty, které byly krmeny směsí B — 6,26 kg (tab. II). Malé zvýšení ž. h. selat ve 28 dnech ve skupině B proti skupině A plně odpovídá tendenci, kterou zjistili Holden et al. (1971, cit. Elsley, Mac Pherson, 1972). Výsledky jejich pokusu ukázaly, že existuje vztah mezi koncentrací proteinu a přírůstky ž. h. prasnic, což bylo prokázáno i v našem pokusu 1.

V jiném pokusu těchto autorů (Holden et al., 1967) nebyly výsledky reprodukce (počet a hmotnost narozených selat) hladinou dusíkatých látek významně ovlivněny.

Nevýznamné rozdíly v přírůstku selat (ze skupin A a B) do odstavu (tab. III) naznačují, že dusíkaté látky, které jsou během březosti dodány v nadbytečném množství, nejsou adekvátně využity pro růst selat. To znamená, že prasnice krmená v březosti směsí s 13,9 % dusíkatých látek (např. směs C) si v těle vytváří rezervy, které vystačí pro růst selat. Jakýkoliv další přívod dusíkatých látek je zbytečné plýtvání. Nadbytečný růst prasnice (tj. vytváření velkých rezerv) vede k vyšším ztrátám ž. h. po porodu (Baker et al., 1969), což je také patrné z našich výsledků (tab. II).

Podle teorie, kterou uvádí Nazarová (1978), má hladina dusíkatých látek v jednotné směsi vliv na růst selat, a to zejména po 21. dnu po narození. Tento důsledek zkrmování jednotné směsí A a B se v našich pokusech významně neprojevil (tab. III a V), i když náznak takové tendence je možné pozorovat.

Na základě výsledků získaných v pokusu 2 a z prací jiných autorů (Holden et al., 1971, cit. Elsley, Mac Pherson, 1972; Greenhalgh et al., 1977 aj.) se domníváme, že kojící prasnice nemá vyšší požadavky na množství proteinu, než jí zaručuje směs CB (13,9 % dusíkatých látek — tab. I). Problémem však je zvýšení stravitelnosti a využití dusíku v době kojení. Další vývoj ve výzkumu jednotných směsí se bude ubírat směrem k vytvoření stabilních receptur směsí pro celý reprodukční cyklus, které budou v době kojení doplněny o syntetické aminokyseliny.

Literatura

BAKER, D. H. — BECKER, D. E. — NORTON, H. W. — JENSEN, A. H. — HARMON, B. G.: Lysine imbalance of corn protein in the growing pig. J. Anim. Sci., 28, 1969, s. 23-26.

ELSLEY, F. W. H. — MacPHERSON, R. M.: Protein and amino acid requirements in pregnancy and lactation. In: Pig Production, ed. D. J. A. COLE, London, Butterworths 1972, s. 417-434.

GREENHALGH, J. F. D. — ELSLEY, F. W. H. — GRUBB, D. A. — LIGHTFOOT, A. L. — SAUL, D. W. — SMITH, P. — WALKER, N. — WILLIAMS, D. — YEO, M. L.: Coordinated trials on the proteins requirements of sows. 1. A comparison of four levels of dietary protein in gestation and two in lactation. Anim. Prod., 24, 1977, s. 307-321.

HOLDEN, P. — LUCAS, E. — SPEER, V. C. — HAYS, V. W. — EWAN, R. C.: Long-term effects of protein level on swine reproduction. J. Anim. Sci., 26, 1967, s. 1478.

NAVRÁTIL, B. — ZEMAN, L.: Vliv denní dávky a typu kompletní směsi u březích prasnic na změny živé hmotnosti v průběhu mezidobí. Živočišná Výroba, 23, 1978, č. 1, s. 27-34.

NAZAROVÁ, E. D.: Jedinyj racion dlja suporosnyh i laktirujušich svinomatok. Sel. Choz. Rubež., 1978, č. 8, s. 41-42.

NEHRING, K.: Rohfaser oder Rohzellulose. Ein Beitrag zur Entwicklung der Weender Futtermittelanalyse. Arch. Tierernähr., 16, 1966, č. 1, s. 77-102.

NIELSEN, H. E. — KRUSE, P. E.: Effect of dietary horse beans (*Vicia faba*) on colostrum and milk composition and milk yield in sows. Livest. Prod. Sci., 1, 1964, s. 179-185.

SHEFFÉ, H.: A method of judging all contrasts in the analysis of variance. Biometrika, 47, 1952, s. 87-104.

SNEDECOR, G. W. — COCHRAN, W. G.: Statistical methods. 6th edition. The Iowa State University Press, Ames, Iowa, U. S. A., 1969, 593 s.

ČSN 46 6164. Kontrola užítkovosti a dědičnosti užítkových vlastností prasat. Praha 1974.

Pokyny pro sestavování krmných dávek. Praha, MZVŽ ČSR, 1977, 11 s.

Došlo dne 11. 5. 1981

ZEMAN, L. — ŠIŠKE, V. (Научно-исследовательский институт питания животных, Погорелице): Влияние кормления свиноматок единой кормосмесью в период супоросности и лактации на результаты продуктивности. Živočišná Výroba, 27, 1982 (3) : 181-190.

V dvouh кормовых опытах изучали влияние скармливания единой кормосмеси в течение всего воспроизводственного цикла на продуктивность свиноматок и поросят. В опыте 1 (36 свиноматок) в первых трех идущих подряд циклах воспроизводства сравнивали два типа единой кормосмеси (A = 14,9 % и B = 15,9 % азотистых веществ) с контрольной группой, получавшей смесь для супоросных свиноматок (CB = 13,9 % азотистых веществ) и для подсосных свиноматок (CK = 16 % азотистых веществ). В опыте 2 (один воспроизводственный цикл) сравнивали группу свиноматок (10 голов), получавшую смесь для периода супоросности (D = CB, CB) на протяжении всего воспроизводственного цикла по сравнению с контрольной группой (C = CB, CK). Не было установлено достоверного отрицательного влияния елиных смесей на результаты воспроизводства. Тип единой смеси B с повышенным уровнем азотистых веществ снижал ($P < 0,05$) потерю массы свиноматок за счет подсоса за 21 и 28 дней подсоса. Повышенная дача азотистых веществ для кормящих свиноматок (CK, B) проявилась несколько (недостоверно) повышенной интенсивностью роста поросят от 21 до 28 дня после рождения. В отдельных группах кормовых приемов достигли следующих результатов: свиноматки дали живорожденных поросят 10,57 (A), 10,37 (B), 10,30 (C) и 11,37 (D) и спустя 28 дней от опороса выкормили 9,63 (A), 9,50 (B), 9,97 (C) и 10,38 (D) поросят; живая масса поросят при рождении и в 28-дневном возрасте составляла 1,54 и 5,93 кг (A), 1,48 и 6,01 кг (B) 1,47 и 5,79 кг (C), 1,40 и 5,88 кг (D). Очередность помета оказывала существенное влияние на большинство показателей продуктивности свиноматок и поросят.

свиноматки; единая кормосмесь; воспроизводство; очередность помета; рост поросят

ZEMAN, L. — ŠIŠKE, V. (Research Institute of Animal Nutrition, Pohořelice): The Effect of the Administration of Single Mixture to Sows during Gravidity and Lactation upon their Efficiency. Živočišná Výroba, 27, 1982 (3) : 181-190.

Two feeding trials were conducted to study the effect of the administration of single mixture throughout the reproduction cycle upon the efficiency of sows and piglets. Trial 1 comprised 36 sows. In three successive reproduction cycles two types of mixture were compared (A = 14.9 % of nitrogen compounds, B = 15.9 % of nitrogen compounds) with two mixtures specially designed for pregnancy (CB = 13.9 % of nitrogen compounds) and for lactation (CK = 16 % of nitrogen compounds). In trial 2 conducted in one reproduction cycle a group of ten sows was given a mixture for pregnancy (D = CB, CK) throughout the reproduction cycle and this group was compared with a control group (C = CB, CK). None of the studied mixtures, if used throughout reproduction, was found to have a negative effect on reproduction results. Type B of mixture with a higher level of nitrogen compounds reduced ($P < 0.05$) the weight loss of sows due to suckling for 21 and 28 days of suckling. A higher supply of nitrogen compounds to lactating sows (CK, B) resulted in a slight (insignificant) increase in the growth rate of piglets from the 21st to the 28th day from birth. In the separate groups of feeding treatments the following results were obtained: number of live-born piglets per sow: 10.57 (A), 10.37 (B), 10.30 (C), 11.37 (D); number of piglets reared till the age of 28 days: 9.63 (A), 9.50 (B), 9.97 (C), 10.38 (D); live weight at birth and at the age of 28 days: 1.54 and 5.93 kg (A), 1.48 and 6.01 kg (B), 1.47 and 5.79 kg (C), 1.40 and 5.88 kg (D). The order of litters had a significant influence on most of the parameters of the efficiency of sows and piglets.

sows; single mixture; reproduction; litter order; piglet growth

ZEMAN, L. — ŠISKE, V. (Forschungsinstitut für Tierernährung, Pohorčelice): *Einfluß der Verfütterung vom Einheitsgemisch den Sauen während der Trächtigkeit und Laktation auf die Leistungsergebnisse*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (3) : 181-190.

In zwei Fütterungsversuchen wurde der Einfluß der Verfütterung vom Einheitsgemisch während des gesamten Reproduktionszyklus auf die Nutzleistung von Sauen und Ferkeln untersucht. Im Versuch 1 (36 Sauen) wurden zwei Typen des Einheitsgemisches (A = 14,9 % von Stickstoffsubstanzen, B = 15,9 % von Stickstoffsubstanzen) in ersten drei aufeinanderfolgenden Reproduktionszyklen gegenüber den Futtergemischen für Trächtigkeit (CB = 13,9 % von Stickstoffsubstanzen) und Säugen (CK = 16 % von Stickstoffsubstanzen) der Kontrollgruppe verglichen. Im Versuch 2 (ein Reproduktionszyklus) wurde eine Sauengruppe (10 Stück), die während des ganzen Reproduktionszyklus mit dem Futtergemisch für Trächtigkeit (D = CB, CB) gefüttert wurde mit der Kontrollgruppe (C = CB, CK) verglichen. Es wurde kein signifikant negativer Einfluß des Einheitsgemisches auf die Reproduktionsergebnisse festgestellt. Der Typ des Einheitsgemisches B mit höherem Niveau von Stickstoffsubstanzen verminderte ($P < 0,05$) den Masseverlust von Sauen infolge des Säugens in 21 und 28 Tagen des Säugens. Die höhere Zufuhr von Stickstoffsubstanzen für säugende Sauen (CK, B) erwies sich mäßig (nicht signifikant) durch die erhöhte Wachstumsintensität der Ferkel im Alter von 21 bis 28 Tagen nach der Geburt. In einzelnen Gruppen der Fütterungseingriffe wurden folgende Ergebnisse erreicht: lebend geborene Ferkel — 10,57 (A), 10,37 (B), 10,30 (C), 11,37 (D), in 28 Tagen nach der Geburt aufgezogene Ferkel — 9,63 (A), 9,50 (B), 9,97 (C), 10,38 (D); die Lebendmasse von Ferkeln bei Geburt und im Alter von 28 Tagen war: 1,54 und 5,93 kg (A), 1,48 und 6,01 kg (B), 1,47 und 5,79 kg (C), 1,40 und 5,88 kg (D). Die Wurffolge hatte einen bedeutenden Einfluß auf die meisten Leistungskennziffern von Sauen und Ferkeln.

Sauen; Einheitsgemisch; Reproduktion; Wurffolge; Wachstum von Ferkeln

Adresa autorů:

Ing. Ladislav Zeman, CSc., ing. Vladimír Šiške, Výzkumný ústav výživy zvířat, 691 23 Pohorčelice

VLIV INTENZITY VÝŽIVY NA PROVOZNÍ VÝSLEDKY VÝKRMU A VÝROBY JATEČNÝCH PRASAT

Z. Poděbradský, M. Vítek

PODEBRADSKÝ, Z. — VÍTEK, M. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves; Společný zemědělský podnik Masospol, Opava): *Vliv intenzity výživy na provozní výsledky výkrmu a výroby jatečných prasat*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (3) : 191-198.

Na základě matematicko-statistické analýzy výkrmu 70 tis. prasat (66 turnusů) byla zjištěna těsná závislost mezi intenzitou výživy a provozními výsledky ve výkrmu prasat. Průměrná spotřeba krmných směsí na krmný den v období výkrmu ovlivňuje rozhodující měrou růstovou schopnost prasat a spotřebu krmiv na jednotku přírůstku. Vyšší příjem krmných směsí prasaty byl zjištěn v případě jejich zvlhčování a dále při použití syrovátky, jež vedlo navíc i ke snížení spotřeby krmiv na jednotku přírůstku. Byla zjištěna negativní korelace mezi výší úhynu a nutných porážek a výší příjmu krmiv. Zvyšování počtu nutných porážek v předvýkrmu vedlo naopak k vyšší úrovni výkrmu. Vyšší živá hmotnost jatečných prasat (do 120 až 125 kg) neměla za následek vyšší spotřebu krmných směsí na kg přírůstku.

chov prasat; intenzita výživy; užitkovost výkrmu; efektivnost krmných dávek

Cílem výroby jatečných prasat je dosažení takové provozně ekonomické úrovně, při níž dochází k plné manifestaci užitkových vlastností zvířat, daných genetickým potenciálem chovu. Rozdíly mezi produkčními schopnostmi zvířat a dosahovanými výsledky užitkovosti představují rezervu, tvoří racionalizační prvek výrobního procesu.

Úkolem příspěvku je prozkoumat závislost mezi intenzitou výživy a užitkovostí ve výkrmu prasat v podmínkách podniků s vysokou koncentrací zvířat a progresivní technologií. Při limitovaném množství krmných zdrojů je u některých výkrmů snaha snižovat spotřebu krmných směsí na krmný den. Je nutné posoudit účelnost takového opatření a prozkoumat vliv zvyšování krmných dávek na efektivnost výkrmu.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Zásady krmné techniky, systémy krmení a úroveň krmných dávek během jednotlivých fází výkrmu jsou obecně známy a využívány. Wenk et al. (1976) zjistili, že zvyšovaný přísun energie vedl nejen ke zvýšení denních přírůstků, ale i ke zvýšení podílu tuku, a to během celého výkrmu. Zvýšením obsahu SNL v krmivu se zvýšila tvorba proteinu a snížila tvorba tuku a dále se zlepšily denní přírůstky v první polovině výkrmu. V závěrečné fázi ovlivňuje vysoký podíl proteinu výsledky výkrmu negativně.

Kröger et al. (1974) snížili krmnou dávku proti normě v poslední fázi výkrmu (od 70 do 110 kg ž. h.) o 10 a 20 %. Výsledkem byl jednak nižší denní přírůstek, a tím prodloužení doby výkrmu a jednak zlepšení jatečné kvality prasat (nejlepší kvalita byla při 10% restrikci). Spotřeba krmiv na kg přírůstku byla proti kontrolní skupině (krmná dávka podle normy) o 3, resp. 8 % nižší.

Intenzita výkrmu je závislá i na systému krmení. Řada prací se zabývá systémy zkrmování suchých krmných směsí a podávání vlhčených či mokrých směsí, přičemž zvlhčování, popř. zkrmování mokrých směsí je uváděno jako provozně výhodnější (Majerčíak, Čupka, 1962; Trenčuk, 1967; Browning, 1968; Hosken et al., 1977; Bayley, 1977; Poděbradský et al., 1981). Za vysoce efektivní racionalizační opatření je považováno zkrmování syrovátky (Poděbradský, Tošovský, 1978; Poděbradský et al., 1981).

Obecné zásady krmení jsou známy, je však nutné ověřovat jejich projevy v konkrétních výrobních podmínkách. Proto je zdokonalování systémů krmení neustále předmětem výzkumu.

MATERIÁL A METODA

Pro analýzu vlivu intenzity výživy na výsledky výkrmu prasat byly využity údaje ze SZP Masospol Opava. Tento podnik, který je úzce specializován na výrobu jatečných prasat s roční produkcí přes 3000 tun, má dvě samostatné farmy s uzavřeným oběhem stáda a turnusovým provozem. Každá farma má kapacitu 1400 prasníc a 10 000 prasat v předvýkrmu a výkrmu.

K analýze byly využity výsledky ze 66 turnusů z období let 1978 až 1981, z toho na farmu Služovice (skupina A) připadalo 47 turnusů (systém Agra, zkrmování suchých směsí do krmných talířů, dodatečné ovlhčování vodou) a na farmu Březová (stejná technologie) 19 turnusů, z nichž 9 turnusům byla podávána pouze suchá krmná směs (skupina B) a u 10 turnusů bylo použito dodatečného vlhčení syrovátkou (skupina C).

Bylo použito metod jednoduché a vícenásobné lineární a nelineární regresní analýzy. Za evidenční jednotku byl zvolen výkrmový turnus. Pomocí samočinného počítače bylo zkoumáno 19 naturálních ukazatelů v předvýkrmu a výkrmu, jejichž průměrné hodnoty obsahuje tab. I.

Živá hmotnost prasat naskladňovaných do výkrmu byla ve všech sledovaných skupinách prakticky stejná. Zástav tří turnusů z devíti ve skupině B, ke kterému byla použita selata nakoupená o průměrné ž. h. 20 až 21 kg, poněkud zvýšil zástavovou hmotnost této skupiny.

Intenzita výživy a technologie krmení v předvýkrmu byly stejné. Rozdílná však byla intenzita výživy během výkrmu, přičemž u jednotlivých skupin byla zaznamenána poměrně značná variabilita (tab. II).

Z výsledků jednotlivých turnusů je patrná stejná tendence při zvyšování krmných dávek u souborů A a B, proto budou dále uváděny výsledky pouze dvou od sebe se lišících skupin (A + B) a C.

VÝSLEDKY A DISKUSE

JEDNODUCHÁ REGRESNÍ ANALÝZA

Matematicko-statistický rozbor byl proveden u všech sledovaných ukazatelů uvedených v tab. I. Podrobněji analyzovány jsou pouze závislosti týkající se intenzity výživy, tj. projevy provozních ukazatelů vzhledem ke spotřebě krmných směsí na krmný den. Zjištěné závislosti jsou vysoce signifikantní (tab. III).

Průběh zkoumaných závislostí lépe vystihují nelineární funkce, avšak v rámci intervalu ($\bar{x} \pm 2s$) jsou rozdíly zjištěné jak u kvadratické, tak u logaritmické funkce proti lineární funkci nepatrné, a tudíž i zanedbatelné. Průběh zkoumaných tří proměnných s vyznačením odchylek u jednotlivých turnusů obsahuje obr. 1.

I. Statistická charakteristika ukazatelů souboru 66 turnusů výkrmu prasat — Statistical characteristics of the parameters of a set of 66 cycles of pig fattening

Číslo	Ukazatel	M. j.	A	B	A + B		C	
			$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
	počet turnusů		47	9	56		10	
1.	živá hmotnost (ž. h.) při zástavu do předvýkrmu (PV)	kg	7,5	11,0	8,1	3,7	7,7	0,7
2.	ž. h. při zástavu do výkrmu (V)	kg	35,1	34,9	35,1	2,5	36,4	2,7
3.	ž. h. jatečného prasete	kg	113,7	101,8	111,8	9,5	108,1	7,2
4.	doba výkrmu (PV + V)	den	220,0	200,4	216,8	20,0	221,3	10,8
	průměrný denní přírůstek na kus:							
5.	v předvýkrmu	g	323,9	335,3	325,7	23,8	314,8	19,0
6.	ve výkrmu	g	597,8	504,4	582,8	68,7	598,9	48,4
7.	PV + V	g	484,1	441,0	477,1	35,8	472,4	30,2
	spotřeba krmných směsí:							
8.	na krmný den v PV	kg	1,03	0,96	1,02	0,13	0,95	0,10
9.	na krmný den ve V	kg	2,37	2,10	2,33	0,18	2,28	0,10
	spotřeba krmných směsí na kg přírůstku:							
10.	v předvýkrmu	kg	3,21	2,90	3,16	0,44	3,06	0,52
11.	ve výkrmu	kg	3,99	4,20	4,02	0,28	3,81	0,09
12.	PV + V	kg	3,77	3,82	3,78	0,19	3,60	0,12
	úhyn ze zástavu:							
13.	v předvýkrmu	%	1,41	2,23	1,55	1,02	2,85	0,98
14.	ve výkrmu	%	0,65	1,31	0,76	0,55	1,04	0,32
15.	PV + V	%	2,06	3,64	2,31	1,43	3,89	0,94
	nutné porážky:							
16.	v předvýkrmu	%	4,56	3,89	4,45	2,29	3,90	0,94
17.	ve výkrmu	%	4,47	5,87	4,69	1,82	6,30	1,77
18.	PV + V	%	9,02	9,76	9,14	2,92	5,81	0,76
19.	průměrná realizační cena za kg ž. h. *)	Kčs	15,38	14,71	15,27	0,40	15,11	0,35

*) upraveno na úroveň cen platných od r. 1980

Z obr. 1 je patrné, že skupina B představuje pouze nízkou úroveň výkrmu při stejné tendenci, jaká je u skupiny A. Sníženému příjmu krmiva na kus a den odpovídá denní přírůstek i spotřeba krmiva na kg přírůstku. Důležitý je sklon regresní přímky (křivky) vůči izokvantám charakterizujícím konstantní spotřebu krmných směsí na kg přírůstku. S vyšší intenzitou výživy regresní funkce postupně přetíná izokvanty x_{11} se stále menší hodnotou, tj. výkrm je příznivější, a to nejen z hlediska spotřeby krmiv, ale i z hlediska obratu prasat ve vý-

III. Výsledky jednoduché regresní analýzy závislosti mezi spotřebou krmných směsí ných směsí na kg přírůstků (x_{11}) — The results of one-way regression analysis of daily gains per animal (x_6), and feed mixture consumption per kg of gain (x_{11})

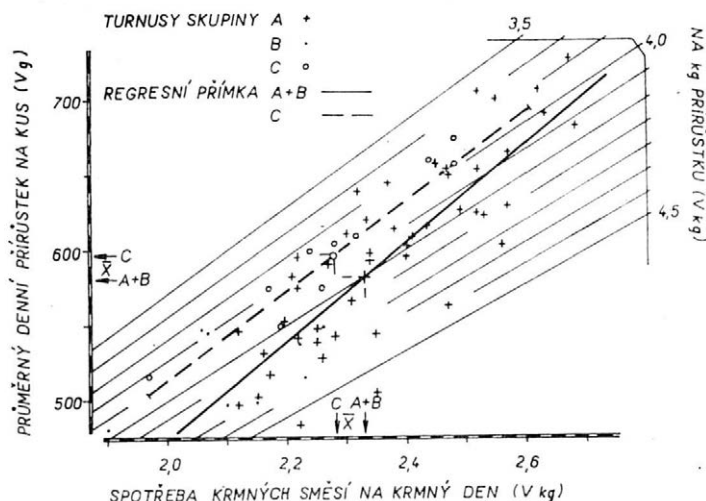
Nezávisle	Závisle	Typ funkce	A +	
proměnná			r (I)	a
x_9	x_6	lineární kvadratická logaritmická	0,86 ⁺⁺ 0,86 ⁺⁺ 0,86 ⁺⁺	− 187,1 − 57,9 − 2,615
x_6	x_{11}	lineární kvadratická	− 0,78 ⁺⁺ − 0,82 ⁺⁺	5,911 9,277
x_9	x_{11}	lineární kvadratická	− 0,39 ⁺⁺ − 0,40 ⁺⁺	5,455 8,802

+ $P \leq 0,05$; ++ $P \leq 0,01$

krmu (doby výkrmu), což vede i ke zvyšování ročního objemu produkce na kapacitní jednotku a k vyšší produktivitě živé práce a rentabilitě, a tudíž je ekonomicky efektivnější. Ve zkoumaných intervalech ($\bar{x} \pm 2s$) nebylo prokázáno, že intenzifikace výživy při výkrmu od 35 do 120 kg (průměrná spotřeba až 2,70 kg krmných směsí na krmný den, jíž odpovídá průměrný denní přírůstek 0,72 kg na kus) má za následek snižování efektivnosti vynakládaných krmiv. Je nutné však dosáhnout toho, aby prasata byla schopna toto množství krmiva za den zkonsumovat. Vlhčením krmné dávky vodou (skupina B) bylo dosaženo vyššího denního příjmu krmiv, což je v souladu s údaji citovaných autorů.

