



1792/75



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA



1

ROČNÍK 19 (XLVII)
PRAHA
LEDEN 1974
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

Redakční rada: Prof. dr. ing. Vladimír Koželuha (předseda), ing. Otto Adamec, CSc., doc. dr. ing. Miroslav Dvořáček, CSc., prof. ing. Vladimír Hučko, CSc., ing. Václav Janeček, CSc., ing. František Kašpar, CSc., dr. Ivo Kolář, CSc., prof. dr. ing. Josef Kopecký, prof. dr. ing. Karel Koubek, DrSc., prof. dr. ing. Jozef Laurinčík, CSc., ing. František Mikoška, CSc., ing. Štefan Páleník, CSc., doc. ing. Jan Rous, CSc., prof. dr. ing. Josef Šmerha, DrSc.

Vedoucí redaktorka Hanna Dvořáková

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1974

Vědecký časopis ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA uveřejňuje studie, rozbor a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru živočišné výroby. Vydává Ústav vědeckotechnických informací. 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. Издаёт Институт научно-технической информации. 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 Institute of Scientific and Technical Information. 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 vom Institut für wissenschaftlich-technische Informationen. Erscheint monatlich. Redaktion 120 56 Prag, 2, Slezská 7.

Le journal scientifique ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA publie les études, analyses et traités scientifiques concernant les tâches de recherches résous dans le domaine de production animale. Publié par l'Institut des renseignements scientifiques et techniques. Paraît une fois par mois. Rédaction 120 56 Prague 2, Slezská 7.

AMINOKYSELINOVÁ SPEKTRA BÍLKOVIN BACHOROVÉ ŠTÁVY SKOTU

A. JANČAŘÍK, Z. ŽENÍŠEK

Technická spolupráce D. Řezníčková, P. Živec

JANČAŘÍK A., ŽENÍŠEK Z. (Research Institute of Animal Production, Czech Academy of Agriculture, Uhřetěves). *Amino Acids Spectra of the Cattle Rumen Liquor Protein*. Živočišná výroba (Praha) 19 (1): 1-10, 1974.

The esurial rumen liquor and postprandial rumen liquor of bullocks were analyzed for the content of amino acids, with the use of copper sulphate (Barnstein's method) (CuSO_4), trichloroacetic acid (TCA) or sulphosalicylic acid (SSA). Considerable quantitative differences, not described as yet, were found between precipitates, especially in CuSO_4 on the one hand and TCA or SSA on the other hand. As to the qualitative aspects no histidine, methionine or cystine was found in the CuSO_4 precipitates. It was demonstrated that the maximum content of detected amino acids was the best way to express the level of amino acids suitable for nutritional use. The results from the TCA precipitate (or from the SSA precipitate) are closest to the results of the method of amino acid expression mentioned above; it fully corresponds in 13 different amino acids. The authors drew attention to the probable influence of Cu cations (and possibly also other cations) in mineral mixtures on the blockade of some essential amino acids, and thereby on their elimination from the nutritive effect. For this reason, the study and testing of feed minerals and mineral mixtures is recommended mainly on the basis of their harmlessness in amino acid blockade.

amino acid spectrum; esurial and postprandial rumen liquor of cattle; copper sulphate; sulphosalicylic acid; trichloroacetic acid; histidine; methionine; cystine; nutritional amino acid blockade

Vzhledem k tomu, že pro využití bílkovin a ostatních dusíkatých látek krmiva u skotu mají limitující funkci pochody probíhající v bachoru (Purser 1970), a při hodnocení nutričních aspektů v tomto směru jsou tradiční krmné pokusy oprávněně kritizovány a je zdůrazňována nutnost měření koncentrace a změn dusíkatých frakcí v bachorovém prostředí (Harmayer 1971), považovali jsme za nutné zjistit a navzájem srovnat aminokyselinovou hodnotu bílkovinných frakcí bachorové šťávy skotu, připravených třemi nejobvyklejšími způsoby. Jedná se především o metodu Barnsteinovu, tj. pomocí síranu měďnatého (CuSO_4), kyseliny trichloroctové (TCA) a sulfosalicylové (SSA).