Zvláštní pozornost byla věnována zkrmování syrovátky. Zvlhčení

SPOTŘEBA KRMNÝCH SMĚSÍ



1. Závislost mezi intenzitou krmení a úrovní průměrného denního přírůstku na kus a spotřebou krmných směsí na kg přírůstků — The dependence between nutrition levels and the average daily gain per animal and feed mixture consumption per kg of gain

na krmný den (x_9), průměrnými denními přírůstky na kus (x_6) a spotřebou krm-
the dependences between feed mixture consumption per feeding day (x_9), average

+ B		C			
<i>b</i>	<i>c</i>	<i>r</i> (I)	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>
330,4	—	0,96 ⁺⁺	-104,3	308,7	—
218,3	24,1	0,97 ⁺⁺	873,6	-561,5	192,7
0,544	—	0,97 ⁺⁺	- 4,299	0,801	—
— 0,003	—	-0,68 ⁺⁺	4,584	— 0,001	—
— 0,015	0,00001	-0,72 ⁺⁺	1,482	0,009	- 0,000009
— 0,616	—	-0,47	4,454	— 0,283	—
— 3,517	0,625	-0,60 ⁺	- 1,646	5,145	-1,202

krmné směsi syrovátkou vedlo ke zlepšení krmné hodnoty a lepšímu zhodnocení krmiv, jak vyplývá z nižší spotřeby krmných směsí na jednotku přírůstku. Zjištěná skutečnost, kterou vystihuje situace na obr. 1 i průběh regresních funkcí (tab. III), vede k nižší spotřebě krmných směsí na kg přírůstku až o 0,20 kg. Také tento závěr je v souladu s výsledky citovaných prací.

Při analýze dalších závislostí se ukázalo, že s vyšší intenzitou výživy se zvyšovala v rámci turnusů živá hmotnost jatečných prasat (x_3), přičemž průměrná realizační cena za 1 kg ž. h. (x_{19}) byla vysoce významně závislá na x_3 atd., přičemž zvyšování průměrné živé hmotnosti jatečných prasat do 120 až 125 kg ž. h. v rámci jednotlivých turnusů nevedlo k průkazné změně ve spotřebě krmiv na kg přírůstku (x_{11} , event. x_{12}).

Vyšší intenzita výživy byla dále provázena významně nižším úhy-
nem i procentem nutných porážek. Na druhé straně to znamená, že i zdravotní stav zvířat rozhoduje o efektivnosti výroby jatečných prasat.

II. Variabilita intenzity krmení během výkrmu u jednotlivých turnusů — The variability of nutrition levels during fattening in different fattening cycles

Ukazatel	M. j.	Průměrná spotřeba krmných směsí na krmný den			
		A	B	A + B	C
$\bar{x}$	kg	2,37	2,10	2,33	2,28
<i>s</i>	kg	0,15	0,12	0,18	0,15
<i>V</i>	%	6,40	5,90	7,68	6,64
min.	kg	2,12	1,90	1,90	1,97
max.	kg	2,68	2,26	2,68	2,49

Vzhledem k vysoké průkaznosti zkoumaných závislostí bylo při rozbořech použito i vícenásobné regresní analýzy, a to jak lineární, tak i nelineární (hlavně typ kvadratické funkce).

Úroveň průměrného denního přírůstku na kus ve výkrmu (x_6) ovlivňuje rozhodující měrou faktory $x_2, x_3, x_9, x_{13}, x_{14}, x_{16}$ a x_{17} :

$$x_6 = y_6 = 49,832 + 0,566x_2 + 0,270x_3 + 262,249x_9 - 1,816x_{13} - 31,875x_{14} + 3,144x_{16} - 3,302x_{17}$$

[koeficient korelace $r = 0,91^{++}$; index determinace $R = 0,18$].

Úroveň průměrného denního přírůstku na kus ve výkrmu je funkcí sedmi faktorů, jejichž vlivy jsou vesměs významné. Z uvedeného vztahu je patrný pravděpodobný vliv změn konkrétních sledovaných faktorů, popř. jejich míra záměny. Např. zvýšení průměrné krmné dávky během celého turnusu o 0,10 kg na krmný den vede ke zvýšení průměrného denního přírůstku o 26,2 g na kus. Dále je nutné upozornit na logický projev faktoru x_{16} (nutné porážky v předvýkrmu) a sice, že vyšší stupeň brakování prasat v předvýkrmu ovlivňuje kladně růstovou schopnost prasat během výkrmu.

Podobně lze interpretovat vliv faktorů, působících na úroveň průměrných denních přírůstků na kus za celé období předvýkrmu a výkrmu (x_7):

$$x_7 = y_7 = 180,8 + 0,519x_3 + 15,108x_8 + 108,12x_9 - 6,433x_{15} - 1,554x_{18}$$

($r = 0,85^{++}$; $R = 0,28$).

Značný vliv dále uvedených faktorů byl zjištěn u spotřeby krmných směsí na kg přírůstku v předvýkrmu (x_{10}), jak vyplývá z hodnoty indexu determinace (blíží se nule), a stejně tak u x_{11} (spotřeba krmných směsí na kg přírůstku ve výkrmu). Na úrovni $r = 0,996^{++}$ při $R = 0,008$ byla odvozena pětifaktorová funkce pro

$$x_{10} = y_{10} = 3,161 + 0,0046x_2 - 0,0099x_5 + 2,99x_8 + 0,0086x_{13} - 0,0032x_{16}$$

Ještě těsnější závislost platí při použití kvadratické funkce (index korelace $I = 0,998^{++}$; $R = 0,003$)

$$x_{10} = y_{10} = 5,699 + 0,107x_2 - 0,035x_5 + 2,563x_8 - 0,0015x_2^2 + 0,00004x_5^2 + 0,2086x_8^2 + 0,0011x_{13}^2.$$

Podobně úroveň přírůstku na kus a den ve výkrmu (x_{11}) je funkcí těchto faktorů:

a) lineární závislost ($r = 0,97^{++}$; $R = 0,07$)

$$x_{11} = y_{11} = 3,965 - 0,007x_6 - 0,056x_8 + 1,753x_9 + 0,041x_{14} + 0,004x_{16} + 0,003x_{17}$$

b) nelineární závislost ($I = 0,98^{++}$; $R = 0,03$)

$$x_{11} = y_{11} = 5,168 - 0,016x_6 - 0,850x_8 + 3,578x_9 - 0,035x_{14} - 0,08x_{16} - 0,017x_{17} + 0,00001x_6^2 + 0,373x_8^2 - 0,406x_9^2 + 0,007x_{14}^2 + 0,004x_{16}^2 + 0,002x_{17}^2.$$

Dále uvádíme i projevy faktorů, které ovlivňovaly rozhodující měrou úroveň zpeněžování jatečných prasat:

$$x_{19} = y_{19} = -19,484 + 0,266x_3 + 0,044x_7 + 6,690x_9 + 0,128x_{15} - \\ - 0,040x_{18} - 0,001x_3^2 - 0,00004x_7^2 - 1,391x_9^2 - \\ - 0,022x_{15}^2 + 0,002x_{18}^2 \quad (I = 0,94^{++}; R = 0,11).$$

Jak intenzita výživy (x_9), tak i vyšší přírůstky (x_6) ovlivňovaly příznivě zpeněžování prasat. Dále je důležité, že s vyšší hmotností jatelných prasat (x_3) nedocházelo v rozmezí ($\bar{x} \pm 2s$), soudě podle úrovně cen, ke zhoršení kvality. Naopak při průměrné hmotnosti nižší než 105 kg docházelo vlivem zařazení většího podílu prasat do IV. jakostní třídy k podstatnému zhoršení ($y_{19} = 38,58 - 0,407x_3 + 0,0013x_3^2$; $I = 0,39^{++}$).

Literatura

- BAYLEY, J.: Wet feeding costs. Pig Fmg, 25, 1977, č. 6, s. 105.
 BROWNING, R.: Water as a feed ingredient saves time and dollars. Feed Management, 1968, č. 1, s. 14.
 HOSKEN, E. E. — DEEBLE, F. K. — RIDGEON, R. F.: Pig husbandry and management. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, Bulletin 193, HSMO, London 1977.
 KRÖGER, H. — PLISCHKE, R. — BÄHR, K. H.: Untersuchungen über Mast- und Schlachtleistung von SPF-Schweinen. Schweinezucht, Schweinemast, 22, 1974, č. 8, s. 212-214.
 MAJERČIAK, P. — ČUPKA, V.: Výkrm ošípaných len suchou jadrovou zmiešatinou. Poľnohospodárstvo, 1962, č. 11, s. 781-791.
 PODĚBRADSKÝ, Z. — ŠIMERDA, P. — ZAPLETAL, P.: Ekonomická analýza výkrmu prasat ve společných zemědělských podnicích. Zeměd. Ekon., 27, 1981, č. 8, s. 549-567.
 PODĚBRADSKÝ, Z. — TOŠOVSKÝ, J.: Analýza výkrmu prasat ve velkovýrobních podmínkách. Živočišná Výroba, 23, 1978, č. 1, s. 43-54.
 TRENČUK, I. S.: Vlijanije konzistencii kormov na produktivnost' sviněj. Svinovodstvo, 1967, č. 2, s. 28.
 WENK, C. — PFIRTNER, H. P. — SCHÜRCH, A.: Zur Energie- und Proteinversorgung des Mastschweines. Z. Tierphysiol. Tierernähr. Futtermittelk., 36, 1976, č. 5, s. 249-266.
 ČSN 46 7070. Potřeba živin hospodářských zvířat. Praha 1966.

Došlo dne 4. 5. 1981

ПОДЕБРАДСКИ, З. — ВИТЕК, М. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага — Угржинец; Межхозяйственное предприятие Масоспол, Опава): Влияние интенсивности питания на производственные результаты откорма и продукции боенских свиней. Животноводство, 27, 1982 (3): 191-198.

На основе математическо-статистического анализа откорма 70 тыс. свиней (66 тугов) установили тесную зависимость между интенсивностью питания и производственными результатами в свиноводстве. Средний корморасход в кормлении обуславливает в решающей мере способность к росту и расход кормов на единицу привеса. Повышенное усвоение комбикормов отмечено в случае их увлажнения и скармливания сыворотки, что ведет к сокращению корморасхода на единицу привеса. Установлена отрицательная корреляция между размером падежа и вынужденных забоев с одной стороны и размером кормопотребления — с другой. Рост вынужденных забоев в предварительном откорме ведет, наоборот, к повышенному уровню откорма. Повышенная живая масса боенских свиней (до 120—125 кг) не обусловлена большим расходом комбикормов на кг привеса.

свиноводство; интенсивность питания; эффективность откорма; эффективность кормодоз

PODĚBRADSKÝ, Z. — VÍTEK, M. (Research Institute of Animal Production, Praha - Uhřetěves; Masospol Joint Agricultural Enterprise, Opava): *The Effect of Nutrition Levels on the Current Results of Slaughter Pig Fattening and Production*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (3) : 191-198.

A close dependence between the level of nutrition and the current results of pig fattening was found on the basis of the mathematico-statistical analysis of the fattening of 70 thousand pigs (66 cycles). The average consumption of feed mixtures per feeding day in the period of fattening exerts a decisive influence on the growth ability of the pigs and the consumption of feeds per unit of gain. A higher intake of feed mixtures by pigs was when the feeds had been moistened and when whey had been used; this also resulted in a reduction of the consumption of feeds per unit of gain. A negative correlation was found between the level of mortality and emergency slaughters on the one hand and the level of feed intake on the other. At the same time, an increasing number of emergency slaughters in the pre-fattening period led to a higher level of fattening. A higher live weight of slaughter pigs (120 to 125 kg) did not imply a higher consumption of feed mixtures per kg of gain.

pig rearing; nutrition levels; efficiency in fattening; effectiveness of feed rations

PODĚBRADSKÝ, Z. — VÍTEK, M. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Praha - Uhřetěves; Gemeinsamer Landwirtschaftsbetrieb Masospol, Opava): *Einfluß der Ernährungsintensität auf die Ergebnisse der Schlachtschweinmast und -produktion*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (3) : 191-198.

Aufgrund der mathematisch-statistischen Analyse der Mast von 70 000 Schweinen (66 Turnusse) konnte eine enge Beziehung zwischen der Ernährungsintensität und den erzielten Ergebnissen auf dem Gebiet der Schweinemast nachgewiesen werden. Der durchschnittliche Mischfuttermittelverbrauch je Tag in der Mastperiode beeinflusst in entscheidendem Maße das Wachstumsvermögen der Schweine sowie den Futtermittelverbrauch je Zunahmeeinheit. Eine höhere Futteraufnahme konnte im Falle derer Benässung oder beim Einsatz von Molke festgestellt werden, was obendrein zur Herabsetzung des Futtermittelverbrauches je Zuwachseinheit geführt hat. Es konnte eine negative Korrelation zwischen der Sterberate, den Notschlachtungen und der Futteraufnahme nachgewiesen werden. Die Steigerung der Anzahl von Notschlachten in der Vormastphase führte hingegen zu einem höheren Mastniveau. Das höhere Lebendgewicht der Schlachtschweine (bis 120—125 kg) hat keinen höheren Mischfuttermittelverbrauch je kg Zunahmen zur Folge gehabt.

Schweinezucht; Ernährungsintensität; Mastleistung; Effektivität der Futterrationen

Adresy autorů:

Ing. Zdeněk Poděbradský, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha 10 - Uhřetěves

Ing. Milan Vítek, SZP Masospol, 746 21 Opava

ZHODNOTENIE NIEKTORÝCH KVALITATÍVNYCH UKAZOVATEĽOV TRÁVNEJ SILÁŽE KONZERVOVANEJ FORMALDEHYDOM A KYSELINOU MRAVČOU

S. Knotek, J. Žiláková

KNOTEK, S. — ŽILÁKOVÁ, J. (Výskumný ústav lúk a pasienkov, Banská Bystrica): *Zhodnotenie niektorých kvalitatívnych ukazovateľov trávnej siláže konzervovanej formaldehydom a kyselinou mravčou*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (3) : 199-206.

V priebehu fermentačného procesu trávnej siláže dochádza k najvýraznejším zmenám dusíkatých látok a bielkovín. Najnižší rozklad týchto živín bol zistený u dávky formaldehydu 0,6 % hmotnostných. Siláž ošetrená týmto konzervantom obsahovala najvyššie hodnoty dusíkatých látok (17,72 %) a bielkovín (12,39 %). Zároveň sme v tejto siláži zistili preukazne nižší obsah voľného amoniaku a voľných aminokyselín v porovnaní so silážou ošetrovanou kyselinou mravčou a nižšou dávkou formaldehydu. U zmesi formaldehydu s kyselinou mravčou došlo k preukaznému zníženiu len u voľného amoniaku. U siláže konzervovanej formaldehydom sa preukazne zvýšili hodnoty pH a kyslosť vodného výluhu preukazne poklesla. Pri nižšej dávke formaldehydu bol zaznamenaný výskyt kyseliny maslovej. V stráviteľnosti živín sme najvyššie hodnoty zaznamenali v siláži ošetrenej kyselinou mravčou. Stráviteľnosť živín siláže konzervovanej formaldehydom bola preukazne nižšia. Predbežné výsledky poukazujú na to, že pri tomto spôsobe konzervácie sa vyskytuje voľný formaldehyd, množstvo ktorého zvyšovaním dávky konzervantu stúpa.

trávna siláž; fermentačný proces; organické kyseliny; kyslosť siláže; stráviteľnosť živín

Behom anaerobného kvasenia trávnej hmoty v sile sa vytvárajú z glycidov organické kyseliny, pričom dochádza k čiastočnej degradácii bielkovín. Najnižší rozklad bielkovín je všeobecne zaznamenávaný v siláži konzervovanej kyselinou mravčou, formaldehydom a poľahne ich zmesou (Barry, 1976; Casle, Watson, 1970; Wilson, Wilkins, 1973; Žiláková, Knotek, 1979). Siláž ošetrená formaldehydom má nižšiu stráviteľnosť živín (Faichney, 1971; Taminga, Koelen, 1975; Knotek, Žiláková, 1980). Wilkins a Cook (1974) upozorňujú na skutočnosť, že pri predávkovaní formaldehydu dochádza k potlačeniu aktivity bachorových mikroorganizmov. Použitie samotného formaldehydu má za následok produkciu siláže s vyšším pH (Barry, 1976; Knotek et al., 1980), čo vytvára priaznivé predpoklady pre vznik sekundárnej fermentácie.

MATERIÁL A METÓDY

V štyroch pokusoch sme sledovali vplyv formaldehydu, kyseliny mravčej a ich zmesi na obsah živín a kvalitu siláže. V dvoch pokusoch sme stanovili stráviteľnosť organických živín *in vivo*.

V pokusoch sme použili prirodzené trávne porasty z prvej a druhej kosby. Porasty v prvej kosbe boli na jar hnojené dávkou 200 kg č. ž. NPK na ha, po prvej

kosbe sme aplikovali liadok amónny s vápencom v dávke 50 kg dusíka v č. ž. na ha. V porastoch prevládala reznáčka laločnatá (*Dactylis glomerata*), kostrava lúčna (*Festuca pratense*), psinček obyčajný (*Agrostis tenuis*) a lipnica lúčna (*Poa pratensis*). Z vikovitých sa vyskytovala ďatelina plazivá (*Trifolium repens*). V každom pokuse sme konzervovali trávnu hmotu bez konzervantu (kontrola), trávnu hmotu s dávkou 0,3 a 0,6 ‰ hmotnostných formaldehydu (koncentrácia 36 ‰), so zmesou formaldehydu 0,3 ‰ hmotnostných a kyseliny mravčej 0,2 ‰ hmotnostných a kyselinou mravčou 0,3 ‰ hmotnostných (koncentrácia 85 ‰). Konzervanty sme aplikovali do trávnej hmoty porezanej na 10 až 15 mm formou nástreku, dôkladne premiešali a plnili do nádob z PVC à 25 litrov ($n = 5$) a 50 litrov ($n = 5$). Nádoby sme po naplnení hermeticky uzavreli, odvážili a uložili v miestnosti so stálou teplotou (20,3 °C). Po 42 dňoch sme nádoby odvážili a postupne otvárali. Vo vodnom výluhu sme stanovili: pH elektrometricky, kyselinu mliečnu cerimetricky modifikovanou metódou podľa Hartmana (1971), kyselinu octovú a maslovú destilačnou metódou Lepper-Fliegovou, kyslosť vodného výluhu (KVV) elektrometricky, voľný amoniak acidimetricky a voľné aminokyseliny (VA) formolovou titráciou podľa Hartmana a Barančica (1970). Stráviteľnosť živín sme stanovili na trojici dvojročných škopov plemena cigája. Voľný formaldehyd stanovili pracovníci VÚP Nováky metódou fenylhydrazín hydrochlorid (Sawicki, Sawicki, 1975). Štatistické vyhodnotenie výsledkov sme realizovali rozšírenou analýzou variancií podľa Dubovského et al. (1965). Organické živiny sme stanovili podľa ČSN 46 7007.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Z obsahu živín v konzervovanej trávnej hmote vyplýva, že v priebehu fermentačného procesu došlo k najvýraznejším zmenám v obsahu dusíkatých látok a bielkovín (tab. I). Najnižší obsah týchto živín v kontrolných variantoch dokazuje, že konzervácia trávnej hmoty bez účinných konzervantov je spojená s vysokými stratami, ktoré sú v praktických podmienkach ešte znásobené odtokom silážnych šťiav. Najvyššie hodnoty bielkovín v siláži s vyššou dávkou formaldehydu (12,39 ‰) potvrdzujú zistenia autorov Waldo (1979) a Barry, Fenessy (1977), že tento konzervant zabraňuje v značnej miere rozkladu bielkovín v priebehu fermentačného procesu. Na výrazné zníženie rozkladu bielkovín u tejto siláže poukazujú preukazne nižšie hodnoty voľného amoniaku ($P_{0,01} = 0,014 < 0,017$) i voľných aminokyselín ($P_{0,01} = 0,033 < 0,044$) oproti siláži konzervovanej kyselinou mravčou. Rovnako preukazné rozdiely platia aj pre nižšie dávky formaldehydu a pre zmes formaldehydu s kyselinou mravčou s tým, že obsah voľných aminokyselín u zmesi konzervantov je štatisticky nepreukazný (tab. II). Medzi stratami bielkovín v siláži a obsahom voľného amoniaku a voľných aminokyselín sme zistili silnú korelačnú závislosť, vyjadrenú týmito lineárnymi funkciami: $y = 162,58x + 7,43$ ($r = 0,721^{++}$), $y = 133,28x + 8,31$ ($r = 0,778^{++}$). Uvedené hodnoty dokazujú, že formaldehyd z hľadiska ochrany bielkovín v priebehu fermentačného procesu zohráva kladnú úlohu.

Vplyvom obmedzenej mikrobiálnej činnosti sa u siláže konzervovanej formaldehydom v podstatnej miere znížila intenzita oxidačných pochodov, následkom čoho sa vytvorilo obmedzené množstvo organických kyselín, čo sa prejavilo v preukazne vyšších hodnotách pH (tab. II). Znížená tvorba organických kyselín ako aj nízky obsah voľného amoniaku vytvára podľa autorov Demarguilly (1973) a Wilkins et al. (1971) priaznivé predpoklady pre zvýšenie dobrovoľného príjmu takejto siláže. Táto skutočnosť však nebola v našich pokusoch potvrdená. Z obsahu jednotlivých kyselín je zrejmé, že vplyvom prídavku formal-

I. Obsah živín v konzervovanej trávnej hmote v percentách absolútnej sušiny — The nutrient content in preserved grass matter as percentage of absolute dry matter

Konzervant	N-látky	Vláknina	BNLV	Organická hmota	Bielkoviny
Kontrola	15,79 ± 0,728 4,610 %*)	29,45 ± 1,591 5,402 %	42,02 ± 1,789 4,257 %	92,50 ± 0,718 0,776 %	10,26 ± 0,778 7,583 %
Formaldehyd 0,3 % hmotnostných	16,68 ± 0,354 2,122 %	31,20 ± 0,933 2,990 %	44,53 ± 1,536 3,449 %	91,22 ± 1,680 1,754 %	10,93 ± 0,400 3,660 %
Formaldehyd 0,6 % hmotnostných	17,72 ± 0,761 4,294 %	29,52 ± 1,157 3,919 %	41,38 ± 2,860 6,911 %	90,81 ± 1,507 1,659 %	12,39 ± 0,510 4,116 %
Kyselina mravčia 0,3 % hmotnostných	17,59 ± 0,818 4,650 %	30,47 ± 1,360 4,463 %	41,32 ± 2,278 5,513 %	89,85 ± 2,635 2,933 %	12,15 ± 0,360 2,963 %
Formaldehyd 0,3 % + + kyselina mravčia 0,2 % hmotnostných	17,12 ± 0,245 1,431 %	31,50 ± 1,483 4,708 %	39,37 ± 2,054 5,217 %	89,22 ± 1,068 1,197 %	11,47 ± 0,520 4,533 %

*) Pozn.: variačný koeficient

II. Zhodnotenie konzervovanej trávnej hmoty — An evaluation of preserved grass matter

Konzervant	pH	Obsah organických kyselín (%)			KVV mg KOH/100 g siláže	NH ₃ %	VA %	Akost- ná trieda
		mliečna	octová	maslová				
Kontrola	4,41 ± 0,223 5,057 %	1,54 ± 0,421 27,338 %	0,97 ± 0,149 15,361 %	0,073 ± 0,015 20,547 %	1149,90 ± 121,1 10,538 %	0,117 ± 0,010 8,547 %	0,188 ± 0,043 22,873 %	III–IV
Formaldehyd 0,3 % hmotnostných	4,45 ± 0,066 1,483 %	1,20 ± 0,044 3,667 %	0,79 ± 0,099 12,530 %	0,047 ± 0,002 4,468 %	850,1 ± 53,18 6,256 %	0,050 ± 0,007 14,000 %	0,053 ± 0,004 7,547 %	II–III
Formaldehyd 0,6 % hmotnostných	4,70 ± 0,028 0,596 %	0,95 ± 0,093 10,215 %	0,87 ± 0,065 7,471 %	—	568,87 ± 55,62 9,788 %	0,034 ± 0,002 5,882 %	0,049 ± 0,002 4,082 %	I–II
Kyselina mravčia 0,3 % hmotnostných	4,11 ± 0,014 0,341 %	1,16 ± 0,077 6,638 %	0,73 ± 0,089 12,192 %	0,08*)	981,21 ± 83,41 8,501 %	0,051 ± 0,003 5,882 %	0,093 ± 0,004 4,301 %	I–II
Formaldehyd 0,3 % + kyselina mravčia 0,2 % hmotnostných	4,34 ± 0,133 3,064 %	0,66 ± 0,010 1,515 %	0,68 ± 0,051 7,500 %	—	785,08 ± 63,50 8,088 %	0,056 ± 0,001 1,786 %	0,063 ± 0,003 4,762 %	I–II
Hraničná $P_{0.05}$ diferencia pre $P_{0.01}$	0,13 0,17	0,41 0,57	nepreuk.	nepreuk.	128,88 179,47	0,010 0,014	0,024 0,033	

*) výskyt v jednom pokuse $n = 2$

III. Stráviteľnosť živín konzervovanej trávnej hmoty (‰) — The digestibility of the nutrients of preserved grass matter (‰)

Konzervant	Sušina	N-látky	Vláknina	BNLV	Organická hmota	Hrubý tuk	
Kontrola	75,37 ± 1,726 2,290 %	74,59 ± 1,925 2,581 %	73,49 ± 1,815 2,470 %	72,01 ± 2,127 2,953 %	74,91 ± 3,111 4,153 %	67,11 ± 2,623 3,908 %	
Formaldehyd 0,3 % hmotnostných	72,19 ± 0,883 1,223 %	76,42 ± 1,405 1,838 %	75,56 ± 1,131 1,497 %	66,51 ± 1,615 2,428 %	73,27 ± 0,583 0,796 %	73,00 ± 1,508 2,066 %	
Formaldehyd 0,6 % hmotnostných	72,52 ± 1,816 2,504 %	74,12 ± 0,883 1,191 %	72,66 ± 1,421 1,956 %	66,77 ± 1,068 1,599 %	71,17 ± 0,346 0,486 %	65,87 ± 1,995 3,029 %	
Kyselina mravčia 0,3 % hmotnostných	76,89 ± 1,281 1,666 %	78,68 ± 0,469 0,596 %	78,81 ± 0,656 0,832 %	74,95 ± 2,483 3,179 %	76,79 ± 2,651 3,452 %	75,79 ± 1,140 1,504 %	
Formaldehyd 0,3 % + kyselina mravčia 0,2 % hmotnostných	72,86 ± 1,694 2,325 %	78,64 ± 3,527 4,485 %	77,40 ± 1,418 1,832 %	68,58 ± 2,749 4,008 %	71,45 ± 1,452 2,004 %	75,89 ± 0,548 0,722 %	
Hraničná diferencia pre	$P_{0,05}$ $P_{0,01}$	3,28 4,72	3,51 5,05	1,25 1,79	5,48 7,89	5,18 7,45	4,41 6,35

dehydu i kyseliny mravčej sa znížil obsah kyseliny mliečnej, pričom obsah kyseliny octovej zostáva prakticky na rovnakej úrovni. Túto skutočnosť potvrdili aj Ettala et al. (1975). Pri nižších dávkach formaldehydu sme všeobecne zaznamenávali výskyt kyseliny maslovej, čo je v súlade so zisteniami Wilkinsa (1974), podľa ktorého nižšia koncentrácia formaldehydu vedie ku klostridiálnemu kvaseniu.

Najpriaznivejšie hodnoty v stráviteľnosti živín sme zistili v siláži konzervovanej kyselinou mravčou, čo je v súlade so zisteniami viacerých autorov (Barry, 1976; Larsen, 1971; Waldo et al., 1971). Podľa nich je vysoká stráviteľnosť trávnej siláže spôsobená predovšetkým nižším obsahom organických kyselín. Aj keď s týmto názorom možno v podstate súhlasiť, je viac ako pravdepodobné, že na lepšom využití živín sa podieľajú aj iné faktory, ktoré sprevádzajú priaznivý priebeh fermentačného procesu (výborná chuťnosť siláže, nízke straty ľahko prístupných živín v priebehu kvasného procesu, nízka koncentrácia amoniaku, nízka kyslosť). U siláže konzervovanej formaldehydom (dávka 0,6 % hmotnostných) je stráviteľnosť všetkých živín v porovnaní s kyselinou mravčou preukazne nižšia (tab. III). Wilkins (1975) zdôvodňuje nižšiu stráviteľnosť živín siláže konzervovanej formaldehydom tým, že tento konzervant vo vyšších koncentráciách pôsobí depresívne na bachorovú mikroflóru. Sú oprávnené obavy, že nižšie využitie dusíkatých látok a bielkovín u tejto siláže je spôsobené tým, že formaldehyd-bielkovinová väzba ich chráni nielen proti mikrobiálnemu rozkladu v bachore, ale aj proti enzymatickému tráveniu v črevách. To potvrdzujú výsledky autorov Mühlbach a Kaufmann (1979), ktorí v tenkom čreve nezistili vyššiu využiteľnosť bielkovín siláže konzervovanej formaldehydom oproti iným silážam. Zníženie koncentrácie formaldehydu (0,3 % hmotnostných) vedie síce ku zvýšeniu stráviteľnosti, ovšem za súčasného zvýšenia fermentačných strát vplyvom zvýšenej proteolýzy, ako aj niektorých kvalitatívnych ukazovateľov (tab. II). Určitým riešením tohto problému je kombinácia formaldehydu s kyselinou mravčou.

Zhodnocovanie formaldehydu ako konzervantu a zároveň ako ochrany proti bakteriálnemu rozkladu bielkovín v predžalúdkoch môže byť efektívne len vtedy, ak sa koncentrácia formaldehydu po silážovaní výrazne zmenší. Lonsdale et al. (1977) a Sharkey et al. (1976) dokázali v siláži výrazný pokles formaldehydu. Naše zistenia poukazujú na to, že obsah voľného formaldehydu v siláži sa pohybuje v tomto rozsahu (zistené v návažku 200 g hmoty pre výluh a prepočítané na 1 liter výluhu):

Dávka formaldehydu	$\bar{x}$	Rozpätie
0,3 % hmotnostných	0,35 mg	0,23—0,48 mg
0,6 % hmotnostných	0,51 mg	0,44—0,59 mg

Vzhľadom na obmedzené množstvo zistení sme výsledky štatisticky nezodnotili, a preto uvedené hodnoty je nutné považovať za orientačné.

Literatúra

BARRY, T. N.: Effect of treatment with formaldehyde, formic acid, and formaldehyde acid mixtures on the chemical composition and nutritive value of silage. II. Nature herbage. N. Z. J. agric. Res., 19, 1976, č. 2, s. 183-191.

- BARRY, T. N. — FENNESY, P. F.: Effect of formaldehyde treatment on the chemical composition and nutritive value of silage. *N. Z. J. agric. Res.*, 20, 1977, č. 15, s. 712.
- CASTLE, M. E. — WATSON, J. N.: Silage and milk production, a comparison between grass silages made with and without formic acid. *J. Brit. Grassl. Soc.*, 25, 1970, č. 1, s. 65-70.
- DEMARQUILLY, C.: Composition chimique, caractéristiques, digestibilité et quantité ingérée des ensilage fourrages: modification par rapport au fourrage vert initial. *Ann. Zootech.*, 22, 1973, č. 1, s. 1.
- DUBOVSKÝ, J. et al.: Poľné pokusy. Bratislava, VPL 1969.
- ETTALA, E. et al.: Ensilage of grass with acids and acidformaldehyde additives. I. Preservation and composition of silages. *Ann. agric. Fenn.*, 14, 1975, č. 38, s. 286-303.
- FAICHNEY, G. J.: The effect of formaldehyde treated casein on the growth of ruminant lambs. *Aust. J. agric. Res.*, 22, 1971, č. 6, s. 453-460.
- HARTMAN, M.: Příspěvek k problematice stanovení kyseliny mléčné v bílkovinných silážích a senážích. *Živočišná Výroba*, 16, 1971, č. 10-11, s. 805-812.
- HARTMAN, M. — BARANČIC, F.: Výzkum nových analytických metod pro hodnocení siláží. [Závěrečná zpráva.] Pohořelice, VÚVZ 1970.
- KNOTEK, S. — ŽILÁKOVÁ, J.: Nutričná hodnota konzervovaných trávnych porastov. [Závěrečná správa.] Banská Bystrica, VÚLP 1980.
- KNOTEK, S. et al.: Konzervácia trávnej hmoty pri použití netradičných glycidových prísad. *Agrochémia*, 20, 1980, č. 5, s. 153-156.
- LARSEN, J. B.: Ensilage som foder. *Nyhedstjeneste*, 22, 1971, s. 14.
- LONSDALE, C. R. et al.: The effect of urea on the voluntary intake by calves of silages preserved with formaldehyde and formic acid. *J. Brit. Grassl. Soc.*, 32, 1977, č. 2, s. 171-174.
- MÜHLBACH, P. R. F. — KAUFMANN, W.: Eiweiss — Verfügbarkeit von Formaldehyde — behandelter Grassilage beim Wiederkäuer. Das wirtschaftseigene Futter, 25, 1979, č. 2-3, s. 115-132.
- SAWICKI, E. — SAWICKI, C. R.: Aldehydes — photometric analysis. London, Academic Press 1975.
- SHARKEY, M. J. et al.: Some effects of formaldehyde treatment of hay on silage and level of barley intake on the production of crossbred lambs fed in pens. *Aust. J. exp. agric. An. Husb.*, 16, 1976, č. 81, s. 452-457.
- TAMINGA, S. — van der KOELEN, C. J.: The influence of the method of preservation of forages in dairy cows. *Neth. J. agric. Sci.*, 23, 1975, č. 1, s. 3-9.
- WALDO, D. R.: Hay crop silage research at Beltsville. *South. 36th Pasture Imp. Conger. Proc.*, 1979, s. 22-29.
- WALDO, D. R. et al.: Effect of formic acid on recovery, intake, digestibility, and growth from unwilted silage. *J. D. Sci.*, 54, 1971, č. 1, s. 77-84.
- WILKINS, R. J.: Silage research in western Europe. *Proc. 2nd Int. Silage Res. Conf.*, Chicago, II, 1975, s. 291.
- WILKINS, R. J. — COOK, J. E.: Nutritive value of silages. *Annual Report of the Grassl. Res. Institute, Hurley*, 1974, s. 57-59.
- WILKINS, R. J. et al.: Inter-relationship between silage composition and intake. *J. agric. Sci., Cambridge*, 77, 1971, č. 6, s. 531-537.
- WILSON, R. F. — WILKINS, R. J.: Formic acid as a silage additive for wet crops of cocksfoot and lucerne. *J. agric. Sci.*, 80, 1973, č. 2, s. 117-124.
- ŽILÁKOVÁ, J. — KNOTEK, S.: Uplatnenie účinných konzervačných prostriedkov. [Závěrečná správa.] Banská Bystrica, VÚLP 1979.

Došlo dňa 25. 2. 1981

KNOTEK, S. — ЖИЛАКОВА, Я. (Научно-исследовательский институт лугов и пастбищ, Банска Быстрица): Оценка некоторых качественных показателей травяного силоса, консервированного формальдегидом и муравьиной кислотой. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (3): s. 199-206.

В ходе процесса ферментации травяного силоса происходят самые крупные изменения азотистых веществ и белков. Наименьшее разложение этих питательных веществ наблюдалось у дозы формальдегида 0,6 % массы. Обработанный этим консервирующим средством силос содержал наивысшие значения азотистых веществ (17,72 %) и белков (12,38 %). Наряду с этим мы в данном силосе установили достоверно меньшее содержание несвязанного аммиака и несвязанных аминокислот в сравнении с силосом, обработанном муравьиной кислотой и пониженной дозой формальдегида. У смеси формальдегида с муравьиной кисло-

той наблюдалось достоверное снижение только у несвязанного аммиака. У силоса, консервированного формальдегидом, достоверно возросли значения pH, а кислотность водной вытяжки достоверно сократилась. При меньшей дозе формальдегида установили наличие масляной кислоты. У переваримости питательных веществ наибольшие значения отметили в силосе, обработанном муравьиной кислотой. Переваримость питательных веществ силоса, консервированного формальдегидом, была достоверно ниже. Предварительные результаты свидетельствуют, что при этом способе консервирования появляется несвязанный формальдегид, количество которого по мере повышения дозы консервирующего средства возрастает.

травяной силос; процесс ферментации; органические кислоты; кислотность силоса; переваримость питательных веществ

KNOTEK, S. — ŽILÁKOVÁ, J. (Grassland Research Institute, Banská Bystrica): *An Evaluation of some Quality Characteristics of Grass Silage Preserved by Formaldehyde and Formic Acid*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (3) : 199-206.

The most marked changes in nitrogen compounds and in proteins take place during the process of the fermentation of grass silage. The lowest rate of the decomposition of these nutrients was found at a formaldehyde dose of 0.6 mass percent. The silage treated with this preservative contained the highest levels of nitrogen compounds (17.72 %) and proteins (12.39 %). At the same time, this silage was found to have a significantly lower content of free ammonia and free amino acids, as compared with the silage treated with formic acid and with a lower dose of formaldehyde. As to the mixture of formaldehyde with formic acid, a significant decrease occurred only in free ammonia. The silage preserved with formaldehyde showed a significant increase in the pH value and the acidity of the water extract showed a significant drop. The occurrence of butyric acid was recorded at a lower dose of formaldehyde. In the digestibility of nutrients, the highest values were recorded in the silage treated with formic acid. The nutrient digestibility of the silage preserved with formaldehyde was significantly lower. The preliminary results suggest that free formaldehyde occurs with this method of preserving and that the amount of this substance increases with the dose of the preservative.

grass silage; fermentation process; organic acids; silage acidity; nutrient digestibility

KNOTEK, S. — ŽILÁKOVÁ, J. (Forschungsinstitut für Grünland, Banská Bystrica): *Bewertung von einigen qualitativen Kennziffern der mit Formaldehyd und Ameisensäure konservierten Grassilage*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (3) : 199-206.

Im Verlauf des Gärungsprozesses von Grassilage kommt es zu bedeutendsten Änderungen der Stickstoffe und Eiweißstoffe. Die niedrigste Zersetzung dieser Nährstoffe wurde mit der 0.6 % Formaldehyddosis festgestellt. Die mit diesem Sicherungsmittel behandelte Silage enthielt die höchsten Werte von Stickstoffsubstanzen (17,72 %) und Eiweißstoffen (12,39 %). Zugleich wurde in dieser Silage ein signifikant niedrigerer Gehalt an freiem Ammoniak und freien Aminosäuren im Vergleich zu der mit Ameisensäure, und mit niedrigerer Formaldehyddosis behandelten Silage beobachtet. Im Formaldehyd-Ameisensäuregemisch kam es zu einer signifikanten Herabsetzung nur bei freiem Ammoniak. Eine signifikante Erhöhung vom pH Wert wurde bei der mit Formaldehyd konservierten Silage festgestellt, wogegen die Azidität des Wasserauszugs signifikant sank. Das Auftreten der Buttersäure wurde bei der niedrigeren Formaldehyddosis nachgewiesen. Was die Nährstoffverdaulichkeit anbelangt, wurden die höchsten Werte in der mit Ameisensäure behandelten Silage gefunden. Die Nährstoffverdaulichkeit der mit Formaldehyd konservierten Silage war signifikant niedriger. Die vorläufigen Ergebnisse weisen darauf hin, daß bei diesem Konservierungsverfahren freies Formaldehyd auftritt, dessen Menge durch die Erhöhung der Sicherungsmitteldosis zunimmt.

Grassilage; Gärungsprozeß; organische Säuren; Azidität der Silage; Nährstoffverdaulichkeit

Adresa autorov:

Ing. Stanislav Knotek, CSc., ing. Janina Žiláková, Výskumný ústav lúk a pasienkov, 974 21 Banská Bystrica

ŽIVÁ HMOTNOST JEHŇAT PŘI NAROZENÍ A V 60 A 120 DNECH VĚKU PLEMENE ZUŠLECHTĚNÁ VALAŠKA A JEHO DVOU- A TŘÍ- PLEMENNÝCH KŘÍŽENCŮ

J. Křížek, V. Jakubec, A. Pindák

KŘÍŽEK, J. — JAKUBEC, V. — PINDÁK, A. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves): *Živá hmotnost jehňat při narození a v 60 a 120 dnech věku plemene zušlechtěná valaška a jeho dvou- a tříplemenných kříženců*. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (3) : 207-213.

V letech 1974 až 1977 byla ve stádových podmínkách zjišťována živá hmotnost při narození a v 60 dnech a 120 dnech u jehňat plemene ZV, dvouplemenných kříženců $ZV \times (F, R, \check{Z}M, D, T)$ a tříplemenných kříženců $(ZV \times F) \times (\check{Z}M, D, T)$ a $(ZV \times R) \times (\check{Z}M, D, T)$. Hmotnosti sledované v jednotlivých obdobích byly analyzovány metodou nejmenších čtverců, přičemž byly uvažovány tyto efekty: plemenná skupina matek, plemeno otce, chovný rok, věk ovcí, četnost vrhu a pohlaví jehňat. Byla zjišťována regrese živé hmotnosti jehňat v 60 a 120 dnech na živou hmotnost při narození. U živé hmotnosti při narození jsou všechny efekty vysoce významné, u živé hmotnosti v 60 dnech věku jsou s výjimkou vlivu plemenné skupiny matek a plemene otce všechny efekty významné až vysoce významné. Ve 120denní hmotnosti je kromě plemenné skupiny matek a plemene otce nevýznamný efekt věku ovcí. Jak u 60denní, tak i u 120denní hmotnosti je regrese na živou hmotnost při narození vysoce významná. Se zvyšující se četností vrhu se výrazně snižuje živá hmotnost při narození a tato tendence je patrná i u 60denní hmotnosti. Beránci mají ve všech sledovaných obdobích vyšší živou hmotnost než jehničky. ovce; plemeno zušlechtěná valaška; plodná plemena; masná plemena; užitkově křížení; živá hmotnost jehňat

Živá hmotnost při narození je jednak důležitým ukazatelem reprodukce ovcí a jednak ukazatelem růstových schopností. Dobře vyvinutá jehňata a jehňata s vyšší živou hmotností při narození jsou životnější a mají větší šanci přežít než jehňata slabší. Vyšší živá hmotnost při narození má zpravidla kladný vliv na vyšší živou hmotnost při odstavu a porážkovou hmotnost při výkrmu.

Testaci jehňat na výkrmnost lze v našich podmínkách provádět ve stádě podle dosahované 120denní hmotnosti, resp. celkového přírůstku nebo průměrných denních přírůstků od narození do 120 dnů. Proto lze tohoto ukazatele použít jako selekčního kritéria. Odhad plemenné hodnoty zvířat na výkrmnost by byl spolehlivější na základě 150 a 180denní hmotnosti, tj. za delší období výkrmu.

V uvedeně práci jsou analyzovány ukazatele růstu jehňat plemene zušlechtěná valaška a jeho dvou- a tříplemenných kříženců s plemeny plodnými a masnými, kteří vznikli v průběhu ověřování trojplemenného užitkového křížení ovcí s cílem zvýšit plodnost a masnou užitkovost.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Živá hmotnost při narození a ve 100 dnech věku byla u plemene zušlechtěná valaška analyzována Jakubcem (1965) za II. etapu konsolidace plemene zušlechtěná valaška v letech 1956 až 1960. Analýza byla provedena s ohledem na pohlaví a četnost vrhu.

Živá hmotnost ve 120 dnech nebyla zjišťována, protože 100denní hmotnost byla stanovena pomocí kontroly užítkovosti a sloužila jako selekční kritérium. V podmínkách ČSSR existují četné práce, ve kterých byla analyzována hmotnost jehňat plodných plemen, tj. romanovské a finské, a sice při narození a ve 30, 60 a 120 dnech věku. Práce, které se zabývají hmotností jehňat plodných plemen v různém věku, byly publikovány v 70. letech s tím, že byly k dispozici podstatně dokonalejší geneticko-statistické metody pro analýzu zkoumaného materiálu. Křížek a Jakubec (1976) zkoumali živou hmotnost jehňat při narození u plemen romanovská ovce a finská ovce. Kromě vlivu plemen zjišťovali a kvantifikovali také vliv pořadí bahnění, četnosti vrhu a pohlaví. Všechny sledované vlivy byly vysoce významné. U plemene finská ovce a romanovská ovce analyzovali živou hmotnost při narození a ve 30 a 60 dnech věku Křížek et al. (1977). Živou hmotnost v 60 a 120 dnech věku, včetně přírůstků od narození do 60 dnů, od 60 dnů do 120 dnů a od narození do 120 dnů sledovali Jakubec et al. (1975) a živou hmotnost ve 120 dnech a přírůstky od narození do 120 dnů věku Jakubec et al. (1974). Ukazatele živé hmotnosti v různém věku byly analyzovány s ohledem na plemennou skupinu, roky, věk matek, četnost vrhu, pohlaví a regresi na živou hmotnost při narození.

MATERIÁL A METODA

V letech 1974 až 1977 byla na farmě Dědov Státního statku Teplice nad Metují zjišťována živá hmotnost při narození a v 60 dnech a 120 dnech věku u jehňat plemene zušlechtěná valaška (ZV), u dvouplemenných kříženců ZV × ovce finská (F), romanovská (R), žírné merino (ŽM), dorset down (D) a texel (T) a u tříplemenných kříženců (ZV × F) × (ŽM, D, T) a (ZV × R) × (ŽM, D, T).