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Bachorový metabolismus dusíkatých látek (Annison a Lewis 1959, Prokšová 1965, 1966, Kaufmann a Rohr 1969, Hobson 1969, McDonald 1968, Purser 1970) probíhá neustále dvěma protichůdnými směry:

a) v bachoru bílkoviny, aminokyseliny a složité dusíkaté látky jsou mikrobiálními a extracelulárními enzymy rozkládány na složky jednodušší, z nichž po-

slední v této degradační řadě je čpavek. Fulghum a Moore (cit. Kolb a Görtler 1971) uvádějí, že u skotu se počítá s proteolytickou aktivitou asi u 38 % (kvantitativně) bachorových bakterií;

b) v opačném směru probíhá mikrobiální syntéza složitějších dusíkatých látek z jednodušších až po polypeptidy a bílkoviny, jež jsou jednak součástmi těl mikro-bů, jednak jsou obsaženy v tekutém bachorovém prostředí. Také o syntéze bílkovin a aminokyselin je dnes řada prací, např. Loosli a kol. (1949), Duncan a kol. (1953), Melosch (1970), Walker a Nader (1970), Latham a kol. (1971).

Na mikrobiální protein se přeměňuje 80 až 90 % bílkovin krmiva. Z výsledků Clarke a kol. (1966) bylo prokázáno, že při zkrmování krmných dávek bohatých na bílkoviny se snížilo v bachoru množství kyseliny glutamové a asparágové, prolinu, argininu a leucinu; nejnižší úbytky byly zaznamenány u cystinu a treoninu. Při podávání krmných dávek s nízkou hladinou dusíku byla zjištěna zvýšená tvorba esenciálních aminokyselin. Zásadně se přeměňuje více bílkovin rostlinných v bílkoviny mikrobiální při dávkách s nižším obsahem dusíku (zvláště v době laktace) než při dávkách s vysokým obsahem dusíku. U vysokoproduktivních dojnic jde nejčastěji o deficit histidinu, leucinu a metioninu.

Většina výsledků současných výzkumných prací zdůrazňuje, že v bachorové tekutině (bez ohledu na to, zda se jedná o složku tekutou, připravenou filtrací nebo centrifugací bachorové šťávy — druhý případ je používán v našich pracích — a zvláště bachorového detritu nebo obojího pohromadě) chybějí volné aminokyseliny nebo jsou tam jen v minimálních množstvích (obvykle asi 1 mg alfaamino-dusíku na 100 ml bachorové šťávy), což potvrzují i naše nálezy a výsledky ústavů, s nimiž jsme v pracovním spojení, ačkoliv je prokázáno, že tvorba aminokyselin v bachorovém prostředí — ať už hydrolyzou bílkovin nebo syntézou z nižších dusíkatých sloučenin — je v neustálém chodu (Hungate 1966, Lewis 1961). Příčinou toho je deaminace aminokyselin, probíhající téměř stejně rychle jako jejich tvorba, proto poloha výskytu aminokyselin v bachoru je jen několik minut. Produkty deaminovaných aminokyselin jsou většinou už podobně známy (Lewis a Emery 1968): jsou to především alfa-ketokyseliny, jež se dále degradují na těkavé mastné kyseliny a CO_2 ; valin, leucin a izoleucin poskytují rozvětvené mastné kyseliny. Nahromadění argininu je při deaminaci provázeno vznikem značného množství čpavku. Při rozkladu ornitinu nebo tryptofanu se za sníženého pH bachorového prostředí uplatňují různé dekarboxylázy, jejichž působením vznikají toxické aminy (např. z argininu a ornitinu putrescin, z lyzinu kadaverin, atd.). Při rozkladu tryptofanu vzniká indol, skatol, atd.