Živá hmotnost při narození byla zjišťována přezmenovou váhou a dále byla jehňata vážena pravidelně ve 30denních intervalech tak dlouho, dokud nejmladší jehně nedosáhlo věku 120 dnů. Hmotnost v 60 a 120 dnech byla stanovena přepočtem na základě dvou nejbližších za sebou jdoucích vážení.

Jehňata byla ponechána u matek a ve věku zhruba 14 dnů bylo započato s příkrmováním jadrou směsí ČOJ II. Jehňata byla příkrmována do věku 100 až 120 dnů s prodlouženým obdobím sání a využitím mateřského mléka. Seno dostávala jehňata *ad libitum*.

Ukazatele růstu byly analyzovány metodou nejmenších čtverců. Pro živou hmotnost při narození byly brány v úvahu tyto efekty: plemenná skupina matek, plemeno otce, chovný rok, věk ovcí, četnost vrhu a pohlaví jehňat. Pro živou hmotnost v 60 a 120 dnech byla kromě uvedených efektů uvažována regrese obou ukazatelů na živou hmotnost při narození. Bylo použito modelu:

$$y_{ijklmno} = \mu + p_i + r_j + s_k + t_l + u_m + v_n + bX_{ijklmno} + e_{ijklmno}$$

kde: μ — obecný průměr

$p_i, r_j, s_k, t_l, u_m, v_n$ — efekt plemene a typu křížení matky, plemene otce, chovného roku, věku ovcí, četnosti vrhu a pohlaví jehňat

b — lineární regresní koeficient na živou hmotnost jehňat při narození

$X_{ijklmno}$ — odchylka živé hmotnosti jedince od průměrné živé hmotnosti při narození

$e_{ijklmno}$ — chyba

Byly stanoveny průměry, standardní odchylky a pro jednotlivé efekty odchylky od průměrů a standardní chyby. Zároveň byla provedena analýza variance s následným testováním porovnávaných dvojic pomocí *t*-testu.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Z tab. I je patrné, že u živé hmotnosti při narození jsou všechny efekty vysoce významné. V 60denní živé hmotnosti jsou kromě vlivu

I. Průměry, standardní odchylky, hodnoty F a odhady odchylek od průměrů pro živou hmotnost při narození a v 60 dnech a 120 dnech věku — Means, standard deviations, F values and estimates of deviations from the means for live weight at birth and at 60 and 120 days of age

Třídění	n	Živá hmotnost při narození	n	Živá hmotnost	
				v 60 dnech věku	ve 120 dnech věku
Střední hodnota	2032	3,242	877	14,984	24,758
Standardní odchylka		0,736		2,664	3,562
Plemenná skupina matek					
Hodnota F		16,030 ⁺⁺		0,214 ⁿ	0,757 ⁿ
ZV	1747	0,139 ^a	763	— 0,133 ^a	— 0,190 ^a
ZV × F	194	— 0,218	74	— 0,053 ^a	— 0,330 ^a
ZV × R	91	0,079 ^a	40	0,186 ^a	0,520 ^a
Plemeno otce					
Hodnota F		14,725 ⁺⁺		0,701 ⁿ	1,703 ⁿ
ZV	1191	0,205 ^a	442	0,072 ^a	0,524 ^a
F	177	0,133 ^a	103	0,172 ^a	0,678 ^a
R	167	0,225 ^a	95	0,342 ^a	0,174 ^{ab}
ŽM	164	— 0,258 ^b	89	0,133 ^a	— 0,228 ^{ac}
D	179	— 0,117 ^c	83	— 0,273 ^a	— 0,609 ^{bc}
T	154	— 0,187 ^{bc}	65	— 0,445 ^a	— 0,539 ^{bc}
Chovný rok					
Hodnota F		21,176 ⁺⁺		23,299 ⁺⁺	34,290 ⁺⁺
1974	413	0,006	114	0,713 ^a	2,439
1975	506	0,235	370	— 0,391	— 1,161 ^a
1976	477	— 0,123 ^a	120	— 1,343	— 1,573 ^a
1977	636	— 0,117 ^a	273	1,020 ^a	0,295
Věk ovcí					
Hodnota F		7,423 ⁺⁺		3,199 ⁺	1,638 ⁿ
2 roky	809	— 0,135	242	— 0,174 ^a	— 0,183 ^a
3 roky	637	0,006 ^a	293	0,455 ^b	0,425 ^b
4 roky	430	— 0,023 ^a	264	0,109 ^{ab}	— 0,194 ^a
5 let	156	0,152	78	— 0,391 ^a	— 0,048 ^{ab}
Četnost vrhu					
Hodnota F		379,117 ⁺⁺		20,925 ⁺⁺	18,094 ⁺⁺
Jednáčci	861	0,741	323	1,057	0,683 ^a
Dvojčata	1107	— 0,165	530	— 0,392 ^a	— 1,056

Třídění	n	Živá hmotnost při narození	n	Živá hmotnost	
				v 60 dnech věku	ve 120 dnech věku
Trojčata	64	— 0,576	24	— 0,665 ^a	0,373 ^a
Pohlaví jehňat					
Hodnota F		28,536 ⁺⁺		33,062 ⁺⁺	54,629 ⁺⁺
♂	1011	0,088	437	0,527	0,906
♀	1021	— 0,088	440	— 0,527	— 0,906
Hodnota F		—		62,510 ⁺⁺	33,244 ⁺⁺
Regrese na ž. h. při narození			877	1,033	1,007

+ $P \leq 0,05$ ++ $P \leq 0,01$ Odchyly označené stejným písmenem se od sebe významně neliší ($P \leq 0,05$).

plemenné skupiny matek a plemene otce všechny efekty významné až vysoce významné. Ve 120denní hmotnosti je kromě plemenné skupiny matek a plemene otce nevýznamný efekt věku ovcí. Ostatní efekty jsou vysoce významné. Jak v 60denní, tak i ve 120denní hmotnosti je regrese na živou hmotnost při narození vysoce významná.

Vliv plemenné skupiny matek a plemene otce je nejvýraznější v živé hmotnosti při narození. V 60 a 120 dnech věku vliv těchto efektů na hmotnost slábne natolik, že je nevýznamný. Výsledek je v souladu s poznatkami, které uvádějí Jakubec et al. (1974, 1975, 1977) a Křížek, Jakubec (1976, 1977) jen u živé hmotnosti jehňat při narození. U hmotnosti v 60 a 120 dnech věku byl v těchto pracích vliv plemenné skupiny matky a plemene otce ve stádových podmínkách zpravidla významný až vysoce významný.

Podmínky prostředí v nejširším slova smyslu se u bahnic v březosti, v době kojení a během odchovu jehňat do 120 dnů věku velmi liší, což se projevuje významným kolísáním živé hmotnosti jehňat při narození a v 60 a 120 dnech věku v jednotlivých letech, což potvrzují ve svých pracích také Jakubec et al. (1974, 1975) a Křížek, Jakubec (1977). Jakubec et al. (1977) nezjistili při trojplemenném křížení na podkladě plemene cigája vliv chovného roku na živou hmotnost jehňat při narození. Ve 120 dnech věku však tento vliv zaznamenán byl. Zvyšujícím se věkem ovcí se živá hmotnost jehňat při narození rovněž zvyšuje, živá hmotnost jehňat v 60 dnech věku kolísá nepravidelně v závislosti na věku matek. Nejvyšší živou hmotnost v tomto věku měla jehňata od matek ve věku tří až čtyř let, nejnižší živou hmotnost jehňata od matek dvouletých a pětiletých. Věk matek nemá tedy již vůbec žádný vliv na živou hmotnost jehňat ve 120 dnech věku.

Podle výsledků, které uvádějí Křížek a Jakubec (1977), měl zvyšující se věk ovcí významný vliv na zvyšování živé hmotnosti jehňat

při narození a v 60 dnech věku, stejně tak jako na živou hmotnost jehňat při narození a ve 120 dnech věku (J a k u b e c et al., 1977).

Živá hmotnost jehňat při narození se se zvyšující četností vrhu výrazně snižuje. Stejná tendence je zjevná u živé hmotnosti v 60 dnech věku. Živá hmotnost ve 120 dnech je u jedináčků a trojčat prakticky stejná, kdežto u dvojčat je výrazně nižší. Tato okolnost je pravděpodobně podmíněna tím, že se výživě matek s trojčaty a výživě jejich jehňat věnuje ve stádech podstatně větší pozornost než matkám s dvojčaty a jejich jehňatům, a to vzhledem k tomu, že trojčat je podstatně méně než dvojčat a většinou se matky s trojčaty odchovávají odděleně.

Vliv četnosti vrhu na živou hmotnost při narození má i ve srovnatelných pracích našich autorů stejnou tendenci. Čím vyšší je četnost vrhu, tím nižší je živá hmotnost jehňat při narození (K ř í ž e k, J a k u b e c, 1977; J a k u b e c et al., 1977). Ještě ve věku 30 dnů existuje u jehňat stejná jednoznačná tendence. Avšak u 60denní hmotnosti zjistili K ř í ž e k a J a k u b e c (1977) opačné výsledky. Se zvyšujícím se počtem jehňat ve vrhu se živá hmotnost v 60 dnech zvyšovala. Bylo toho však dosaženo u jehňat, která byla uměle odchovávána, takže mateřský vliv, tj. produkce mléka matek, byl tímto způsobem odchovu eliminován. Při umělém odchovu pomocí mléčných krmných směsí rostou jehňata z vícečetných vrhů rychleji než jedináčci, trojčata pak rychleji než dvojčata, J a k u b e c et al. (1977) zjistili obdobné kolísání živé hmotnost ve 120 dnech věku. Nejnížší živou hmotnost v tomto období vykazovala dvojčata, na druhém místě byli jedináčci a na třetím místě s nejnižší živou hmotností trojčata. Beránci mají ve všech sledovaných obdobích vyšší živou hmotnost než jehničky, což je v souladu s výsledky, které uvádějí J a k u b e c et al. (1974, 1975, 1977) a K ř í ž e k, J a k u b e c (1976, 1977).

Živá hmotnost v 60 a 120 dnech věku je stále významně ovlivňována živou hmotností jehňat při narození, což je v naprostém souladu s výsledky našich předchozích prací (K ř í ž e k, J a k u b e c, 1977; J a k u b e c et al., 1977). Čím vyšší je živá hmotnost jehňat při narození, tím vyšší je jejich hmotnost v 60 a 120 dnech věku.

Literatura

- JAKUBEC, V.: Sledovanie živej váhy jahniat pri uliahnutí, v 100 dňoch a váhy dospelých oviec krížencov valaška X texel v priebehu konzolidačného procesu. Poľnohospodárstvo, 11, 1965, s. 207-211.
- JAKUBEC, V. — PINĐÁK, A. — KŘÍŽEK, J. — SLANÁ, O. — LINDOVSKÝ, R. — PODĚBRADSKÝ, Z.: Výzkum trojplemenného užitkového křížení na podkladě cigája s cílem zvýšit ukazatele reprodukce a masné užitkovosti. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha - Uhřetěves, VÚŽV 1977.
- JAKUBEC, V. — SLANÁ, O. — KŘÍŽEK, J.: Growth intensity of lambs of Mutton Merino breed, fertile breeds and their crosses. Proc. Working Symposium Breed Evaluation and Crossing Experiments, Zeist 1974, s. 445-449.
- JAKUBEC, V. — SLANÁ, O. — KŘÍŽEK, J.: Růstová intenzita jehňat žírné merino, plodných plemen a jejich kříženců. Živočišná Výroba, 20, 1975, č. 5, s. 387-393.
- KŘÍŽEK, J. — JAKUBEC, V.: Živá hmotnost při narození jehňat plemene finské, romanovské a žírné merino. Živočišná Výroba, 21, 1976, č. 10, s. 775-780.
- KŘÍŽEK, J. — JAKUBEC, V. — SLANÁ, O.: Analýza živé hmotnosti jehňat od narození do stáří 60 dnů plemene žírné merino, plodných plemen a jejich kříženců. In: Vědecké práce VÚŽV v Praze - Uhřetěvsi, 1977, s. 109-124.

Došlo dne 28. 11. 1980

КРЖИЖЕК, Я. — ЯКУБЕЦ, В. — ПИНДЯК, А. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага-Угржинец): Живая масса ягнят при рождении и в возрасте 60 и 120 дней у валашской улучшенной породы и ее двух- и трехпородных помесей. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (3) : 207-213.

В период 1974—1977 годов в условиях стада определяли живую массу при рождении и в возрасте 60 и 120 дней у ягнят валашской улучшенной породы ВУ, двухпородных помесей ВУ × (Ф, Р, ЖМ, ДД, Т) и трехпородных помесей (ВУ × Ф) × (ЖМ, ДД, Т) и (ВУ × Р) × (ЖМ, ДД, Т). В отдельные периоды изучаемые данные анализировали методом наименьших квадратов, причем учитывали следующие эффекты: породная принадлежность овцематок, порода отца, год разведения, возраст овец, численность помета и пол ягнят. Определяли регрессию живой массы ягнят в возрасте 60 и 120 дней на живую массу при рождении. У живой массы при рождении все эффекты высокодостоверны, у живой массы в 60-дневном возрасте, за исключением породной принадлежности матерей и породы отца все эффекты достоверны и даже высокодостоверны. У массы ягнят в возрасте 120 дней, наряду с породной принадлежностью матерей и породой отца, проявляется недостоверный эффект возраста овец. Как у 60-дневной, так и у 120-дневной массы регрессия на живую массу при рождении высокодостоверна. С большей численностью ягнят в помете явно снижается живая масса при рождении и эта тенденция заметна также у 60-дневной массы. Баранчики во всех изучаемых периодах имеют более высокую живую массу, чем ярочки.

овцы; улучшенная валашская порода; плодовые породы; мясные породы; промышленное скрещивание; живая масса ягнят

KŘÍŽEK, J. — JAKUBEC, V. — PINĎÁK, A. (Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves): *The Live Weight of Lambs at Birth and at 60 and 120 Days of Age in the Improved Wallachian Breed and its Two- and Three-Breed Hybrids*. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (3) : 207-213.

In the years 1974 to 1977, live weight at birth, at 60 and 120 days of age was studied in a flock of lambs of the Improved Wallachian breed, in the two-breed crossbreds IW × (F, R, MM, D, T) and three-breed crossbreds (IW × F) × (MM, D, T) and (IW × R) × (MM, D, T). The weights obtained in each of the studied periods were analyzed by the least squares method and the following effects were taken into account: breed group of dams, breed of sire, breeding year, sheep age, litter size, and sex of lambs. Further, the study included the determination of the regression of the live weight of the lambs at 60 and 120 days of age on live weight at birth. In the live weight at birth all effects are highly significant. In the live weight at the age of 60 days all the effects are significant to highly significant except the effect of the dam breed group and the sire group. In the live weight at the age of 120 days the insignificant effects are those of the dam breed group, sire breed, and the effect of sheep age. In the 60-day as well as 120-day weight the regression on live weight at birth is highly significant. Increasing litter size brings about a descending tendency in live weight at birth; a similar trend is seen in live weight at 60 days. Ram-lambs have a higher live weight than ewe lambs in all the studied periods of age.

sheep; Improved Wallachian breed; prolific breeds; mutton breeds; commercial crossing; live weight of lambs

KŘÍŽEK, J. — JAKUBEC, V. — PINĎÁK, A. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Praha-Uhřetěves): *Lebendmasse von Lämmern der Veredelten Walachischen Rasse und ihrer zwei- und dreirassigen Kreuzungstiere bei Geburt und im Alter von 60 und 120 Tagen*. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (3) : 207-213.

In den Jahren 1974 bis 1977 wurde unter den Herdenbedingungen die Lebendmasse von Lämmern der Veredelten Walachischen Rasse, der zweirassigen Kreuzungstiere [Veredelte Walachische Rasse × (F, R, Merinofleischschaf, D, T)] und der dreirassigen Kreuzungstiere (Veredelte Walachische Rasse × F) × (Merinofleischschaf, D, T) und (Veredelte Walachische Rasse × R) × (Merinofleischschaf, D, T) bei Geburt und im Alter von 60 und 120 Tagen festgestellt. Die in einzelnen Zeitabschnitten untersuchten Lebendmassen wurden nach der Methode der kleinsten

Quadrate analysiert, wobei folgende Effekte in Betracht genommen wurden: Rassengruppe von Mutterschafen, Vatertierrasse, Zuchtjahr, Alter von Schafen, Wurfzahl und Lämmergegeschlecht. Es wurde die Lebendmasseregression von Lämmern im Alter von 60 und 120 Tagen zur Geburtslebendmasse festgestellt. Bei Geburtslebendmasse waren alle Effekte hoch signifikant, bei Lebendmasse im Alter von 60 Tagen waren alle Effekte — mit Ausnahme vom Einfluß der Rassengruppe von Mutterschafen und der Vatertierrasse — signifikant bis hoch signifikant. Bei Lebendmasse im Alter von 120 Tagen war das Alterseffekt der Schafe — außer der Rassengruppe von Mutterschafen und der Vatertierrasse — nicht signifikant. Sowohl bei der 60tägigen als auch 120tägigen Lebendmasse ist die Regression zur Geburtslebendmasse hoch signifikant. Mit der zunehmenden Wurfzahl vermindert sich die Geburtslebendmasse signifikant und diese Tendenz ist offensichtlich auch bei der 60tägigen Lebendmasse. Die Bocklämmer wiesen in allen untersuchten Zeitabschnitten höhere Lebendmasse als die Zibbenlämmer auf.

Schafe; Veredeltes Walachisches Schaf; fruchtbare Rassen; Fleischrassen; Gebrauchs Kreuzung; Lebendmasse der Lämmer

Adresy autorů:

Ing. Jaromír Křížek, CSc., doc. ing. Václav Jakubec, DrSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha 10 - Uhřetěves

Ing. Alois Pindák, CSc., Krajský plemenářský podnik, 500 00 Hradec Králové

Vážení čitatelia!

Každá činnosť človeka má svoje pravidlá, vyznačuje sa určitou kultúrnosťou realizácie a je zároveň súčasťou prejavu vyspelosti a úrovne národa. Platí to aj o uvádzaní bibliografických citácií vo vedeckých a výskumných prácach všetkých druhov. Naši autori sa pri citácii často dopúšťajú chýb, čo znižuje hodnotu ich práce a nerobí dobré meno našim publikáciam a časopisom v domácej a medzinárodnej relácii.

V snahe odstrániť tento nedostatok, odovzdala Slovenská spoločnosť pre poľnohospodárske, lesnícke a potravinárske vedy pri SAV v úzkej spolupráci s Komisiou pre organizáciu vedeckých spoločností pri SAV a s Československou spoločnosťou pro vědy zemědělské, lesnické, veterinární a potravinářské při ČSAV do tlače účelovú publikáciu

**Bojňanský a kol.: PERIODIKÁ Z OBLASTI BIOLOGICKO-
-POĽNOHOSPODÁRSKÝCH VIED, ICH CITÁCIE A SKRATKY**

Obsah publikácie: Úvod (2 s.); Pravidlá citácie (29 s.); Transliterácia cyriliky do latinky v slovenčine a češtine (3 s.); Transliterácia cyriliky do latinky v angličtine (2 s.); Zoznam skratiek najčastejšie sa vyskytujúcich slov (53 s., t. j. 3157 slov); Register používaných skratiek medzinárodných a štátnych organizácií a agentúr (21 s., t. j. 388 hesiel s prekladom do slovenčiny); Zoznam periodík a ich skratiek v latinke (616 s., t. j. 15 409 titulov). Celá publikácia má 730 strán a je zostavená tak, aby urýchlene poskytla informáciu aj menej skúsenému pracovníkovi.

Publikácia sa vydá v rozsahu požiadaviek subskripcie, ktorá sa uzatvorí 1. mája 1982. Objednávky budú vybavené v druhom štvrťroku 1982. Publikácia sa nedostane na knižný trh.

Cena publikácie bude pre členov vedeckých spoločností pri SAV a ČSAV asi 50,— Kčs, pre nečlenov a organizácie asi 75,— Kčs za kus + poštovné a dobierka.

V prípade záujmu zašlite objednávku na korešpondenčnom lístku s uvedením presnej adresy a názvu vedeckej spoločnosti, ktorej ste členom, a to na adresu: Slovenská spoločnosť pre poľnohospodárske, lesnícke a potravinárske vedy pri SAV, 900 28 Ivanka pri Dunaji.

*Ing. Ján Kráľovič, DrSc.,
predseda Spoločnosti*

HODNOCENÍ KVALITY VLNY JEMNOVLNNÝCH OVČÍ CHOVANÝCH V ČSSR

A. Polách, V. Nedbalová

POLÁCH, A. — NEDBALOVÁ, V. (Vysoká škola zemědělská, Brno): *Hodnocení kvality vlny jemnovlenných ovčí chovaných v ČSSR*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (3) : 215-222.

Hodnocení kvality naší a zahraniční jemné vlny bylo založeno na objektivním zjišťování mechanicko-fyzikálních parametrů vlny včetně kvalitativního a kvantitativního stanovení prvků rastrovací elektronovou mikroskopií a rtg mikroanalýzou. Posuzováním vlastností vlnového vlákna jemných vln tuzemské produkce byly zjištěny rozdíly ve střední jemnosti a její vyrovnanosti v praménku, pevnosti, tažnosti, délce přirozené i skutečné, obloučkovitosti a v chemickém složení ve srovnání s vlnami dováženými do ČSSR ke zpracování ve vlnářském průmyslu. Zlepšením uvedených vlastností jemných vln budou dány předpoklady pro jejich využití jako vlny česané, kterou je nutné v současné době dovážet z kapitalistických států.

ovčí jemná vlna tuzemská; vlna dovážená; mechanicko-fyzikální a chemické vlastnosti

Spotřeba ovčí vlny v ČSSR značně přesahuje možnosti domácí produkce, protože vlastní surovinová základna stačí krýt spotřebu vlny jen z 8,5 %. Převážná část vlny je dovážena ze zámoří, což znamená pro naše národní hospodářství zvýšené požadavky na devizové prostředky.

Pro celkové hodnocení kvality našich a zahraničních vln bylo použito metody objektivního zjišťování mechanicko-fyzikálních a chemických vlastností vlnovlasů. Hodnocení vlny z hlediska těchto vlastností popisují převážně starší práce z let 1938 až 1945. Donda (1948) poukazuje kromě jemnosti na neméně důležité vlastnosti vlnového vlákna, jako jsou délka a pevnost a s ní úzce související pružnost. Zabývá se důležitou vlastností z přadláckého hlediska, a sice stejnoměrností v tloušťce vlnovlasů tělesných partií navzájem, která způsobuje kolísání v tloušťce příze. Poukazuje na parametry vlny, které spolu úzce souvisí a jsou ovlivňovány věkem ovce, ročním obdobím a jinými vnitřními i vnějšími faktory. Vztahy mezi jemností a délkou vlny u merinek hodnotí Malík (1964). Hodnocením mechanicko-fyzikálních vlastností vlnových vláken se zabývají Traickij (1953), Mirošnyk (1970), Kukin (1970), Hearle et al. (1971), Feughelman (1971), Lindovský (1972), Ralčev (1974), Jašyn (1976) a Štompel, Štompel (1975). Na vysokou variabilitu růstu vlnových vláken u jedince a na vliv vnitřních faktorů, které řídí výkon každého folikulu, poukázal ve své práci Downes (1970). Problematikou produkce tuzemské vlny a výhledem vlnářského průmyslu se zabýval Vejrosta (1977), vytyčením chovného cíle u našich plemen ovčí Laurinčík (1977).

MATERIÁL A METODA

Objektivní zjišťování fyzikálně mechanických vlastností vlny domácí produkce bylo prováděno na vzorcích jemných vln určených k textilnímu zpracování v n. p. Karnola v Krnově z oblasti Hradec Králové, Nový Jičín, Brno, Košice, Bratislava a Banská Bystrica. Vzorky potních vln stejného sortimentu, dovážené ze zahraničí do n. p. Mosilana v Brně, Fezko Strakonice a do Prádelen česané příze Nejdek v Čechách, byly původem z Austrálie a Jižní Ameriky.

U analyzovaných vln byla zjišťována průměrná střední jemnost vlnovlasů, pevnost a tažnost, délka přirozená a skutečná, obloučkovitost, kvalitativní a kvantitativní rozbor draslíku, vápníku, fosforu a síry a dále povrchová ultrastruktura.

Ke stanovení průměrné střední jemnosti bylo použito lanametrické metody měřením vláken na lanometru zn. „Zeiss“, přičemž bylo analyzováno 500 vlnovlasů z jednotlivých vzorků vln. Celkem bylo proměřeno 51 000 vlnovlasů, naměřené hodnoty byly uváděny v μm . Výsledky měření byly vyhodnoceny metodou přibližného průměru s použitím korigované směrodatné odchylky a zpracovány do přehledů variačně-statistických hodnot. Dále byly sestaveny histogramy jemnosti vlny. Pevnost a tažnost vlnovlasů byla zjišťována dynamometrem systému L. Schopper na 250 vlákech ve vzorku.

Při hodnocení délky a ostatních uvedených mechanicko-fyzikálních vlastností domácí a zahraniční vlny jsme postupovali podle platných ČSN. Ke kvantitativnímu a kvalitativnímu stanovení prvků ve vlně bylo použito vzorků jemné tuzemské vlny stavropolského merina a dovážené jemné vlny australské. Byl stanoven uhlík, kyslík, vodík, dusík a síra pomocí aminokyselin na automatickém analyzátoru aminokyselin AAA 881. Na rastrovacím elektronovém mikroskopu BS 350 s rtg mikroanalyzátorem Edax byla provedena analýza síry, vápníku, fosforu a draslíku.

VÝSLEDKY A DISKUSE

STANOVENÍ STŘEDNÍ JEMNOSTI VLNY

Z histogramů jemnosti vlny vyplynulo, že v souhrnu všech analyzovaných vzorků domácí jemné vlny bylo dosaženo 23,069 μm průměrné střední jemnosti, tj. výsledného sortimentu vlny 2A/A — 60/64's, přičemž nejjemnější vlnu vykazovaly vzorky z Banské Bystrice (v průměru 19,162 μm — 2A, 70's) a z Košic (20,079 μm — 2A, 70's). U vzorků jemné vlny z Hradce Králové bylo dosaženo průměrné střední jemnosti 22,433 μm , tj. 2A/A — 64's a u vzorků z Nového Jičína $\bar{x}$ = 23,725 μm s výsledným sortimentem vlny 2A/A — 60/64's. Vzorky jemné vlny z Brna měly výsledný sortiment 2A/A — 60/64's, $\bar{x}$ = 23,919 μm , merinová vlna vzorků z Bratislavy dosáhla v průměru 24,789 μm , tzn. výsledného sortimentu vlny A — 60's.

Vyrovnanost jemnosti hodnocené jemné vlny byla patrná z histogramů jemnosti i z procentuálních hodnot variačních koeficientů, které se při hodnocení této vlastnosti pohybovaly v průměru od 13,31 % u vzorku vlny z Košic do 38,58 % u vlny z Nového Jičína. Jemnou vlnu vzorků z Košic lze hodnotit jako nejvíce vyrovnanou, naopak vyšší variabilita střední jemnosti vlny z Nového Jičína představuje vlnu méně vyrovnanou, obdobně jako u vzorků z Bratislavy.

Při vyhodnocování jemné vlny plemene ovcí stavropolské a kavkazské merino byly vzorky odebírány odděleně z kýty, boku a plece. U plemene stavropolské merino bylo dosaženo v průměru výsledného sortimentu vlny A — 60/58's, s průměrnou střední jemností vlny z plece 24,400 μm , na boku 26,956 μm a z kýty 26,232 μm . Plemeno ovcí kavkazské merino vykazovalo jednoznačně jemnější vlnu u všech vzorků z oblasti boku ($\bar{x}$ = 21,360 μm).

Pro stanovení střední jemnosti zahraniční jemné vlny bylo lanametrocky proměřeno 15 000 vlnovlasů. Bylo zjištěno, že naše jemná vlna je v průměru o 1,692 μm jemnější než dovážená jemná vlna z Austrálie, která dosáhla výsledného sortimentu A — 60's, což odpovídá zjištěné střední jemnosti vlny v průměru 24,761 μm . Zahraniční jemná vlna byla v hodnocení této vlastnosti celkově vyrovnanější než vlna našich jemnovlných ovcí.

HODNOCENÍ PEVNOSTI A TAŽNOSTI VLNY

Z mechanických vlastností vlny je pro hodnocení kvality vlny velmi důležitá pevnost a s ní úzce související tažnost. Stanovením pevnosti 1800 vlnovlasů jemné domácí vlny bylo dosaženo celkového průměru 18,990 g s variačním koeficientem v průměru 26,09 %. Tažnost vlny činila v průměru všech analyzovaných vzorků domácí jemné vlny 44,63 % s variabilitou 22,44 %. Ojedinelé byly ve vzorcích vlny jemnovlnných plemen ovcí chovaných v ČSSR zjištěny nižší hodnoty pevnosti vlny, např. ve vzorku vlny z Brna $\bar{x} = 8,600$ g (s vyšší variabilitou 34,84 %). Také tažnost vlny byla nejnižší ve vzorku vlny z Brna — $\bar{x} = 35,06$ %. Nižší hodnoty pevnosti vzhledem k průměru pevnosti dovážené jemné vlny vykazovaly vzorky z Hradce Králové — $\bar{x} = 10,534$ g, Košic — $\bar{x} = 15,568$ g, Banské Bystrice — $\bar{x} = 16,149$ g a z Bratislavy, kde bylo dosaženo v průměru skupin 17,135 g. Variabilita hodnocené pevnosti vlny byla u těchto vzorků vyšší, pohybovala se od 24,30 do 34,84 %. Nejvyšší pevnosti bylo dosaženo u vzorků z Nového Jičína — $\bar{x} = 28,502$ g s variačním koeficientem v průměru 18,80 % a s dosaženou nejvyšší tažností vlny — $\bar{x} = 47,93$ %.

Vlna ovcí plemen stavropolské a kavkazské merino byla obdobně jako střední jemnost hodnocena z jednotlivých tělesných částí. U ovcí plemene stavropolské merino byla dynamometricky zjištěna nejvyšší pevnost vlnovlasů u jedné skupiny vzorků v oblasti plece — $\bar{x} = 25,186$ g. Rovněž tažnost byla v této tělesné krajině nejvyšší — $\bar{x} = 48,88$ %. U druhé skupiny vzorků vykazovala nejvyšší pevnost a tažnost vlny část boku zvířat — $\bar{x} = 24,869$ g, průměrná tažnost činila 49,96 %. V průměru hodnocených skupin vlny ovcí stavropolské merino nebyly statisticky prokázány rozdíly v pevnosti a tažnosti vlnovlasů.

Plemeno kavkazské merino mělo u první skupiny vzorků v průměru největší pevnost a tažnost vlny v oblasti kýty — $\bar{x} = 26,488$ g (tažnost 51,44 %). Druhá skupina vzorků vykazovala nejvyšší pevnost vlnovlasů na pleci a největší tažnost v oblasti kýty. V průměru měla vlna obou hodnocených skupin vysoce průkazné rozdíly v pevnosti a průkazné rozdíly v tažnosti vlny.

Z výsledků stanovení pevnosti a tažnosti 750 vlnových vláken jemné zahraniční vlny lze tuto vlnu v průměru všech analyzovaných vzorků hodnotit jako pevnější ($\bar{x} = 21,156$ g), než je naše jemná vlna ($\bar{x} = 18,990$ g). Vyšší pevnost zahraniční jemné vlny je nutné vztahovat i k dosažené vyšší průměrné střední jemnosti dovážené jemné vlny, která byla v průměru o 1,692 μm vyšší než průměrná střední jemnost našich jemných vln. U importované jemné vlny nebyly zjištěny průměrné hodnoty pevnosti pod 20 g, jako tomu bylo v 50 % případů u našich jemných vln. Tažnost dovážené jemné vlny byla však o 1,73 % nižší ($\bar{x} = 42,90$ %) než u našich jemných vln ($\bar{x} = 44,63$ %). Závislost

pevnosti a tažnosti na střední jemnosti vlny byla vyhodnocována na základě korelačních vztahů (tab. I až VI). Průkaznost rozdílů hodnocené vlastnosti mezi vzorky byla vypočtena pomocí *t*-testu. Mezi pevností a tažností domácí jemné vlny byla u všech vzorků zjištěna vysoce průkazná korelační závislost. Obdobně byla vysoká průkaznost zaznamenána ve vztahu pevnosti a tažnosti dovážené jemné vlny. Vztahy mezi střední jemností a pevností a střední jemností a tažností vzorků domácí jemné vlny nebyly průkazné, i když všeobecně je tato závislost posuzována jako průkazná. Pouze u souboru vzorků vlny z Brna byl stanoven vysoce průkazný korelační koeficient ($r = 0,814$) v hodnocení vztahu mezi střední jemností a pevností a dále $r = 0,726$ s průkazností vztahu střední jemnosti k tažnosti vlny. U domácí jemné vlny byla vypočtena vysoká průkaznost rozdílů v pevnosti vlny u vzorků vlny z Nového Jičína, která byla hodnocena jako nejpevnější, podobně jako vlna ovcí plemen kavkazské a stavropolské merino. V hodnocení pevnosti zahraniční jemné vlny byly ve všech případech zjištěny neprůkazné rozdíly mezi vzorky, a to podobně jako při testování tažnosti vlnovlasů.

I. Korelace mezi střední jemností a pevností domácí jemné vlny — Correlation between mean fibre diameter and strength in domestic fine wool

Vzorek	<i>r</i>	Průkaznost
Nový Jičín 4	-0,387	—
Brno A	0,814	++
Hradec Králové A	0,182	—
Bratislava A	0,279	—
Banská Bystrica A	-0,189	—
Košice A	-0,353	—
Stavropolské merino	-0,359	—
Kavkazské merino	-0,008	—
Souhrn	0,197	—

II. Korelace mezi střední jemností a tažností domácí jemné vlny — Correlation between mean fibre diameter and ductility in domestic fine wool

Vzorek	<i>r</i>	Průkaznost
Nový Jičín 4	-0,419	—
Brno A	0,726	+
Hradec Králové A	0,343	—
Bratislava A	0,173	—
Banská Bystrica A	-0,287	—
Košice A	-0,516	—
Stavropolské merino	-0,275	—
Kavkazské merino	-0,077	—
Souhrn	0,058	—

III. Korelace mezi pevností a tažností domácí jemné vlny — Correlation between strength and ductility in domestic fine wool

Vzorek	r	Průkaznost
Nový Jičín 4	0,994	++
Brno A	0,957	++
Hradec Králové A	0,968	++
Bratislava A	0,875	++
Banská Bystrica A	0,978	++
Košice A	0,919	++
Stavropolské merino	0,930	++
Kavkazské merino	0,992	++
Souhrn	0,694	++

IV. Korelace mezi střední jemností a pevností dovážené jemné vlny — Correlation between mean fibre diameter and strength of imported fine wool

Vzorek	r	Průkaznost
I — X	-0,694	+
XI — XX	-0,155	-
XXI — XXX	-0,434	-
Souhrn	-0,376	+

V. Korelace mezi střední jemností a tažností dovážené jemné vlny — Correlation between mean fibre diameter and ductility in imported fine wool

Vzorek	r	Průkaznost
I — X	-0,779	++
XI — XX	-0,336	-
XXI — XXX	0,011	-
Souhrn	-0,290	-

VI. Korelace mezi pevností a tažností dovážené jemné vlny — Correlation between the strength and ductility of imported fine wool

Vzorek	r	Průkaznost
I — X	0,897	++
XI — XX	0,961	++
XXI — XXX	0,987	++
Souhrn	0,940	++

Stanovení délky vlnovlasů bylo provedeno u jednotlivých vzorků vlny na 500 vlnovlasech, tzn. z každé skupiny vzorku bylo proměřeno 50 vlasů. Celkově byla délka jemné vlny hodnocena na 5100 vlnovlasech.

U vzorků jemných vln, používaných ve zpracovatelských vlnářských podnicích, byla nejdelší vlna zjištěna u dovážené australské vlny, kde celkový průměr v délce vláken činil 76,29 mm. Vlna, hodnocená v přirozené délce, byla vyrovnaná, variační koeficient se u jednotlivých vzorků pohyboval v průměru od 6,10 do 8,38 %. Skutečná délka dovážených jemných vln činila v průměru všech vzorků 120,728 mm s obloučkovitostí 36,23 %.

Domácí jemná vlna byla v této vlastnosti méně vyrovnaná, což dokumentují vyšší variační koeficienty než u vlny australské. V průměru všech vzorků bylo v hodnocení přirozené délky našich jemných vln dosaženo hodnot od 48,347 do 82,773 mm, celkový průměr činil 62,020 mm. Jemná vlna domácí vykazovala v průměru všech vzorků 83,600 mm skutečné délky a 26,29 % obloučkovitosti. Mezi vzorky jemné vlny plemene ovčí kavkazské merino a částečně i u vzorků z Hradce Králové byly zjištěny vysoce průkazné rozdíly ve zjištěné přirozené délce vlny ve srovnání s ostatními vzorky s nižšími hodnotami délky vlny.

Ke kvalitativnímu a kvantitativnímu rozboru prvků ve vzorcích jemné vlny československé a zahraniční provenience bylo použito metody rastrování s rtg adaptérem Edax. Uvedené výsledky jsou pouze orientační. Např. v porovnání vlny plemene ovčí stavropolské merino s jemnou vlnou z Austrálie bylo zřejmé, že se od sebe lišily v procentuálním obsahu aminokyselin, převážně argininu. Celkový obsah aminokyselin činil u vlny plemene stavropolské merino 90,77 %, u australské vlny 92,42 %. Z procentuálního obsahu prvků byla rozdílnost zjištěna především v množství dusíku — u jemné australské vlny bylo stanoveno 15,37 %, z naší vlny u ovčí plemene stavropolské merino 11,66 %. U zahraniční jemné vlny byl zjištěn vysoký obsah draslíku, který byl ve srovnání s naší jemnou vlnou až osminásobný. Kvalitativní i kvantitativní prvkové rozdílnosti pravděpodobně ovlivnily mechanické vlastnosti vlákna, což je důležitým poznatkem pro další studium.

Textilní upotřebitelnost vlny je ve vlnářském průmyslu hodnocena z hlediska většího počtu ukazatelů, a to nejen u potní, ale i u prané vlny. Především je posuzována z hlediska kvality příze. Z výsledků hodnocení tuzemských jemných vln je patrné, že nedosahují kvality vln zámořských. Nemůžeme tedy v žádném případě předpokládat jejich hlavní využití v česaných přízích. Při současné kvalitě tuzemských jemných vln se proto počítá s jejich uplatněním ve směsi se zámořskými vlnami maximálně do 20 %. Naše jemná vlna je v průměru o 1,692 μm jemnější, a tím i méně pevná než dovážená jemná vlna australská. Proto bude nutné u našich merinových ovčí zaměřit plemenářskou práci tak, aby se u současných plemen střední jemnost nově vyšlechtěných typů pohybovala okolo 60/58's bradfordské stupnice, což odpovídá vlně o střední jemnosti 23 až 26 mikrometrů, tj. A až A/B. Tím bude dosaženo podobné sortimentní skladby jako u dovážených jemných vln k textilnímu zpracování a zlepší se i s tím související mechanické vlastnosti

vlny. Z hlediska požadavků na tažnost vlákna jsou naše jemné vlny hodnoceny uspokojivě.

Důležitým ukazatelem z hlediska textilní upotřebitelnosti je vyrovnanost jemnosti vlny v praménku a po celé délce vlnovlasu. U těchto ukazatelů kvality vlny nemáme dosud ani v náročných šlechtitelských programech stanovena kritéria pro hodnocení. Z našich měření vyplynulo, že u 30 až 50 % vzorků byla zjištěna změna sortimentu vlny v praménku proti průměru jednotlivých vlnovlasů ve vzorku jak u naší, tak u dovozené jemné vlny.

Vlnovlas byly proměřovány i po celé délce, přičemž větší sortimentní rozdílnosti u báze, středu a na konci vlákna byla stanovena u našich jemných vln. Pravděpodobně nelze u našich plemen ovcí vyloučit vliv vnějších i vnitřních faktorů v jednotlivých fázích růstu vlny, ať již v kladném či záporném ovlivnění kvality produkované vlny. Zahraníční jemná vlna byla v hodnocené průměrné střední jemnosti, stanovené po celé délce vlnovlasů, vyrovnaná.

Při hodnocení délky jemné vlny vzhledem k požadavkům vlnářského průmyslu byly naše jemné vlny ve srovnání s australskými vlnami kratší jak v délce přirozené, tak především v délce skutečné, což snižuje až anuluje použitelnost našich jemných vln do česanců nejen z hlediska nižší pevnosti a lámavosti, ale i z důvodů vyšších požadavků na délku vlny v česaném programu.

Mechanicko-fyzikální vlastnosti vlny je nezbytné posuzovat v komplexnosti produkce, tj. organismu a prostředí, s cílem dosáhnout většího množství vlny stejných kvalit a vyrovnanosti. S celou problematikou úzce souvisí ekonomická stimulace produkce požadovaných vln, která je v současné době řešena úpravou nákupních cen potní vlny, a cílevědomá realizace rozpracovaných koncepcí rozvoje chovu ovcí v ČSSR, navazující na požadavky zpracovatelského vlnářského průmyslu.

Literatura

- DONDA, A.: Textilní zbožíznalství a technologie. Textilní vlákna I. Praha 1948.
- DOWNES, A. M.: Variations in wool length and diameter with sheep nutrition. Proc. Fourth Int. Wool Textile Res. Conf. Part II, Berkeley, California, 1970, s. 895-904.
- FEUCHELMAN, M.: The relationship between structure and the mechanical properties of keratin fibers. Applied Polymer Symposium, 1971, č. 18, s. 757-774.
- HEARLE, J. W. — CHAPMAN, B. M. — SENIOR, G. S.: The interpretation of the mechanical properties of wool. Applied Polymer Symposium, 1971, č. 18, s. 775-794.
- JASYN, F. D.: Zależności fizycznych właściwości wełny od zawartości w niej mikroelementów. Vivčarstvo, Kyjiv, Urožaj, 15, 1976, s. 87-91.
- KUKIN, G.: New USSR methods for evaluating the mechanical properties of wool fibers and yarns. Proc. Fourth Int. Wool Textile Res. Conf., Part II, Berkeley, California, 1970, s. 835-846.
- LAURINCÍK, J.: Plemenárske ciele a cesty šľachtiteľského programu u jednotlivých plemien oviec. In: Zborník Nové smery v chove oviec, SVS Košice, 1977, s. 21-28.
- LINDOVSKÝ, R.: Stanovenie kvalitatívnych faktorov produkcie vlny u plemien oviec chovaných v ČSSR. [Kandidátska disertačná práca.] Brno, VŠZ 1972.
- MALÍK, J.: Vztah mezi jemností a délkou vlny merinek. In: Vědecké práce VÚO Trenčín, 1964, s. 81-89.
- MIROŠNYK, I. O.: Vovnova produktyvništ' vivcematok i jakisni pokaznyky vovny zaleznovid rivnja ta spivvidnošenja cukru i krochmalju v racionach. Vivčarstvo, Kyjiv, Urožaj, 8, 1970, s. 76-83.
- RALČEV, G. K.: Uveličavane dobiva i podobejavane kačestvoto na válnata ot ovčete. Sofija, NCNTI 1974.

ŠTOMPEL, N. V. — ŠTOMPEL, R. I.: Sezonná i sootnositeľná zmenčivosť šerstného pokrova tonkorunných ovcov. *Ovcevodstvo*, 21, 1975, č. 1, s. 37-39.

TRAICKIJ, I. A.: Rost šersti i puti povyšeniya šerstnoj produktivnosti ovcov. Moskva, Selchozgiz 1953.

VEJROSTA, R.: Problematika tuzemské vlny ve vlnářském průmyslu. In: Zborník Nové smery v chove oviec, SVS Košice, 1977, s. 175-180.

Došlo dne 10. 12. 1980

ПОЛАХ, А. — НЕДБАЛОВА, В. (Сельскохозяйственный институт, Брно): Оценка качества шерсти тонкорунных овец, разводимых в ЧССР. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (3) : 215-222.

Оценка качества отечественной и зарубежной тонкой шерсти основана на объективном итоге механическо-физических параметров шерсти, включая количественно-качественное определение ее элементов с помощью растровэлектронной микроскопии и ртг-микроанализа. С помощью оценки свойств тонкорунного волокна местной продукции установлены различия в средней тонине и ее выравнивании в пучке, в прочности, эластичности, естественной и действительной длине, в извитости и в химическом составе по сравнению с импортной шерстью, поступающей в шерстную промышленность. Путем улучшения этих свойств чешская шерсть сможет полностью заменить ту, которую приходится ввозить из капиталистических стран.

местная тонкорунная шерсть; импортная шерсть; механическо-физические и химические свойства

POLÁCH, A. — NEDBALOVÁ, V. (University of Agriculture, Brno): *Quality Evaluation of the Wool of the Fine-Fleeced Sheep Kept in Czechoslovakia*. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (3) : 215-222.

The quality evaluation of the Czechoslovak and foreign fine wool was based on objective determination of the mechanical and physical parameters of wool, including the qualitative and quantitative determination of elements by means of scanning electron microscopy and X-ray micro-analysis. Evaluation of the properties of wool fibre in fine fleeces of Czechoslovak origin enabled the determination of the differences in mean fibre diameter and staple uniformity, differences in ductility, strength, natural and actual length, crimp, and in chemical composition, in comparison with the wools imported to Czechoslovakia for processing in the wool industry. The improvement of the mentioned properties of fine wools will provide prerequisites for their use as combing wool, which still has to be imported from capitalist countries.

domestic fine sheep wool; imported wool; mechanical, physical and chemical properties

POLÁCH, A. — NEDBALOVÁ, V. (Landwirtschaftliche Hochschule, Brno): *Qualitätsbewertung der Wolle der in der ČSSR gehaltenen Feinwollschafe*. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (3) : 215-222.