Podobně, jako aminokyseliny, také bílkoviny, ačkoliv jejich výskyt je v bachorovém prostředí pravidelný, podléhají různou rychlostí rozkladu. Podle této rychlosti uvádí Lewis tuto sestupnou řadu: kasein, želatina, bílkoviny z podzemnicové mouky, sójové bílkoviny, pšeničný gluten, hovězí albumin a zein.

Čpavek, ať už přijatý přímo s krmivem (např. injikovaný do siláží apod.) nebo produkováný z některé sloučeniny (např. z močoviny nebo jiných dusíkatých látek vč. aminokyselin a bílkovin), vstupuje v bachorovém metabolismu do syntetických procesů, pokud se neztrácí krkáním. Pokud se čpavek dostane do jater, je zde syntetizován na močovinu nebo na neesenciální aminokyseliny (vazbou čpavku na kyselinu alfa-ketoglutarovou — reduktivní aminací), na kyselinu glutamovou, glutamin, purin, pyrimidin a hexosoamin. Nové poznatky o významu čpavku pro bachorovou mikroflóru přináší práce Al-Rabata a kol. (1971a, b). Vliv intoxikace čpavku na některé vlastnosti bachorové šťávy studovali zprávy o tom, jak se v kvalitativním nebo kvantitativním aminokyselinovém spektru bachorových šťáv projevuje vliv srážecích činidel CuSO_4 , TCA, popř. SSA, což je náplní této práce.

MATERIÁL A METODIKA

Předmětem studia jsou bachorové šťávy býčků, a to esuriální šťávy (Jančařík 1969), a též ve stadiu postprandiálním. Byly získávány převážnou měrou bachorovými sondami, avšak i přímým odběrem z bachorů ihned po poražení zvířat, v případě potřeby i nakrmených tak, aby byly dodrženy nutné časové intervaly.

Šťávy po přecezení přes syrečkové plátno a po centrifugaci (20 minut při 15 000 obr/min — $15 \cdot 10^3$ g) byly ve stejných objemech podrobeny srážení pomocí CuSO_4 ,

kyselinou trichloroctovou nebo sulfosalicylovou lege artis. Získané sraženiny bílkovin po několikerém vyprání redestilovanou vodou byly sušeny v tenkých vrstvách nad P_2O_5 , umístěném v lednici. Hydrolýza byla provedena šestinormální kyselinou solnou v zatavených ampulích, 20 hod., při 107 °C. Zhydrolyzovaný vzorek byl po filtraci odpařen ve vakuu na rotační vakuové odparce a ředěn na definovaný objem. Vlastní rozbor na aminokyseliny byl proveden na automatickém analyzátoru aminokyselin HD 1200. Rozborům byly podrobeny esuriální bachorové šťávy jakožto bazální tekuté medium v bachorové dutině (Jančařík 1969, 1971, Jančařík a Prokšová 1971) a šťávy postprandiální, tj. asi 3 hodiny po přijetí krmiva.

Získané výsledky byly vyhodnoceny základními variačně statistickými metodami.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Tab. I—IV obsahují primární údaje o obsahu aminokyselin jak v esuriální bachorové šťávě (EBŠ) tak i v postprandiální bachorové šťávě, tedy za extrémních poměrů oběma směry. Výchozím materiálem jsou poměry v EBŠ, jejíž dynamika — částečně i ve vztahu k dusíkovým složkám — byla předmětem závěrečné zprávy Jančaříka a Prokšové (1970). Specifickou

I. Průměrné hodnoty obsahu aminokyselin a čpavku (v %) absolutní sušiny bílkovin esuriální bachorové šťávy býčků vysrážené podle Barnsteina ($CuSO_4$) kyselinou trichloroctovou (TCA) a sulfosalicylovou (SSA). — The average values of the content of amino acids and ammonia in % of the absolute dry matter of the protein of esurial rumen liquor of bullocks obtained according to Barnstein by precipitation with $CuSO_4$, trichloracetic acid (TCA) and sulphosalicyl acid (SSA)