Die Bewertung der Qualität unserer und der ausländischen Feinwolle beruht auf objektiver Feststellung der mechanisch-physikalischen Parameter der Wolle einschließlich der Qualitäts- und Quantitätsbestimmung der einzelnen Elemente durch die Elektronenrastermikroskopie und die Rtg-Mikroanalyse. Die Beurteilung der Eigenschaften des Wollfasers der Feinwolle einheimischer Produktion bestätigte bestimmte Unterschiede in der mittleren Feinheit und deren Ausgeglichenheit in der Flechte, Festigkeit, Dehnbarkeit, in der natürlichen als auch wirklichen Länge, in der Kräuselung und in der chemischen Zusammensetzung im Vergleich zu den importierten Wollen, die in der ČSSR in der bearbeitenden Wollindustrie ausgenutzt werden. Durch Verbesserung der erwähnten Eigenschaften der Feinwolle werden Voraussetzungen für deren Ausnutzung als Kammwolle geschaffen, die gegenwärtig aus kapitalistischen Staaten importiert werden muß.

einheimische Schaffeinwolle; importierte Wolle; mechanisch-physikalische und chemische Eigenschaften

Adresa autorů:

Prof. ing. Alois Polách, CSc., ing. Věra Nedbalová, Vysoká škola zemědělská, katedra chovu skotu, koní a ovcí, Zemědělská 1, 662 65 Brno

OBSAH ZINKU, MANGANU A MĚDI V KREVNI PLAZMĚ, JÁTRECH, SRSTI, GONÁDÁCH A PŘÍDATNÝCH POHLAVNÍCH ŽLÁZÁCH NUTRIÍ

P. Jelínek, J. Illek, P. Jagoš

JELÍNEK, P. — ILLEK, J. — JAGOŠ, P. (Vysoká škola zemědělská, Brno; Vysoká škola veterinární, Brno): *Obsah zinku, manganu a mědi v krevní plazmě, játrech, srsti, gonádách a přídatných pohlavních žlázách nutrií*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (3) : 223-232.

Práce byla zaměřena na stanovení obsahu zinku, manganu a mědi v krevní plazmě, játrech, srsti, gonádách a přídatných pohlavních žlázách u klinicky zdravých samců nutrií plemene standard v období chovné dospělosti (věk 8 až 12 měsíců) při letní úrovni krmení. Jednotlivé mikroelementy v uvedeném biologickém materiálu byly stanoveny metodou atomové absorpční spektrofotometrie na přístroji ATOMSPEK (firmy Hilger) a ze získaných výsledků lze vyvodit tyto závěry: Průměrné množství zinku bylo v krevní plazmě 2,31 mg/l, játrech 24,43 mg/kg, srsti 337,90 mg/kg, varlatech 7,11 mg/kg, prostatě 17,08 mg/kg, vácích semenných 6,10 mg/kg a v Cowperových žlázách 21,00 mg/kg čerstvé tkáně. Průměrný obsah manganu byl v krevní plazmě 0,02 mg/l, játrech 1,17 mg/kg, srsti 5,67 mg/kg, varlatech 0,25 mg/kg, prostatě 0,29 mg/kg, vácích semenných 0,14 mg/kg a v Cowperových žlázách 0,70 mg/kg čerstvé tkáně. Průměrné množství mědi bylo v krevní plazmě 1,07 mg/l, játrech 2,98 mg/kg, srsti 6,63 mg/kg, varlatech 0,69 mg/kg, prostatě 2,45 mg/kg, ve vácích semenných 0,99 mg/kg a v Cowperových žlázách 0,85 mg/kg čerstvé tkáně. Byla zjištěna kladná korelace mezi obsahem zinku v krevní plazmě a jeho hladinou v srsti, kde hodnota vypočítaného korelačního koeficientu $r = 0,8570$ je významná ($P = 0,01$) a rovněž míra těsnosti tohoto vztahu je velká. Záporná, vysoce průkazná korelace byla shledána mezi obsahem zinku v srsti a játrech ($P = 0,01$, $r = -0,8373$). Mezi obsahem zinku v krevní plazmě a játrech nebyla prokázána statisticky průkazná korelace ($r = -0,3759$). Mezi koncentrací manganu a mědi v uvedených kombinačních vztazích nebyl zjištěn statisticky průkazný vztah.

nutrie; krevní plazma; játra; srst; varlata; přídatné pohlavní žlázy; mikroelementy

Snaha dosáhnout maximální efektivity v chovu nutrií stimuluje vědeckovýzkumnou základnu k hlubšímu studiu otázek souvisejících s fyziologií těchto zvířat s další aplikační návazností na různé oblasti teoretického i praktického využití.

Zatímco např. u norků existují poměrně kompletní údaje hematologické i celá řada údajů o biochemickém složení krve, krevní plazmy i jednotlivých orgánů zdravých i nemocných zvířat (Löfliger, 1970; Berestov, 1971; Rotenberg, Jorgensen, 1971; Ljubaženko, 1973; Wenzel, 1974; Wojcik et al., 1975), postrádáme základní biochemické údaje o složení biologických tekutin a tkání u nutrií. Pouze Krchňavý (1977) uvádí obsah sodíku, draslíku, vápníku, hořčíku, fosforu, zinku, mědi a železa v krevní plazmě dospělých samců a samic nutrií plemene standard ze vzorků krve získaných odchytem krve z nosních otvorů při zabíjení.

Poměrně častý výskyt reprodukčních poruch u nutrií vyžaduje, aby byl studován funkční význam některých mikroelementů z tohoto aspektu, protože u běžných hospodářských zvířat a v poslední době i u masožravých kožesinových zvířat existuje řada údajů o poruchách reprodukce při nedostatku zinku, manganu a mědi (Anke, 1964; Underwood, 1971; Kolb, Güntler, 1971; Hennig, 1972; Wiesner, 1972; Wenzel, 1974).

Cílem našeho sledování bylo zjistit obsah zinku, manganu a mědi v krevní plazmě, játrech, srsti, gonádách a přídatných pohlavních žlázách samců nutrií v období chovné dospělosti jako možný podklad pro vyhodnocování různých karencí, metabolických poruch a poruch plodnosti samčích jedinců. Dále pak matematicko-statistickými výpočty zjistit vztah mezi obsahem těchto mikroelementů v krevní plazmě, játrech a srsti, a to zejména z toho důvodu, že odběr krevních vzorků k biochemickým rozborům není u nutrií uspokojivě propracován.

MATERIÁL A METODA

Sledování bylo uskutečněno na dvou farmách s chovem nutrií v době od června do září. Zpracovávaný materiál (krev, játra, srst a přídatné pohlavní žlázy) byl získán od 22 klinicky zdravých samců nutrií plemene standard ve věku 8 až 12 měsíců. Zvířata byla ustájena v betonových kotcích s průtočným systémem vodních nádrží a krmena tradičním způsobem odpovídajícím letní krmné dávce.

Krev byla odebírána ze srdce do heparinizovaných zkumavek, vzorky srsti o hmotnosti 1 g byly získávány ostříháním vždy ze stejné krajiny těla (krajina čelní, temenní, končetiny, krajina křížová a kaudální krajina břišní). Vzorky ostatních sledovaných orgánů byly odebrány ihned po zabití.

Koncentrace zinku a mědi v krevní plazmě a zinku v srsti a orgánech byla stanovena metodou atomové absorpční spektrofotometrie (AAS) na přístroji ATOMSPEK firmy HILGER a WATTS (Jagoš, Illek, 1972).

Koncentrace manganu v krevní plazmě, srsti a orgánech a koncentrace mědi v srsti byla stanovena metodou bezplamenové AAS za použití grafitové kyvety na přístroji ATOMSPEK II 1551 vybaveném automatickým deuteriovým korektorem pozadí. Měření bylo prováděno přímou odezvou bez integrace, získané signály byly zaznamenávány na liniovém zapisovači RE 541 firmy HILGER. K přípravě standardních roztoků byly použity základní standardní roztoky zinku, manganu a mědi pro AAS firmy HARLECO a deionizovaná voda (Illek, Jagoš, 1977b).

VÝSLEDKY

Přehled průměrných hodnot zinku, manganu a mědi v krevní plazmě, játrech, srsti, gonádách a přídatných pohlavních žlázách je uveden v tab. I.

I. Průměrná koncentrace zinku, manganu a mědi v krevní plazmě (mg/l), játrech, of zinc, manganese and copper in the blood plasma (mg/l), in liver, hairs, gonads

Biologický materiál	Zinek	Hodnoty	
		max.	min.
Krevní plazma	2,3136	3,66	1,61
Játra	24,4365	35,30	14,00
Srst	337,9000	656,00	139,00
Varlata	7,1103	12,33	3,17
Prostata	17,0871	44,80	3,83
Váčky semenné	6,1055	11,59	3,40
Cowperovy žlázy	21,0043	42,00	9,00

Koncentrace zinku se pohybovala v rozpětí od 2,31 mg/l (v krevní plazmě) do 337,90 mg/kg (v srsti), stejně tak nejmenší průměrné množství manganu bylo zjištěno v krevní plazmě 0,02 mg/l a nejvyšší v srsti 5,66 mg/kg. Pokud jde o koncentraci mědi, pohybovala se v rozpětí od 0,68 do 6,63 mg/kg, přičemž nejnižší hladina byla naměřena ve vzorcích varlat a nejvyšší opět v srsti.

Základní matematicko-statistické charakteristiky koncentrace zinku, manganu a mědi v krevní plazmě a ostatních sledovaných orgánech jsou uvedeny v tab. II. Z tabulky je patrné, že ve všech případech byla zaznamenána vysoká variabilita a vypočítaný variační koeficient (v) se pohyboval v rozpětí od 22,99 % (u zinku v játrech) do 118,04 % (u mědi v prostatě). Jako nejvyrovnanější lze hodnotit obsah jednotlivých mikroelementů v krevní plazmě a játrech, nejvyšší variabilita byla u sledovaných mikroelementů zjištěna v prostatě a v srsti.

V další fázi byl vypočítán vztah mezi obsahem zinku, manganu a mědi v krevní plazmě, srsti a játrech; přehled hodnot korelační analýzy přináší tab. III.

Z hodnot korelační analýzy vztahů mezi obsahem zinku, manganu a mědi v krevní plazmě, srsti a játrech (tab. III) je zřejmé, že nejvyšší úroveň byla zaznamenána pouze u hladiny zinku. Nejvyšší významnost vztahu ($r > P = 0,01$) vykazuje korelace obsahu zinku v srsti a krevní plazmě. Toto zjištění potvrzuje i velká míra těsnosti a úroveň koeficientu determinace ($r^2 \cdot 100 = 73,44 \%$). Záporný vysoce průkazný vztah byl zjištěn mezi obsahem zinku v srsti a játrech, a sice na úrovni $r = -0,8373$, $P = 0,01$ při velké míře těsnosti uvedeného vztahu. Mezi obsahem zinku v játrech a krevní plazmě nebyl shledán průkazný vztah a hodnota korelačního koeficientu ($r = -0,3759$) vykazuje jen mírnou zápornou těsnost. U zbývajících stanovených mikroelementů manganu a mědi nebyl rovněž v uvedených kombinačních vztazích zjištěn statisticky průkazný vztah ($r < P = 0,05$).

U vysoce průkazných vztahů (obsah zinku v srsti : obsah zinku v krevní plazmě a dále obsah zinku v srsti : obsah zinku v játrech) byly vypočítány hodnoty regresního koeficientu (byx) a úroveň regresní přímky ($y' = a + bx$), které jsou uvedeny v tab. IV.

srsti, gonádách a přídatných pohlavních žlázách (mg/kg) — Average concentrations and accessory sexual glands (mg/kg)

Mangan	Hodnoty		Měď	Hodnoty	
	max.	min.		max.	min.
0,0223	0,04	0,02	1,0741	1,88	0,63
1,1694	1,90	0,50	2,9765	8,63	1,03
5,6667	13,40	0,40	6,6333	14,00	2,40
0,2512	0,62	0,13	0,6867	1,44	0,25
0,2957	0,70	0,13	2,4543	7,90	0,50
0,1436	0,33	0,08	0,9950	1,75	0,38
0,7000	1,46	0,20	0,8543	1,35	0,47

II. Základní matematicko-statistické charakteristiky obsahu zinku, manganu a mědi
 — The basic mathematico-statistical characteristics of the content of zinc, manganese and copper

Prvek	Základní charakteristiky			
	$\bar{x}$	s	$S\bar{x}$	v
		krevní plazma (mg/l)		
Zinek	2,3136	0,6242	0,1331	26,97
Mangan	0,0223	0,0053	0,0011	23,76
Měď	1,0741	0,3747	0,0799	34,88
		játra (mg/kg)		
Zinek	24,4365	5,6185	1,3627	22,99
Mangan	1,1694	0,4017	0,0947	34,35
Měď	2,9765	2,0956	0,5083	70,40
		srst (mg/kg)		
Zinek	337,9000	188,1415	59,4956	55,67
Mangan	5,6667	4,8040	1,3868	84,77
Měď	6,6333	4,2528	1,2277	64,11
		varlata (mg/kg)		
Zinek	7,1108	2,7857	0,7726	39,17
Mangan	0,2512	0,1432	0,0347	57,00
Měď	0,6867	0,3354	0,0866	48,84
		prostata (mg/kg)		
Zinek	17,0871	11,9622	4,8992	75,85
Mangan	0,2957	0,2268	0,0857	76,69
Měď	2,4543	2,8971	1,0950	118,04
		váčky semenné (mg/kg)		
Zinek	6,1055	2,8266	0,8523	46,29
Mangan	0,1436	0,0668	0,0201	46,51
Měď	0,9950	0,5014	0,1586	50,39
		Cowperovy žlázy (mg/kg)		
Zinek	21,0043	13,7747	5,2064	65,58
Mangan	0,7000	0,7000	0,1871	70,72
Měď	0,0543	0,3118	0,1179	36,49

DISKUSE

Jednou ze základních charakteristik krevní plazmy je minerální profil. Zjištěné hodnoty zinku v krevní plazmě nutrií (tab. I) jsou podstatně vyšší než u člověka, skotu i prasat. Maximální naměřené hodnoty se pohybují v rozmezí udávaném pro plnou krev skotu (Illek, Jagoš, 1977a). Velmi podobný obsah zinku v krevní plazmě králíků uvádí Underwood (1971). Podle něj je obsah zinku v krevní plazmě dospělého králíka 2,7 mg/l. Krchňavý (1977) uvádí průměrnou hod-

III. Korelační analýza zinku, manganu a mědi v krevní plazmě, játrech a srsti nutrií — Correlation analysis of zinc, manganese and copper in the blood plasma, liver and hairs of coypu

Vztah mezi		Prvek	Charakteristika		
závisle proměnnou (y)	nezávisle proměnnou (x)		korelační koeficient (r)	koeficient determinace ($r^2 \cdot 100$)	míra těsnosti
Srst	krevní plazma	zinek	0,8570 ⁺⁺	73,44	velká
Srst	játra	zinek	-0,8373 ⁺⁺	51,73	velká
Játra	krevní plazma	zinek	-0,3759	14,13	mírná
Srst	krevní plazma	mangan	0,4448	19,78	mírná
Srst	játra	mangan	0,1574	2,47	nízká
Játra	krevní plazma	mangan	-0,1875	3,51	nízká
Srst	krevní plazma	měď	0,0570	0,32	nízká
Srst	játra	měď	0,3077	9,42	mírná
Játra	krevní plazma	měď	0,1950	3,80	nízká

Pozn.: + vztah na hladině významnosti $P = 0,05$

++ vztah na hladině významnosti $P = 0,01$

notu plazmatického zinku u nutrií $2,06 \pm 0,9$, s minimální hodnotou 1,22 a maximální hodnotou 4,90 $\mu\text{g/ml}$.

Všeobecně se uvádí (Hoekstra et al., 1956; Ott et al., 1966), že hladina zinku v krvi a krevní plazmě je odrazem příjmu v potravě. Vysoké orální dávky zinku značně zvyšují koncentraci zinku v krvi a krevní plazmě krys, králíků, koček, prasat a přežvýkavců (Underwood, 1971). Do jaké míry jsou námi zjištěné hodnoty plazmatického zinku odrazem vyššího příjmu v potravě, nelze objasnit, a to vzhledem k tomu, že krmiva nebyla analyzována.

Obsah zinku v jednotlivých orgánech a celkové rozdělení zinku v organismu je závislé na druhu a věku zvířat, obsahu zinku v krmivech a obsahu některých faktorů, které ovlivňují vstřebávání. Kolb a Güntler (1971) uvádějí tento obsah zinku v sušině tkání přežvýkavců: játra 102,9 $\mu\text{g/g}$, varle 85,9 $\mu\text{g/g}$, srst 90,7 $\mu\text{g/g}$.

IV. Regresní funkce obsahu zinku u vybraných dvojic biologického materiálu — Regression function of the content of zinc in selected pairs of the biological material

Vztah mezi		Regresní funkce	
nezávisle proměnnou (x)	závisle proměnnou (y)	regresní koeficient ($\hat{\beta}_{xy}$)	regresní přímka ($y' = a + bx$)
Srst	krevní plazma	0,0035	$y' = 1,35 + 0,0035 x$
Srst	játra	-0,0287	$y' = 31,38 - 0,0287 x$

Resorbovaný zinek je přijímán do různých tkání různou rychlostí. K nejrychlejší akumulaci dochází ve slinivce, játrech, prostatě, ledvinách a slezině. Z těchto tkání, které slouží jako zásobárna zinku, se zinek uvolňuje různou rychlostí. Značný obsah zinku v srsti je již pro organismus nevyužitelný (Gilbert, Taylor, 1956; Underwood, 1971).

Velmi vysoký obsah zinku byl určen v srsti nutrií. Průměrná hodnota převyšuje přibližně trojnásobně hodnotu zjišťovanou v srsti skotu či ve vlasech člověka. Byl prokázán i kladný korelační vztah mezi obsahem zinku v srsti a krevní plazmě, což je z praktického hlediska velmi významné zjištění; např. u skotu tato závislost prokázána nebyla (Illek, Jagoš, 1977a).

Hodnoty obsahu zinku v játrech, varlatech a prostatě jsou velmi podobné hodnotám udávaným u jiných druhů zvířat. Pozoruhodná je velmi vysoká hodnota zinku v Cowperových žlázách a v prostatě, kde je průměrná hodnota zinku značně vyšší než ve varlatech. Vysoký obsah zinku v prostatě koresponduje s vysokým obsahem fosfatáz, jejichž je zinek součástí. Mawson a Fischer (1952, 1953, cit. Underwood, 1971) zjistili, že dlouhodobý nedostatek zinku vede k opožděnému vývoji varlat, nadvarlat a prostaty. U námi sledovaných zvířat nebyly shledány makroskopické ani mikroskopické změny ve vývoji pohlavních orgánů a přídatných pohlavních žláz a lze tedy uvedené hodnoty považovat za odpovídající pro samce nutrií v období chovné dospělosti.

Mangan je v poslední době studován především ve vztahu k metabolismu kostí a k reprodukčnímu procesu. Jeho celkový obsah v těle je velmi malý, největší množství je obsaženo v játrech, kostech a srsti. Námi získané výsledky u sledovaných nutrií jednoznačně ukazují, že nejvyšší koncentrace manganu byla nalezena v srsti.

Obsah manganu v krevní plazmě je velmi nízký a odpovídá hodnotám stanoveným u jiných druhů zvířat (Kolb, Güntler, 1971; Hennig, 1972; Illek, Jagoš, 1977a).

V játrech byl obsah manganu výrazně vyšší než ve varlatech, prostatě a vácích semenných. Obsah manganu v jednotlivých zkoumaných orgánech byl značně variabilní, rozmezí minimálních a maximálních hodnot bylo relativně široké. I přes poměrně malý obsah manganu v pohlavních orgánech ovlivňuje tento prvek reprodukční funkci samců i samic. Již dřívější práce (Boyer et al., 1942; Smith et al., 1944, cit. Underwood, 1971) upozorňují na výskyt sterility a absenci libida u samců krys a králíků při karenci manganu.

V poslední době byly poruchy reprodukce u přežvýkavců při karenci manganu zaznamenány řadou autorů (Kolb, Güntler, 1971; Underwood, 1971; Wiesner, 1972 aj.). Wenzel (1974) uvádí výrazné reprodukční poruchy u masožravých kožešinových zvířat obojího pohlaví při nedostatečném přívodu manganu krmnou dávkou. Na častý výskyt snížené hladiny manganu v krvi dojnic upozorňují i Illek a Jagoš (1977a).

Kromě zřetelného ovlivnění všech parametrů plodnosti je při karenci manganu pozorováno silné posunutí normálního poměru pohlaví ve prospěch samců (Wiesner, 1972).

Výskyt poruch plodnosti v některých našich chovech a nedostatečné libido samců nutrií vyžadují podrobnější sledování těchto chovů i z hle-

diska možné karence manganu. Obsah manganu v játrech nutrií je v průměru nižší, než jsou hodnoty udávané u skotu (např. Anke, 1964).

Měď je u živočichů velmi důležitým biogenním prvkem, protože prostřednictvím řady metaloenzymů zasahuje do celého metabolismu. Underwood (1971) uvádí, že žádný jiný kov nepředstihne soli mědi jako katalyzátory v jejich mnohostrannosti. Celkový obsah mědi v organismu je malý, přičemž mláďata mají mnohem vyšší obsah mědi na jednotku hmotnosti než dospělí jedinci téhož druhu (Underwood, 1971). Značně rozdílné jsou koncentrace mědi v jednotlivých tkáních živočichů. Nízký obsah mědi mají především žlázy — prostata, hypofýza, štítná žláza a brzlík a na druhé straně vysoký obsah mědi mají především játra, mozek, ledviny, srdce a chlupy (Underwood, 1971). Výsledky zjištěné u námi sledovaných nutrií v průměru korespondují s uvedenými názory autorů. Obsah mědi v krevní plazmě nutrií se pohyboval v rozmezí 0,63 až 1,88 mg/l, což je hodnota blízká hodnotám uváděným Underwoodem (1971) u lidí, krys, prasat, psů, koček, králíků, koní, ovcí a skotu. U těchto druhů uvádí Underwood (1971) rozmezí hodnot plazmatické mědi 0,5 až 1,5 mg/l, přičemž velká část hodnot leží mezi 0,8 až 1,2 mg/l. V tomto užším rozmezí se nachází i námi zjištěná průměrná hodnota plazmatické mědi. Krchňavý (1977) zjistil u 24 nutrií průměrný obsah plazmatické mědi 1,36 mg/l. Nejvyšší hodnoty mědi byly zjištěny v srsti nutrií a také u jiných zvířat byl zaznamenán vysoký obsah mědi. Goss a Green (1955) uvádějí obsah mědi v srsti 10 až 47 mg/kg, Anke (1964) v srsti skotu přibližně 7,8 mg/kg. Měď je velmi důležitá pro pigmentaci srsti a z tohoto aspektu je důležitým ukazatelem kvality srsti nutrií. Při její karenci se objevují poruchy pigmentace. Tato porucha byla zjišťována především u ovcí a skotu, ale také u laboratorních zvířat při experimentálně vyvolané deficienci (Underwood, 1971) a u masožravých kožesinových zvířat při deficitní výživě (Dziliński, 1971; Wenzel, 1974). Přesný mechanismus toho, jak se měď podílí na procesu pigmentace, není dokonale objasněn. Je však prokázáno, že přídavek mědi do krmné dávky zvířat trpících nedostatkem vede rychle k tvorbě pigmentu.

V dostupné literatuře jsme nenašli údaje o obsahu mikroelementů v srsti nutrií, ani popis poruch kůže a srsti, které jsou vyvolány nedostatkem mědi. Průměrný obsah mědi v jaterní tkáni se pohybuje v rozmezí udávaném jako nedostatečné pro skot. Koncentrace mědi v játrech je velmi dobrým ukazatelem úrovně zásobení organismu mědí. S vyšším příjmem v potravě se zvyšuje i její obsah v játrech. Měď je ukládána především do mitochondrií. Snížené hladiny mědi se vyskytují při dlouhodobých deficitních dietách, kdy se měď z jaterních zásob postupně uvolňuje, např. u krys a selat při anémii v období mléčné výživy (Underwood, 1971).

Velmi podobný obsah mědi byl zjištěn u nutrií v prostatě a značně převyšoval obsah mědi ve varlatech, vácích semenných a Cowperových žlázách. Existuje velké množství literárních údajů o poruchách plodnosti hospodářských zvířat, vyvolaných nedostatkem mědi. Poruchy reprodukce jsou však popisovány pouze u samic, podrobné údaje o mechanismu vlivu mědi na plodnost samců v dostupné literatuře chybí. Wiesner (1972) uvádí výskyt degenerativních změn na zárodečném epitelu varlat býků trpících nedostatkem mědi. Vyšší obsah mědi v prostatě nelze brát jako nahodilé zjištění a lze ho dávat do souvislosti s vysokou

enzymatickou aktivitou této žlázy. Zjištěné hodnoty mikroelementů obsažených v krevní plazmě, srsti a některých orgánech nutrií bez klinických příznaků onemocnění jsou prvními údaji o mikroelementech u nutrií.

Literatura

- ANKE, M.: Der Mengen und Spurenelementgehalt des Rinderhaares als Indikator der Calcium, Magnesium, Phosphor, Kalium, Natrium, Eisen, Zink, Mangan, Kupfer, Molybdän und Kobalt Versorgung. Jena, Univ. 1964.
- BERESTOV, V. A.: Biochimija i morfologija pušnych zverej. Petrozavodsk, Izdatelstvo Karelija 1971, 290 s.
- DZILIŃSKI, E.: Choroby miesożernych zwierat futerkowych. Warszawa, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Lesne 1971, 292 s.
- GILBERT, J. G. F. — TAYLOR, D. M.: The behaviour of zinc and radiozinc in the rat. *Biochim. biophys. Acta*, 21, 1956, s. 545-548.
- GOSS, M. — GREEN, M. M.: Copper in hair. *J. Anim. Sci.*, 122, 1955, s. 330-335.
- HENNIG, A.: Mineralstoffe, Vitamine, Ergotropika. Berlin, VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag 1972, 558 s.
- HOEKSTRA, W. C. — LEWIS, P. K. — PHILLIPS, P. H. — GRUMMER, R. H.: The relationship of parakeratosis, supplemental calcium and zinc to the zinc content of certain body components of swine. *J. Anim. Sci.*, 15, 1956, s. 752-759.
- ILLEK, J. — JAGOŠ, P.: Obsah zinku, manganu a mědi v srsti a krevní plazmě dojníc. Referát přednesený na IX. dnech fyziologie hospodářských zvířat. Liblice, 1977a.
- ILLEK, J. — JAGOŠ, P.: Stanovení mědi v krevní plazmě skotu metodou bezplam. AAS. Referát přednesený na konferenci Mikroelementy v polnohospodářství. Senec, 1977b.
- JAGOŠ, P. — ILLEK, J.: Využití AAS ve veterinární medicíně. Referát přednesený na konferenci pracovníků klinické biochemie. Košice, 1973.
- KOLB, E. — GÜNTLER, H.: Ernährungsphysiologie der landwirtschaftlichen Nutztiere. Jena, VEB Gustav Fischer Verlag 1971, 949 s.
- KRCHŇAVÝ, J.: Stanovenie základných biochemických ukazovateľov, makro a mikroprvkov u klinicky zdravých nutrií. [Studentská vědecká práce.] Brno, VŠZ 1977.
- LJUBAŠENKO, C. J.: Bolezni pušnych zverej. Moskva, Kolos 1973, 357 s.
- LÖLIGER, H. CH.: Pelztierkrankheiten. Jena, VEB Gustav Fischer Verlag 1970, 399 s.
- OTT, E. A. — SMITH, W. H. — HARRINGTON, R. B. — PARKER, H. E. — BEE-SON, W. M.: Zinc toxicity in ruminants. IV. Physiological changes in tissues of beef cattle. *J. Anim. Sci.*, 25, 1966, s. 432-438.
- ROTENBERG, S. — JORGENSEN, G.: Some haematological indices in minks. *Nord. VetMed.*, 23, 1971, s. 361-366.
- UNDERWOOD, E. J.: Trace elements in human and animal nutrition. New York and London, Academic Press 1971, 543 s.
- WENZEL, D.: Edelpelztiere. Berlin, VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag 1974, 558 s.
- WIESNER, E.: Fütterung und Fruchtbarkeit. Jena, VEB Gustav Fischer Verlag 1972, 128 s.
- WOJCİK, S. — SLAWÓN, J. — SABA, L. — TCZKOWSKI, Z. — POLONIS, A.: Ocena hematologicznych i biochemicznych wskaźników krwi lisów polarnych niebieskich w zależności od żywienia. *Roczn. Nauk roln.*, Ser. B, 97, 1975, č. 2, s. 77-83.

Došlo dne 14. 2. 1979

ЕЛИНЕК, П. — ИЛЛЕК, Й. — ЯГОШ, П. (Сельскохозяйственный институт, Брно; Ветеринарный институт, Брно): Содержание цинка, марганца и меди в плазме крови, печени, шерсти, гонадах и в придаточных половых железах нутрии. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (3): 223-232.

Данная работа была направлена на определение содержания цинка, марганца и меди в плазме крови, печени, шерсти, гонадах и придаточных половых железах у клинически

здоровых самцов нутрий породы стандарт в период племенной зрелости (возраст 8—12 месяцев) при летнем рационе. Отдельные микроэлементы в приведенных биологических материалах были определены при помощи метода атомной абсорбционной спектрофотометрии на приборе АТОМСПЕК (фирмы Hilger). Из полученных данных можно сделать следующие выводы: Среднее содержание цинка в плазме крови составляло 2,31 мг/л, в печени 24,43 мг/кг, шерсти 337,90 мг/кг, семенниках 7,11 мг/кг, простате 17,08 мг/кг, семенных мешках 6,10 мг/кг и куперовых железах 21,00 мг/кг свежей ткани. Среднее содержание марганца в плазме крови составляло 0,02 мг/л, печени 1,17 мг/кг, шерсти 5,67 мг/кг, семенниках 0,25 мг/кг, простате 0,29 мг/кг, семенных мешках 0,14 мг/кг и куперовых железах 0,70 мг/кг свежей ткани. Среднее содержание меди в плазме крови составляло 1,07 мг/л, печени 2,98 мг/кг, шерсти 6,63 мг/кг, семенниках 0,69 мг/кг, простате 2,45 мг/кг, семенных мешках 0,99 мг/кг и куперовых железах 0,83 мг/кг свежей ткани. Установлена положительная корреляция между содержанием цинка в шерсти и его уровнем в плазме крови, где величина вычисленного корреляционного коэффициента $r = 0,8570$ достоверна на уровне значимости $P = 0,01$ и мера тесноты этого отношения также очень велика. Отрицательное, высоко достоверное отношение было определено между содержанием цинка в шерсти и печени на уровне $P = 0,01$ ($r = 0,8373$) при большой мере тесноты этого отношения. Между содержанием цинка в плазме крови и печени не наблюдалось статистически достоверного отношения, и величина корреляционного коэффициента ($r = -0,3759$) показывает только слабую, отрицательную тесноту. Между концентрацией марганца и меди в приведенных выше комбинационных отношениях также не было определено статистически достоверного отношения $r < P = 0,05$.

нутрия; плазма крови; печень; шерсть; семенники; придаточные половые железы; микроэлементы

JELÍNEK, P. — ILLEK, J. — JAGOŠ, P. (University of Agriculture, Brno; University of Veterinary Medicine, Brno): *Levels of Zinc, Manganese, and Copper in Blood Plasm, Liver, Hair, Gonads, and Accessory Sexual Glands of Coypu Males*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (3) : 223-232.

The objective of the study was to determine the contents of zinc, manganese, and copper in the blood plasma, liver, hair, gonads, and the accessory sexual glands of clinically tested healthy coypu males, Standard breed, aged 8 to 12 months and fed the summer feed rations. Individual microelements contained in the above biological materials were determined by the method of atomic absorption spectrophotometry, the apparatus used was ATOMSPEK (manufacturer: Hilger). The results may be summarized as follows: The average content of zinc detected in blood plasma was 2.31 mg/l, in liver 24.43 mg/kg, hair 337.90 mg/kg, testes 7.11 mg/kg, prostate 17.08 mg/kg, seminal vesicles 6.10 mg/kg, and Cowper's glands 21.00 mg/kg, all in fresh tissue. The average content of manganese detected in blood plasma was 0.02 mg/l, liver 1.17 mg/kg, hair 5.67 mg/kg, testes 0.25 mg/kg, prostate 0.29 mg/kg, seminal vesicles 0.17 mg/kg, and Cowper's glands 0.70 mg/kg, all in fresh tissue. The average content of copper detected in blood plasma was 1.07 mg/l, liver 2.98 mg/kg, hair 6.63 mg/kg, testes 0.69 mg/kg, prostate 2.45 mg/kg, seminal vesicles 0.99 mg/kg, and Cowper's glands 0.85 mg/kg, all in fresh tissue. A positive correlation was established between the levels of zinc in hair and blood plasma where the calculated coefficient of correlation $r = 0.8570$ was significant at $P = 0.01$ and the rate of tightness in this relation was large. A negative, highly significant correlation was found for the levels of zinc in hair and liver at $P = 0.01$ ($r = -0.8373$), the rate of tightness also being large. No correlation at a level of significance was detected in the levels of zinc in blood plasma and liver, and the value of correlation coefficient ($r = -0.3759$) suggested but a moderate, negative tightness. Similarly, no correlation at a level of significance ($r < P = 0.05$) was traced between the manganese and copper concentrations with the combination relations given above. coypu; blood plasma; liver; hair; testes; accessory sexual glands; microelements

JELÍNEK, P. — ILLEK, J. — JAGOŠ, P. (Hochschule für Landwirtschaft, Brno; Veterinärmedizinische Hochschule, Brno): *Gehalt an Zink, Mangan und Kupfer im Blutplasma, in der Leber, im Haar, in Gonaden und in den Geschlechtsbeidrüsen der Sumpfbiber*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (3) : 223-232.

Die vorliegende Arbeit wurde auf den Gehalt an Zink, Mangan und Kupfer im Blutplasma, in der Leber, im Haar, in Gonaden und in den Geschlechtsbeidrüsen bei den klinisch gesunden Böcken von Sumpfbibern der Rasse Standard gerichtet und zwar im Zeitabschnitt der Zuchtreife (Alter 8—12 Monate) bei der Sommerfütteration. Die einzelnen Mikroelemente wurden in dem angeführten biologischen Material durch die Methode der atomalen Absorptionsspektrometrie am Gerät ATOMSPEK (Firma Hilger) festgestellt und man kann sie folgendermaßen zusammenfassen: Der Durchschnittsgehalt an Zink im Blutplasma war 2,31 mg/l, in der Leber 24,43 mg/kg, im Haar 337,90 mg/kg, in den Hoden 7,11 mg/kg, in der Prostata 17,08 mg/kg, in den Samenblasen 6,10 mg/kg und in den Cowper-Drüsen 21,06 mg/kg des frischen Gewebes. Der Durchschnittsgehalt an Mangan im Blutplasma war 0,02 mg/l, in der Leber 1,17 mg/kg, im Haar 5,67 mg/kg, in den Hoden 0,25 mg/kg, in der Prostata 0,29 mg/kg, in den Samenblasen 0,14 mg/kg und in den Cowper-Drüsen 0,70 mg/kg des frischen Gewebes. Der Durchschnittsgehalt an Kupfer im Blutplasma war 1,07 mg/l, in der Leber 2,98 mg/kg, im Haar 6,63 mg/kg, in den Hoden 0,69 mg/kg, in der Prostata 2,45 mg/kg, in den Samenblasen 0,99 mg/kg und in den Cowper-Drüsen 0,85 mg/kg des frischen Gewebes. Es wurde eine positive Korrelation zwischen dem Gehalt an Zink im Haar und dessen Niveaus im Blutplasma ermittelt, wo der Wert des berechneten Korrelationskoeffizienten $r = 0,8570$ signifikant ist ($P = 0,01$) und gleichfalls das Maß der Dichtheit dieser Korrelation groß ist. Eine negative hoch signifikante Korrelation wurde zwischen dem Gehalt an Zink im Haar und in der Leber ermittelt auf dem Niveau $P = 0,01$ ($r = -0,8373$) bei einem großen Maß der Dichtheit der angeführten Korrelation. Zwischen dem Gehalt an Zink im Blutplasma und in der Leber wurde keine statistisch signifikante Korrelation gefunden und der Wert des Korrelationskoeffizienten ($r = -0,3759$) weist nur eine mäßige negative Dichtheit auf. Zwischen der Konzentration von Mangan und Kupfer wurde in den angeführten Kombinationskorrelationen gleichfalls keine statistisch signifikante Korrelation $r < P = 0,05$ ermittelt.

Sumpfbiber; Blutplasma; Leber; Haar; Hoden; Geschlechtsbeidrüsen; Mikroelemente

Adresy autorů:

MVDr. ing. Pavel Jelínek, CSc., Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 662 65 Brno

MVDr. Josef Illek, prof. MVDr. Přemysl Jagoš, CSc., Vysoká škola veterinární, Palackého 1-3, 612 42 Brno

V. Hučko

HUČKO, V. (Plemenársky podnik, Topoľčianky): *Analýza chovu arabského koňa v Topoľčiankach*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (3) : 233-240.

Chov arabského koňa u nás nadväzuje priamo na chov v Bábolni a Radovci. V chove arabského koňa v Topoľčiankach sa najlepšie uplatnili a chovu vtiskli charakteristické vlastnosti žrebce línie Shagya, Siglavy, Dahoman, Koheilan a v poslednej dobe originálne žrebce Tobrok a Kasr El Nil. Arabské plemenné kobyly pochádzajú predovšetkým z rodín založených koblami 112 Aghil Aga, 85 Aghil Aga, 270 El Bedavi, Bent El Arab, Gylfe, 130 Koheilan, Lodaiska, 82 Merops, 219 Samhon XV, Kadisza Mloda, 156 Amurath a 110 Shagya II. Originálne arabské kobyly pochádzajú z rodu U-Bai-Jan, Sak-La-We a Had-Ban. V chove arabského koňa v Topoľčiankach pôsobilo v rokoch 1921 až 1981 44 arabských čistokrvných a päť plnokrvných žrebčov. Po arabských žrebcoch sa narodilo 1253 žriebät, z toho 610 žrebčiek a 643 kobyliek. Po arabských žrebcoch bolo v tejto dobe do chovu zaradených 219 kobýl a 189 žrebčov. Priemerná dĺžka žrebnosti u arabského koňa je 332,64 dňa a je ovplyvnená obdobím pripúšťania a žrebenia (pri jesennom žrebení je žrebnosť kratšia o 7,05 dňa než pri jarnom), individuálnou schopnosťou kobýl a žrebčov prenášať dĺžku žrebnosti na potomstvo a pohlavím žriebäť (nepreukazuje žrebnosť dlhšia o 0,75 dňa pri narodení žrebčeka, než kobylky). Pri hodnotení mechaniky pohybu je priemerná dĺžka kroku u arabského koňa 1,61 m, kroku v kluse 2,59 m a v cvalovom skoku 3,74 m. Pri narodení sú telesné rozmery a hmotnosť u žrebčiek a kobyliek celkovo vyrovnané, aj keď žrebčiek dosahujú o málo väčšie priemerné hodnoty. Žrebčiek dosahujú pri väčšine telesných rozmerov a živěj hmotnosti väčšie priemerné hodnoty ako kobylky. Žrebčiek predstihujú kobylky najmä vo výškových a dĺžkových rozmeroch, živěj hmotnosti, obvode zápästia a hĺbke hrudníka. Naproti tomu kobylky majú od dvoch rokov väčšie priemerné hodnoty obvodu hrudníka, šírky hrudníka za lopatkou a šírky panvy v bedrách. Pri odstave majú žrebčiek a kobylky vysokoobdĺžnikový formát a sú mierne prestavané. Jednoročné a staršie kobylky a žrebčiek majú štvorcový formát a od dvoch rokov nie sú prestavané.

rodiny arabského koňa; línie arabského koňa; dĺžka žrebnosti; mechanika pohybu; telesné rozmery

Najtypickejším a najčistejším predstaviteľom koní východného typu je arabský kôň. Patrí medzi najkrajšie a najušľachtilejšie plemená koní. Svoj pôvod odvodzuje zo skupiny koní východných, ktorých predkom je tarpan (*Equus Gmelini* Ant.). Patrí medzi najrozšírenejšie plemená koní na svete. Používa sa ako korektor teplokrvného chovu koní pre účely jazdecké, športové a chovateľské.

Intenzívny rozvoj chovu arabského koňa na Slovensku začal založením žrebčína v Topoľčiankach v roku 1921, ktorý v tomto roku oslavuje šesťdesiat rokov. Jeho chov nadväzuje na chov arabského koňa

v žrebčínach Bábolna, Mőzőhegyes a Radovec. Základom chovu arabského koňa v Topoľčiankach bolo 21 kobýl z Radovca, štyri kobyly z Bábolne, dve kobyly z Píberu a dve kobyly zo súkromného žrebčína Dolná Arma. V základnom stáde arabských kobýl boli zastúpené línie žrebcev Amurath, Hermit, Gazal, Koheilan, Marzouk a najviac bola zastúpená línia Shagya.

Aby sa rozšíril a skvalitnil základný chov arabského koňa v Topoľčiankach, bolo v roku 1973 z EAR dovezených šesť originálnych arabských kobýl, dva originálne žrebce a dva žrebčeky.

Výstavbe arabského koňa a významu jeho chovu je u nás i v zahraničí venovaných viac odborných publikácií. Z nich pre nás najväčší význam majú tieto práce: Bílek (1933), Gasselner (1897), Koubek (1937), Steinitz (1933), Wrangel (1909), Zürn (1902), Hörmann et al. (1957), Sejkora (1938), Bílek et al. (1955), Veselý (1925), Šurda (1969), Hučko (1959, 1963) a ďalší.

MATERIÁL A METÓDA

Pre riešenie danej práce sme použili materiál z Plemenárskeho podniku Topoľčianky. Ako podklad pre spracovanie sme použili plemenné knihy žrebcev, kobýl a žriebät arabského pôvodu. Exteriér hodnotených jedincov a ich úžitkovosť zodpovedali požadovanému chovnému cieľu arabského koňa. Kondičný stav žrebcev, kobýl a žriebät bol veľmi dobrý.

V práci sme sa zamerali na hodnotenie niektorých ukazovateľov, ktoré charakterizujú chov arabského koňa v Topoľčiankach. Poukazujú na jeho pôvod, plemenársku prácu s budovaním rodín a línií a na štúdium rastu arabského koňa počas šesťdesiatich rokov jeho chovu v Topoľčiankach. Pre doplnenie charakteristiky arabského koňa uvádzame základné údaje o dĺžke žrebnosti, ako aj štandardy mechaniky pohybu. Pre hodnotenie arabského koňa sme použili materiál z plemenných kníh za obdobie rokov 1921 až 1981, ako aj výsledky vlastného pozorovania a hodnotenia arabského koňa. Rast a hmotnosť sme sledovali u 105 žrebčeka a 94 kobýliek pri narodení, pri odstave (šesť mesiacov) a v prvom, druhom, treťom a štvrtom roku. Pre hodnotenie dĺžky žrebnosti sme použili 1146 pôrodov, a to s ohľadom tak na jarné a jesenné žrebenie, ako aj s ohľadom na narodenie žrebčeka, alebo kobýlky. Hodnotenie mechaniky pohybu je, a to vzhľadom na malý súbor posudzovaných jedincov, informatívne.

VÝSLEDKY

PLEMENÁRSKA PRÁCA S LÍNIAMI A RODINAMI

Za základ chovu arabského koňa v VII. storočí je považovaných päť rodov: Ku-Hai-Lan, Sak-La-We, U-Bai-Jan, Had-Ban, Ham-Da-Ne. K uvedeným zakladateľkám piatich rodov sa radí ďalších päť zakladateľiek rodov: Jilfah, Schuwaymah, Dahmat, Um-Urkub a Um-Nikuyah. Z uvedených desiatich zakladateľiek rodov vzniklo v nasledujúcich desaťročiach asi 15 arabských variet, ktoré majú približne 100 rodín.

Arabské plemenné kobyly v Topoľčiankach v zásade patria k rodinám založeným týmito kobyľami: 112 Aghill Aga, 85 Aghill Aga, 270 El Bedavi, Bent El Arab, Gylfe, 130 Koheilan I., Lodaiska, 82 Merops, 219 Samhan XV., Kadsza Mlada, 156 Amurath, 110 Shagya II. Z kobýl importovaných z EAR a z ich potomstva, ktoré je v chove z rodu U-Bai-Jan, pochádzajú tri, z rodu Sak-La-We pochádzajú štyri a z rodu Had-Ban pochádzajú dve kobyly.

Od založenia žrebčína v Topoľčiankach do roku 1981 pôsobilo v arabskom stáde 44 čistokrvných arabských žrebcov z línie Shagya 15, Amurath Shagya 1, Dahoman 5, Aghil Aga 1, Gazal 2, Siglavy 2, Koheilan 4, Rasim 3, Orestes 4, Gidran 2 a päť arabských plnokrvných žrebcov. Po arabských žrebcoch sa v rokoch 1921 až 1980 narodilo 1253 žriebät, z toho 610 žrebčiek a 643 kobyľky. Do chovu bolo po nich zaradených 189 žrebcov a 219 kobýl.

ROZBOR DĹŽKY ŽREBNOSTI

Priemerná dĺžka žrebnosti u arabského koňa (tab. I) je 332,64 dňa. Najväčší počet pôrodov sa vyskytuje v rozpätí 325 až 329 dní ($n = 244$) a najmenší v rozpätí 370 až 374 dní ($n = 2$).

Doba pripúšťania a žrebenia má na dĺžku žrebnosti veľký vplyv. Pri jesennom žrebení (tab. II) je dĺžka žrebnosti o 7,05 dňa kratšia ($P < 0,01$) než pri jarnom žrebení. Pri narodení kobyľiek je žrebnosť nepreukazne kratšia (o 0,75 dňa) než pri narodení žrebčiek (tab. III). Celkove sa narodilo 1146 žriebät (582 žrebčiek a 564 kobyľky), takže na 100 narodených kobyľiek pripadá 103,2 narodených žrebčiek.

Sledovali sme tiež vplyv individuality kobýl a žrebcov na dĺžku gravidity ich potomstva. Podľa našich výsledkov je v dĺžke gravidity medzi potomstvami jednotlivých kobýl preukaznejší rozdiel (tabuľkové F pre $P < 0,05$ je 1,28 a je nižšie ako vypočítané $F/1,86$) než medzi potomstvami jednotlivých žrebcov (tabuľkové F pre $P < 0,05$ je 1,59 a je nižšie ako vypočítané $F/1,69$).

I. Dĺžka žrebnosti arabských kobýl — Gestation length in Arab mares

	n	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\pm s$	v
Arab	1146	332,64 $\pm$ 0,40	10,85	3,28

II. Vplyv doby pripúšťania na dĺžku žrebnosti — Effect of mating time on gestation length

	Doba	n	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\pm s$	v
Arab	jar	757	335,30 $\pm$ 0,48	10,62	3,12
	jeseň	389	328,25 $\pm$ 0,56	10,74	3,24

III. Vplyv pohlavia na dĺžku žrebnosti — Effect of sex on gestation length

	n	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\pm s$	v
Žrebčiek	582	333,15 $\pm$ 0,55	8,37	2,98
Kobyľky	564	332,40 $\pm$ 0,45	8,15	2,88

Získané výsledky potvrdzujú, že individualita kobýl, ale aj žrebčov, má vplyv na dĺžku gravidity.