	$CuSO_4$	TCA	SSA
Glycin	0,25	1,32	1,23
Alfa-alanin	0,30	1,62	1,56
Valin	0,21	1,08	1,03
Leucin	0,23	1,59	1,49
Isoleucin	0,15	0,95	0,89
Serin	0,21	1,13	1,06
Treonin	0,23	1,36	1,28
Fenylalanin	0,15	0,92	0,99
Tyrosin	0,12	0,87	0,81
Kys. asparagová	0,49	2,77	2,58
Kys. glutamová	0,49	2,59	2,39
Lyzin	0,29	1,39	1,41
Arginin	0,09	0,58	0,76
Histidin	0,00	0,22	0,22
Cystin	0,00	0,28	0,21
Metionin	0,00	0,26	0,06
Prolin	0,10	0,81	0,81
NH_4	0,76	1,99	2,13

zvláštností naší zprávy je použití tří různých srážecích činidel: síranu měďnatého (CuSO_4) podle metody Barnsteinovy, jehož se užívá nejen u nás, ale i ve většině států ve smyslu weendské metody k diferenciaci bílkovin od tzv. dusíkatých látek nebílkovinných, dále kyseliny trichloroctové (TCA), nejčastějším činidlem v samotné kontrole a ve výzkumech fyziologických pro odlišení především bílkovin od nebílkovinných složek krevních, a konečně kyseliny sulfosalicylové (SSA), jež většinou slouží k separaci bílkovinných složek při přípravných operacích pro papírovou i sloupcovou chromatografií aminokyselin. I když je známo, že u prvního činidla jde o naprosto odlišný mechanismus při srážení bílkovin (tvorba komplexů s Cu) než u dalších dvou činidel (TCA a SSA), nejsou dosud v dostupné literatuře vědecky zpracována ani obecná kritéria, která by umožnila exaktně zjistit rozdíl mezi aminokyselinovými spektry při použití dvou nestejných srážidel.

Při posuzování absolutních hladin aminokyselin, resp. vyjádření jejich kvantitativní hladiny v % absolutní sušiny sraženiny v EBŠ, tj. v BŠ skotu za definované úrovně hladovění (Jančařík 1967), zjistíme pozoruhodné rozdíly i při srovnání součtu aminokyselin jako složek hydrolyzátů bílkovin (tab. I a II). Jejich celkové množství (vč. NH_4^+) je ve skupinách TCA a SSA skoro

II. Poměrné zastoupení aminokyselin a čpavku (součet = 100) bílkovin esuriální bachorová šťávy býčků, vysrážené podle Barnsteina (CuSO_4), kyselinou trichloroctovou (TCA) nebo sulfosalicylovou (SSA). — The proportion of amino acids and ammonia (sum = 100) in the protein of the esurial rumen liquor of bullocks after precipitation according to Barnstein (CuSO_4), with trichloroacetic acid (TCA) or sulphosalicylic acid (SSA)

	CuSO_4	TCA	SSA
Glycin	6,14	6,07	5,88
Alfa-alanin	7,37	7,46	7,46
Valin	5,16	4,97	4,94
Leucin	5,66	7,32	7,13
Izoleucin	3,69	4,37	4,26
Serin	5,16	5,20	5,08
Treonin	5,65	6,26	6,12
Fenylalanin	3,69	4,23	4,73
Tyrosin	2,95	4,00	3,87
Kys. asparagová	12,04	12,75	12,34
Kys. glutamová	12,04	11,92	11,43
Lyzin	7,13	6,40	6,74
Arginin	2,21	2,67	3,63
Histidin	0,00	1,01	1,05
Cystin	0,00	1,29	1,00
Metionin	0,00	1,20	0,29
Prolin	2,46	3,73	3,83
NH_4	18,67	9,16	10,19

čtyřnásobně vyšší než ve skupině CuSO_4 , a tento poměr se podstatně nezmění ani po odečtení NH_4^+ . Vždy se jedná o hodnoty zjištěné u téže BŠ. Jestliže vycházíme z moderní nutriční koncepce o apriorním významu aminokyselin v proteinové výživě, zjistíme, že při použití CuSO_4 dostaneme u hladovějících zvířat téměř čtvrtinovou hodnotu — pokud jde o biologický účinek zjistitelných aminokyselin — než při použití TCA nebo SSA.

Mnohem větší rozdíly se projeví, jestliže aspoň zběžně přihlédneme k ještě markantnějším rozdílům: jsou to hladiny cystinu, metioninu a histidinu, které ve všech vzorcích, srážených pomocí CuSO_4 , vykazují nulové hodnoty, naproti tomu při použití TCA a SSA jde o hodnoty podstatně vyšší. V rámci omezeného rozsahu této práce uvedme aspoň poměr mezi hladinami esenciálních aminokyselin při srážení TCA ku CuSO_4 (v závorce jsou pro orientaci uvedeny hodnoty v % pro růst — první číslo — a — druhé číslo v závorce — pro zachovu podle norem NRC):

His (0,30; 0,07) :	nezjistitelný
Lys (0,90; 0,14) :	4,79
Leu (0,80; 0,25) :	6,91
Ile (0,50; 0,43) :	6,33
Phe (0,90; 0,19) :	6,13
Met + Cys (0,60; 0,23) :	nezjistitelný
Thr (0,50; 0,17) :	5,91
Val (0,70; 0,31) :	5,14

Již z těchto čísel je zřejmé, že z tradičních způsobů zjišťování jak bílkovin tak i nebilkovinných dusíkatých látek pomocí Barnsteinovy metody se nedají vyvozovat žádné seriózní závěry o nutriční hodnotě esenciální bachorové šťávy, které přisuzujeme limitující charakter v jednom směru, pokud jde o intenzitu výživy přežvýkavců.

Určitým limitem opačného směru, pokud jde o intenzitu výživy přežvýkavců, jsou v bachoru poměry postprandiální, jejichž výsledky jsou analogicky zachyceny v tab. III a IV. Součtové hladiny vykazují u TCA a SSA více než dvojnásobné hodnoty v přirovnání k hladinám CuSO_4 , a to i po odečtení NH_4^+ . Hladiny cystinu, metioninu a histidinu vykazují rovněž při použití CuSO_4 hodnoty prakticky nulové a pro jednotlivé esenciální aminokyseliny je vztah TCA ku CuSO_4 následující:

His :	nezjistitelný
Lys :	2,18
Leu :	1,97
Ile :	2,39
Phe :	2,29
Met + Cys :	nezjistitelný
Thr :	2,26
Val :	2,36

Také tyto výsledky prokazují, že nejen u hladovějících zvířat v etapě minimální intenzity bachorového metabolismu, ale i v etapě jeho maximální intenzity je nutno počítat při použití CuSO_4 (Barnsteinovy metody) ve vztahu k TCA s rozdíly, dosahujícími (Leu) a většinou přesahujícími 200 % hodnot metody první. Pro přesnější propočít biologické hodnoty lze použít indexu EAA nebo aminokyselinového limitu (chemical score — Jančařík 1968), jimiž však v důsledku nulových hodnot esenciálních aminokyselin zjistíme difference daleko

III. Průměrné hodnoty obsahu aminokyselin a čpavku (v %) absolutní sušiny bílkovin nativní postprandiální bachorové šťávy býčků, vysrážené podle Barnsteina (CuSO_4), kyselinou trichloroctovou (TCA) nebo kyselinou sulfosalicylovou (SSA). — The average values of the content of amino acids and ammonia in % of the absolute dry matter of the native postprandial rumen liquor of bullocks after precipitation according to Barnstein (CuSO_4), with trichloroacetic acid (TCA) or sulphosalicylic acid (SSA)