ROZBOR MECHANIKY POHYBU

Vychádzajúc zo získaných výsledkov je priemerná dĺžka kroku $1,61 \pm 0,10$ m ($s = 0,13$), pri priemernej rýchlosti $1,66 \pm 0,09$ m/s ($s = 0,12$). Priemerná dĺžka kroku u arabského koňa sa pohybuje od 1,43 m do 1,78 m, pri priemernej rýchlosti od 1,57 do 1,83 m/s.

Priemerná dĺžka kroku v kluse je $2,58 \pm 0,17$ m ($s = 0,41$) pri priemernej rýchlosti $3,87 \pm 0,30$ m/s ($s = 0,72$). Priemerná dĺžka kroku v kluse sa pohybuje od 2,30 do 3,01 m, pri priemernej rýchlosti od 3,63 do 4,24 m/s.

Priemerná dĺžka cvalového skoku je $3,75 \pm 0,19$ m ($s = 0,78$), pri priemernej rýchlosti $7,72 \pm 0,57$ m/s ($s = 2,33$). Priemerná dĺžka cvalového skoku sa pohybuje od 3,39 m do 4,15 m, pri priemernej rýchlosti od 6,41 do 8,47 m/s. Na základe získaných údajov sme spracovali štandardy mechaniky pohybu pre arabské kone.

ROZBOR TELESNÝCH ROZMEROV

Pri narodení [tab. IV] sú telesné rozmery a živá hmotnosť žrebčiek a kobyliiek celkove vyrovnané, aj keď sú u žrebčiek o niečo väčšie.

Pri odstave [tab. V] dosahujú žrebčiek o niečo vyššie priemerné hodnoty telesných rozmerov v cm o 0,25 (0,5 %) až 2,33 (1,9 %) a živej hmotnosti o 7,86 kg (3,32 %) než kobyličky. Kobyličky a žrebčiek majú kratší telesný rámec a sú mierne prestavané.

V jednom roku [tab. VI], až na šírku hrudníka za lopatkou, dosahujú žrebčiek vyššie priemerné hodnoty telesných rozmerov v cm o 0,27 (0,6 %) až 2,83 (2,0 %) a živej hmotnosti o 23,91 kg (7,6 %) než kobyličky. Kobyličky i žrebčiek majú štvorcový rámec a sú mierne prestavené.

V dvoch rokoch [tab. VII], až na obvod hrudníka a šírku panvy v bedrách, dosahujú žrebčiek vyššie priemerné hodnoty telesných rozmerov v cm o 0,11 (0,3 %) až 1,43 (0,9 %) a živej hmotnosti o 13,84 kg (3,4 %) než kobyličky. Kobyličky aj žrebčiek majú štvorcový rámec a nie sú prestavané.

IV. Telesné rozmery pri narodení — Body measurements at birth

	Žrebčiek			Kobyličky		
	$\bar{x}$	$\pm s$	v	$\bar{x}$	$\pm s$	v
1. Výška v kohútiku pásková	101,75	3,44	3,36	100,38	3,28	3,18
2. Obvod hrudníka	80,42	3,72	4,71	80,20	3,06	3,78
3. Obvod záprstia	11,89	1,54	12,10	11,32	1,16	10,34
4. Živá hmotnosť	46,90	3,77	8,06	46,22	3,63	7,87

V. Telesné rozmery pri odstave (šesť mesiacov) — Body measurements at weaning (six months)

	Žrebčeky			Kobylky		
	$\bar{x}$	$\pm s$	v	$\bar{x}$	$s \pm$	v
1. Výška v kohútiku pásková	138,52	4,56	3,28	137,40	2,66	2,04
2. Výška v kohútiku palicová	129,88	4,50	3,46	128,40	2,64	2,08
3. Obvod hrudníka	139,92	5,14	3,67	137,86	4,81	3,51
4. Obvod zápästia	16,47	2,68	5,20	15,51	2,70	7,38
5. Živá hmotnosť	236,50	9,96	4,23	228,64	10,78	4,69
6. Dĺžka trupu	123,49	4,87	3,96	121,16	4,24	3,39
7. Výška v križoch	132,89	4,81	3,70	131,73	2,94	2,32
8. Hĺbka hrudníka	54,38	1,88	3,47	54,13	2,52	4,64
9. Šírka hrudníka v ramennom kĺbe	30,44	1,98	6,42	29,40	2,31	7,38
10. Šírka hrudníka za lopatkou	32,77	1,81	5,62	30,96	1,83	5,96
11. Šírka panvy v bedrách	34,66	1,95	5,69	33,93	2,51	7,43

V troch rokoch (tab. VIII), až na obvod hrudníka za lopatkou a šírku pánve v bedrách, dosahujú žrebčeky vyššie priemerné hodnoty telesných rozmerov v cm o 0,14 (0,3 %) až 2,21 (1,4 %) a živej hmotnosti o 6,65 kg (1,5 %) než kobylky. Kobylky i žrebčeky majú štvorcový rámec a nie sú prestavané.

VI. Telesné rozmery v jednom roku — Body measurements at one year of age

	Žrebčeky			Kobylky		
	$\bar{x}$	$\pm s$	v	$\bar{x}$	$\pm s$	v
1. Výška v kohútiku pásková	149,75	4,64	3,12	147,64	3,02	2,07
2. Výška v kohútiku palicová	142,54	4,42	3,11	139,86	2,72	1,97
3. Obvod hrudníka	154,76	6,34	4,17	153,82	5,65	3,64
4. Obvod zápästia	18,45	1,15	6,20	17,51	0,84	4,61
5. Živá hmotnosť	312,45	11,45	3,74	288,54	12,10	4,20
6. Dĺžka trupu	142,23	3,66	2,57	139,40	5,32	4,05
7. Výška v križoch	143,81	4,45	3,14	142,08	2,64	1,88
8. Hĺbka hrudníka	62,60	3,16	5,07	61,12	2,78	4,84
9. Šírka hrudníka v ramennom kĺbe	34,65	1,97	5,86	33,16	2,43	6,89
10. Šírka hrudníka za lopatkou	36,76	2,06	6,04	37,24	3,28	8,65
11. Šírka panvy v bedrách	41,15	1,87	4,52	40,88	2,46	6,28

VII. Telesné rozmery v dvoch rokoch — Body measurements at two years of age

	Žrebčeka			Kobylka		
	$\bar{x}$	$\pm s$	v	$\bar{x}$	$\pm s$	v
1. Výška v kohútiku pásková	158,48	3,70	2,30	157,84	2,51	1,60
2. Výška v kohútiku palicová	150,51	3,62	2,28	149,38	2,25	1,50
3. Obvod hrudníka	169,74	4,45	2,60	170,15	4,51	2,65
4. Obvod zápŕstia	19,48	0,84	4,45	18,84	0,87	4,65
5. Živá hmotnosť	410,20	13,12	3,24	396,36	10,45	2,65
6. Dĺžka trupu	150,45	6,74	4,50	149,02	4,10	2,76
7. Výška v krížoch	150,34	3,38	2,19	149,02	3,25	2,10
8. Hĺbka hrudníka	67,15	2,89	4,40	66,97	2,94	6,28
9. Šírka hrudníka v ramennom kĺbe	37,84	1,78	5,02	37,54	2,30	4,50
10. Šírka hrudníka za lopatkou	39,51	1,40	3,58	39,20	2,97	7,58
11. Šírka panvy v bedrách	45,74	1,84	4,35	46,34	1,98	4,30

V štyroch rokoch (tab. IX), až na obvod hrudníka, šírku hrudníka za lopatkou a šírku panvy v bedrách, dosahujú žrebčeka vyššie priemerné hodnoty telesných rozmerov v cm o 0,33 (0,8 %) až 2,17 (1,4 %) a živej hmotnosti o 11,55 (2,4 %) než kobylky. Kobylky i žrebčeka majú štvorcový rámec.

VIII. Telesné rozmery v troch rokoch — Body measurements at three years of age

	Žrebčeka			Kobylka		
	$\bar{x}$	$\pm s$	v	$\bar{x}$	$\pm s$	v
1. Výška v kohútiku pásková	161,94	3,30	1,94	161,04	2,45	1,50
2. Výška v kohútiku palicová	153,15	3,20	2,04	151,45	2,20	1,45
3. Obvod hrudníka	174,75	5,06	2,90	176,24	5,62	3,27
4. Obvod zápŕstia	19,84	0,78	4,65	18,94	0,70	3,88
5. Živá hmotnosť	448,85	12,56	2,84	442,20	12,84	2,92
6. Dĺžka trupu	153,85	6,28	4,10	151,64	4,84	3,20
7. Výška v krížoch	152,88	3,48	2,25	150,90	2,40	1,60
8. Hĺbka hrudníka	70,43	1,96	2,84	68,85	2,65	3,90
9. Šírka hrudníka v ramennom kĺbe	39,59	2,15	5,48	39,45	2,41	6,26
10. Šírka hrudníka za lopatkou	41,75	2,26	5,30	42,20	3,15	7,65
11. Šírka panvy v bedrách	48,60	1,60	3,34	49,54	2,14	4,36

	Žrebčeky			Kobyľky		
	$\bar{x}$	$\pm s$	v	$\bar{x}$	$\pm s$	v
1. Výška v kohútiku pásková	164,50	3,36	2,12	163,15	2,24	1,35
2. Výška v kohútiku palicová	155,72	3,55	2,30	153,55	2,00	1,30
3. Obvod hrudníka	179,24	5,92	3,35	181,40	4,45	2,40
4. Obvod zápästia	20,39	0,68	3,28	19,48	0,84	3,58
5. Živá hmotnosť	479,40	12,70	2,68	468,85	11,30	2,35
6. Dĺžka trupu	155,95	5,98	3,45	153,86	4,60	2,84
7. Výška v krížoch	154,90	3,45	2,20	153,15	2,28	1,48
8. Hĺbka hrudníka	72,94	2,60	3,60	70,20	3,38	4,21
9. Šírka hrudníka v ramenom kĺbe	41,78	1,50	3,70	41,45	2,20	4,80
10. Šírka hrudníka za lopatkou	44,50	2,19	4,85	44,65	2,85	5,75
11. Šírka panvy v bedrách	49,74	2,19	2,88	50,85	1,80	3,60

Literatúra

BÍLEK, F.: Učebnice obecné zootechniky. Praha 1933.

BÍLEK, F. et al.: Speciální zootechnika. Chov koní. Praha 1955.

GASSELNER, H.: Die Pferdezeitung in den im Reichstade vertretenden Königreiche und Länder der Österreich. Wien 1897.

HÖRMANN, Š. et al.: Chov koní na Slovensku. Bratislava 1957.

HUČKO, V.: Príspevok k štúdiu rastu arabského koňa. In: Zborník VŠP, Bratislava 1963.

HUČKO, V.: Príspevok ku štúdiu niektorých vplyvov pôsobiacich na dĺžku gravidity u koní. [Záverečná správa.] Nitra 1959.

KOUBEK, K.: Chov koní na Podkarpatskej Rusi. Praha 1937.

STEINITZ, J.: Odchov koňa. Nitra 1933.

SEJKORA, K.: Státní hřebčín v Topolčiankach. Praha 1938.

VESELÝ, J.: Náš teplokrvník. Praha 1925.

ŠURDA, J.: Plemenná kniha čistokrvných arabských koní. Bratislava 1969.

WRANGEL, C. G. Gr.: Die Rassen des Pferdes. Stuttgart 1909.

ZÜRN, P.: Das Pferd und seine Rassen. Leipzig 1902.

Došlo dňa 12. 2. 1981

ГУЧКО, В. (Племенное предприятие, Топольчанки): Анализ разведения арабской лошади в Топольчанках. Животноводство, 27, 1982 (3): 233-240.

Разведение арабской лошади у нас непосредственно связано с разведением в Баболна и Радовце. В разведении арабской лошади в Топольчанках лучше всего проявились и придавали им характерные свойства жеребцы линий Shagya, Siglavy, Dahoman, Koheilan и в последнее время оригинальные жеребцы Tobrok и Kasr El Nil. Арабские племенные кобылы преимущественно происходят из семей, основанных кобылами 112 Aghil Aga, 85 Aghil Aga, 270 El Bedavi, Bent El Arab, Gylfe, 130 Koheilan, Lodaiska,

82 Merops, 219 Samhon XV, Kadisza Mloda, 156 Amurath и 110 Shagya II. Оригинальные арабские кобылы происходят из рода U-Bai-Jan, Sak-La-We и Had-Ban. В разведении арабской лошади в Топольчанках в 1921—1981 гг. использовалось 44 арабских чистокровных и пять английских чистокровных жеребцов. От арабских жеребцов родилось 1253 жеребенка, в том числе 610 жеребчиков и 643 кобылки. От арабских жеребцов в это время в разведение было включено 219 кобыл и 189 жеребцов. Средняя продолжительность жеребости у арабской лошади равнялась 332,64 суток и была обусловлена периодом случки и выжеребки (при осенней выжеребке жеребость была короче на 7,05 суток по сравнению с весенней), индивидуальной способностью кобыл и жеребцов передавать продолжительность жеребости потомству, а также полом жеребят (недостаточно жеребость дольше на 0,75 суток при рождении жеребчика, чем при рождении кобылки). При оценке механики движения средняя длина шага у арабской лошади равнялась 1,61 м, шага рысью 2,59 м и галлопного прыжка 3,74 м. При рождении телесные примеры и масса жеребчиков и кобылок бывают почти одинаковыми, хотя средние значения у жеребчиков и бывают несколько выше. По большинству телесных промеров и живой массе жеребчики достигают больших средних значений по сравнению с кобылками. Жеребчики превосходят кобылок, главным образом, по высоте и длине тела, живой массе, обхвату пясти и глубине груди. Наоборот, после двух лет у кобылок средние значения обхвата груди, ширины груди за лопаткой и ширины таза в пояснице бывают выше. При отбивке жеребчики и кобылки имеют высокопрямоугольный формат с приподнятым крупом. Однолетние (и старше) жеребчики и кобылки имеют квадратный формат, и после двух лет перерослости у них уже больше нет.

семьи арабской лошади; линии арабской лошади; продолжительность жеребости; механика движения; телесные промеры.

HUČKO, V. (Stud Farm, Topoľčianky): *An Analysis of the Breeding of the Arab Horse in Topoľčianky*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (3) : 233-240.

The breeding of the Arab horse on the Topoľčianky stud farm directly follows up with breeding efforts at Bábolna and Radovec. Stallions of the Shagya, Siglavy, Dahoman, and Koheilan lines have produced the best breeding results and gave their characteristic traits to their progenies. The original stallions Tobrok and Kasr El Nil play this role at present. The Arab breeding mares mostly come from families established by the following mares: 112 Aghil Aga, 85 Aghil Aga, 270 El Bedavi, Bent El Arab, Gylfe, 130 Koheilan, Lodaiska, 85 Merops, 219 Samhon XV, Kadisza Mloda, 156 Amurat, and 110 Shagya II. The original Arab mares come from the U-Bai-Jan, Sak-La-We, and Had-Ban families. In the period from 1921 to 1981 on the Topoľčianky stud farm 44 purebred Arab stallions and five full-blooded stallions were used. The progenies of the Arab stallions included 1253 foals (610 colts and 643 fillies). From among the progenies of the Arab stallions, 219 mares and 189 stallions had been included in the breeding programme in the mentioned period. The average gestation length of the Arab horse is 332.64 days and is influenced by the time of mating and parturition (in the case of autumn parturitions the gestation period is shorter by 7.05 days than with births in spring), by the individual ability of studs and mares to transfer gestation length to the progeny, and by the sex of the foal (in the case of colts the gestation period is insignificantly longer — by 0.75 days — than when a filly is to be born). The evaluation of the mechanics of movement indicates that the average length of step in the Arab horse is 1.61 m, step length in trot 2.59 m, and gallop jump length 3.74 m. At birth the body characters of colts and fillies are about the same, the average values for the males are just slightly higher. Later on, colts have higher average values than fillies in most of the body characters and in live weight. In particular, this applies to the height and length measurements, live weight, metacarpus circumference, and depth of chest. On the other hand, fillies older than two years have larger average values for the girth of chest, width of chest behind the bladebone, and pelvis width at loins. At weaning the fillies and colts have a high-rectangle body frame and are slightly overbuilt. The body frame of one-year old and older colts and fillies is square and there is no overbuilding after two years of age.

families of Arab horse; lines of Arab horse; gestation length; mechanics of movement; body characters

Adresa autora:

Prof. ing. Vladimír Hučko, CSc., Plemenársky podnik, 951 93 Topoľčianky

Zajíček F., Plicková V., Pytloun J., Kratochvíl L., Miškovský Z., Smola J.: Vliv plemenné příslušnosti na výskyt nežádoucího vzájemného sání u telat-jaloviček	161
Veselý P., Zobač P., Jakobe P.: Využití louhované slámy v kompletních krmných dávkách býků	167
Kráska A., Černý P., Šimek M., Lossmann J.: Vliv poměru kukurice siláže a doplňkové směsi typu startér v krmné dávce na intenzitu růstu telat	175
Zeman L., Šiške V.: Vliv podávání jednotné směsi prasnicím v době březosti a laktace na výsledky užitkovosti	181
Poděbradský Z., Vitek M.: Vliv intenzity výživy na provozní výsledky výkrmu a výroby jatečných prasat	191
Knotek S., Žiláková J.: Zhodnotenie niektorých kvalitatívnych ukazovateľov trávnej siláže konzervovanej formaldehydom a kyselinou mravčou	199
Křížek J., Jakubec V., Pindák A.: Živá hmotnost jehňat při narození a v 60 a 120 dnech věku plemene zušlechtěná valaška a jeho dvou- a tříplemenných kříženců	207
Polách A., Nedbalová V.: Hodnocení kvality vlny jemnovlnných ovcí chovaných v ČSSR	215
Jelínek P., Illek J., Jagoš P.: Obsah zinku, manganu a mědi v krevní plazmě, játrech, srsti, gonádách a přídatných pohlavních žlázách nutrie	223
Hučko V.: Analýza chovu arabského koňa v Topoľčiankach	233

RECENZE

Halaj M.: Peter V. a kol. — Výroba jatočnej hydiny v klietkach	174
--	-----

СОДЕРЖАНИЕ

Заичек Ф., Плицкова В., Пытлоун Я., Кратохвил Л., Мишковски З.: Влияние породной принадлежности на появление нежелательного взаимного сосания у телят-телочек	165
Веселы П., Зобаč П., Якобе П.: Использование щелоченой соломы в полносоставных кормовых рационах быков	172
Краса А., Черны П., Шимек М., Лоссманн Й.: Влияние отношения между кукурузным силосом и добавочной смесью типа стартер в кормодозе на интенсивность роста телят	178
Земан Л., Шишке В.: Влияние кормления свиноматок единой кормосмесью в период супоросности и лактации на результаты продуктивности	189
Подебрэдски З., Витек М.: Влияние интенсивности питания на производственные результаты откорма и продукции боенских свиней	197
Кнотек С., Жилакова Я.: Оценка некоторых качественных показателей травяного силоса, консервированного формальдегидом и муравьиной кислотой	205
Кржижек Я., Якубец В., Пиндяк А.: Живая масса ягнят при рождении и в возрасте 60 и 120 дней у валлашской улучшенной породы и ее двух- и трехпородных помесей	212
Полах А., Недбалова В.: Оценка качества шерсти тонкорунных овец, разводимых в ЧССР	222
Елинек П., Иллеке Й., Ягош П.: Содержание цинка, марганца и меди в плазме крови, печени, шерсти, гонадах и в придаточных половых железах нутрии	230
Гучко В.: Анализ разведения арабской лошади в Топоľчанках	239

CONTENTS

Zajíček F., Plicková V., Pytloun J., Kratochvíl L., Miškovský Z., Smola J.: The Influence of Breed on the Occurrence of Undesirable Mutual Sucking in Heifer-Calves	166
Veselý P., Zobač P., Jakobe P.: Use of Lye-Treated Straw in Complete Feed Rations for Bulls	173

Krása A., Černý P., Šimek M., Lossmann J.: The Effect of the Ratio of Maize Silage and Supplement Mixture of Starter Type in Feed Ration on the Growth Rate of Calves	180
Zeman L., Šiške V.: The Effect of the Administration of Uniform Mixture to Sows during Gravidity and Lactation upon their Efficiency	189
Poděbradský Z., Vítek M.: Nutrition Levels on the Current Results of Slaughter Pig Fattening and Production	198
Knotek S., Žiláková J.: An Evaluation of some Quality Characteristics of Grass Silage Preserved by Formaldehyde and Formic Acid	206
Křížek J., Jakubec V., Pindák A.: The Live Weight of Lambs at Birth and at 60 and 120 Days of Age in the Improved Wallachian Breed and its Two- and Three-Breed Hybrids	212
Polách A., Nedbalová V.: Quality Evaluation of the Wool of the Fine-Fleeced Sheep Kept in Czechoslovakia	222
Jelínek P., Illek J., Jagoš P.: Levels of Zinc, Manganese, and Copper in Blood Plasm, Liver, Hair, Gonads, and Accessory Sexual Glands of Coypu Males	231
Hučko V.: An Analysis of the Breeding of the Arab Horse in Topoľčianky	240

INHALT

Zajíček F., Plicková V., Pytloun J., Kratochvíl L., Miškovský Z., Smola J.: Rassenbedingter Einfluß auf Vorkommen von unerwünschtem gegenseitigen Saugen bei Färsenkälbern	166
Veselý P., Zobač P., Jakobe P.: Verwertung vom mit Natronlauge behandelten Stroh in Komplettfütterationen von Bullen	173
Krása A., Černý P., Šimek M., Lossmann J.: Einfluß des Verhältnisses von Maissilage zum Ergänzungsmischfutter vom Startertyp in der Fütteration auf die Wachstumsintensität bei Kälbern	180
Zeman L., Šiške V.: Einfluß der Verfütterung vom Einheitsgemisch den Sauen während der Trächtigkeit und Laktation auf die Leistungsergebnisse	190
Poděbradský Z., Vítek M.: Einfluß der Ernährungsintensität auf die Ergebnisse der Schlachtschweinmast und -produktion	198
Knotek S., Žiláková J.: Bewertung von einigen qualitativen Kennziffern der mit Formaldehyd und Ameisensäure konservierten Grassilage	206
Křížek J., Jakubec V., Pindák A.: Lebendmasse von Lämmern der Veredelten Walachischen Rasse und ihrer zwei- und dreirassigen Kreuzungstiere bei Geburt und im Alter von 60 und 120 Tagen	212
Polách A., Nedbalová V.: Qualitätsbewertung der Wolle der in der ČSSR gehaltenen Feinwollschafe	222
Jelínek P., Illek J., Jagoš P.: Gehalt an Zink, Mangan und Kupfer im Blutplasma, in der Leber, im Haar, in Gonaden und in den Geschlechtsbeidrüsen der Sumpfbiber	231
Hučko V.: Analyse der Zucht des arabischen Pferdes in Topoľčianky (E)	240

Rukopisy odevzdány k tisku 23. 11. 1981 — Podepsáno k tisku 4. 2. 1982

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