	CuSO_4	TCA	SSA
Glycin	1,10	2,63	2,48
Alfa-alanin	1,51	3,43	3,62
Valin	1,07	2,53	2,29
Leucin	1,81	3,57	3,52
Izoleucin	0,94	2,25	2,04
Serin	0,98	2,25	2,16
Treonin	1,21	2,73	2,65
Fenylalanin	1,05	2,40	2,32
Tyrosin	0,84	2,52	2,37
Kys. asparagová	2,68	4,80	5,85
Kys. glutamová	2,47	5,64	5,47
Lyzin	1,59	3,46	3,35
Arginin	0,68	1,60	1,82
Histidin	0,00	1,43	0,66
Cystin	0,00	0,17	0,14
Metionin	0,05	0,54	0,66
Prolin	0,51	1,38	1,29
NH_4	1,73	3,08	3,10

výraznější. Také Studentův *t*-test — mezi skupinami CuSO_4 na jedné straně a skupinou TCA — popř. SSA — vykazuje vysoké rozdíly průměrů statisticky značně průkazné.

Na obr. 1 jsou hladiny aminokyselin v bílkovinách, vysrážených pomocí TCA, položeny na úroveň 100 %. Průběh jednotlivých křivek naznačuje názorně jednotlivé vztahy, a to jak u esuriální tak i nativní postprandiální bachorové šťávy. Největší odchylky vykazuje zmíněná trojice aminokyselin: cystin, metionin a histidin u obou šťáv — nativní i esuriální — srážených pomocí CuSO_4 . Z horních křivek, tj. sestrojených z parametrů SSA, je křivka postprandiálních šťáv mnohem těsnější ke křivce standardní než šťáv esuriálních, jež vykazují hlavně dvě velmi odchylné hodnoty, a to arginin ve směru plus a značně vyšší odchylku u metioninu ve směru minus. Prokazuje se tedy, že křivky TCA a SSA jsou k sobě v těsnějším vztahu než kterékoliv z nich ke křivce CuSO_4 , což se prokázalo i variačně statisticky.

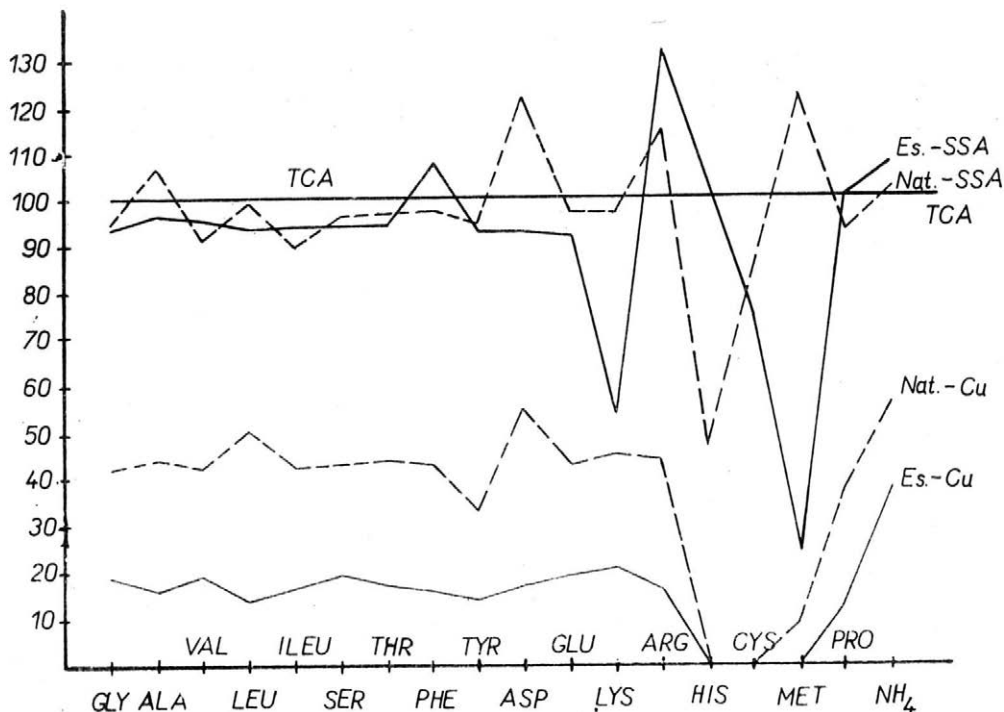
I když není známo exaktní vysvětlení vlastních kauzálních mechanismů, působících zmíněné rozdíly v uvedených parametrech (ať už jednotlivých aminokyselin nebo jejich sumární hodnoty), je přece nutno vyvodit závěr, které

IV. Poměrné zastoupení aminokyselin a čpavku (součet = 100) bílkovin nativní postprandiální bachorové šťávy býčků, vysrážené podle Barnsteina (CuSO_4), kyselinou trichloroctovou (TCA) nebo kyselinou sulfosalicylovou (SSA). — The proportions of amino acids and ammonia (sum = 100) in the protein of the native postprandial rumen liquor of bullocks after precipitation according to Barnstein (CuSO_4), with trichloroacetic acid (TCA) or sulphosalicylic acid (SSA)

	CuSO_4	TCA	SSA
Glycin	5,44	5,67	5,42
Alfa-alanin	7,47	7,39	7,91
Valin	5,29	5,45	5,00
Leucin	8,95	7,69	7,69
Izoleucin	4,65	4,85	4,45
Serin	4,85	4,85	4,72
Treonin	5,98	5,88	5,79
Fenylalanin	5,19	5,17	5,07
Tyrosin	4,15	5,43	5,18
Kys. asparagová	13,25	10,34	12,78
Kys. glutamová	12,21	12,15	11,95
Lyzin	7,86	7,46	7,32
Arginin	3,36	3,45	3,97
Histidin	0,00	3,08	1,44
Cystin	0,00	0,37	0,31
Metionin	0,25	1,16	1,44
Prolin	2,52	2,97	2,82
NH_4	8,55	6,64	6,77

z uvedených hodnot — v našich případech skupin CuSO_4 , TCA nebo SSA — jsou nejbližší skutečné nutriční hodnotě bachorové šťávy skotu. V tomto směru je nutno zvážit, že bílkoviny před vlastním chromatografickým zpracováním jsou destruovány intenzivní hydrolýzou (v našich poměrech kyselinou solnou a teplem), při níž se uvolňují bílkovinné (hlavně peptidické) vazby a uvolňují se jednotlivé aminokyseliny, přičemž však může dojít i k částečné destrukci aminokyselin. Avšak za daných poměrů *in vitro* je vyloučen vznik nových aminokyselin. Použijeme-li několika metod ke srážení těchto bílkovin, jsou pro jednotlivé, po hydrolýze zjištěné aminokyseliny, nejpravděpodobnější nejvyšší dílčí hodnoty. Za tohoto předpokladu je nutno považovat v EBŠ (tab. I) za skutečnosti nejbližší hodnotu kyseliny asparagové ve skupině TCA: 2,77 ($> 2,58$ v SSA a $> 0,49$ v CuSO_4) a v postprandiální bachorové šťávě podle tab. III ve skupině SSA: 5,85 ($> 4,80$ ve skupině TCA a $> 2,68$ ve skupině CuSO_4).

V přístupné literatuře nenacházíme dosud nikde zmínku o tom, že biologická hodnota nutričních bílkovin (tj. jejich spektra esenciálních aminokyselin) by mohla být narušena nevhodnými mineráliemi, jak se to projevuje v předložených výsledcích při aplikaci CuSO_4 . Proto z nich vyvozujeme závěr, že minerální směsi, před schválením jejich užívání, je nutno nejprve vyzkoušet na



1. Relativní vztahy průměrných hladin jednotlivých aminokyselin (uvedených zkratkami na abscise) v esuriálních a postprandiálních bachorových šťávách býčků s použitím různých srážecích činidel. — Relations of the average levels of different amino acids (marked by abbreviations on the abscissa) in the esurial and postprandial rumen liquors of bullocks, as examined with the use of different precipitating agents

bachorové šťávě (pro skot nebo ovce, kozy) nebo na mléčných bílkovinách (pro ostatní zvířata) tak, že se zjistí aminokyselinové spektrum před a po aplikaci. Zachování stejného množství poměru esenciálních aminokyselin, především histidinu, cystinu a metioninu, je třeba považovat za základní požadavek pro nezávadnost minerální směsi.

Literatura

- AL-RABBAT M. F., BALDWIN R. L., WEIR W. C., 1971a, In vitro ¹⁵nitrogen-tracer technique for some kinetic measures of ruminal ammonia. *J. Dairy Sci* 54, 8 : 1150.
- , 1971b, Microbial growth dependence on ammonia nitrogen in the bovine rumen: a quantitative study. *J. Dairy Sci* 54, 8 : 1162.
- ANNISON E. F., LEWIS D., 1959, *Metabolism in the rumen*. London.
- CLARKE E. M. W., ELLINGER G. M., PHILLIPSON A. T., 1966, The influence of diet on the nitrogenous components passing to the duodenum and through the lower ileum of sheep. *Proc. Royal Soc. (London)* 166 : 63.
- DUNCAN C. W., AGRAWALA I. P., HUFFMAN E. F., LUECKE R. W., 1953, A quantitative study of rumen synthesis in the bovine on natural and purified rations. *J. Nutrit.* 49 : 41.
- HARMAYER J., 1971a, Die ninhydrinpositiven Bestandteile des Pansensaftes. I. Subfraktionen des Rest-N. *Zeitschr. Tierphysiol. Tierern. u. Futtermittelkunde* 28 : 32.

- , 1971b, Die ninhydrinpositiven Bestandteile des Pansensaftes. II. Freie Aminosäuren und Peptide. Zeitschr. Tierphysiol. Tierern. u. Futtermittelkunde 28 : 46
- HOBSON P. N., 1969, Microbiology of digestion in ruminants and its nutritional significance, Cuthbertson D.: The science of nutrition of farm animals. Oxford.
- HUNGATE R. E., 1966, The rumen and its microbes. N. York.
- JANČAŘÍK A., 1967, The second pH-metric characteristic of esurial rumen juice (ERJ) in cattle. Sympos. on timely questions in the nutrition and feeding of farm animals. Nitra : 557.
- , 1968, Alimentární bilance a biologická hodnota bílkovin krmiva.
- , 1969, Titrační charakteristika hladiny pH v esuriální bachorové šťavě (EBŠ) skotu. Věd. práce ÚVÚŽV-Uhřetěves 10 : 89.
- , 1971, Contribution to the knowledge of specific gravity, pH-values and amount of organic matter in the rumen juice of cattle. Agronomski glasnik 3/4 : 199.
- JANČAŘÍK A., PROKŠOVÁ M., 1970, Biologie bachorové šťavy skotu. Závěr. zpráva R. II — 1/1, 2, VÚŽV ČAZ Uhřetěves.
- , 1971, The breakdown of protein in relation to the physical and chemical character of rumen juice. Excerpta medica (Amsterdam) : 11.
- KAUFMANN W., ROHR K., 1969, Der Einfluß des Futters auf die bakterielle Fermentation in den Vormägen der Wiederkäuer, in: Lenkeit W., Breirem K., Grasmann E., Handbuch der Tierernährung I, Göttingen : 255.
- KOLB E., GÜRTLER H., 1971, Ernährungsphysiologie der landwirtschaftlichen Nutztiere. Jena.
- Mc DONALD I. W., 1968, The utilization of ammonia nitrogen by the sheep. Proc. Australian Soc. Anim. Prod. 2 : 46.
- LATHAN M. J., SHARPE M. W., SUTTON J. D., 1971, The microbial flora of the rumen of cows fed on high cereal rations and its relationship to the rumen fermentation. J. Appl. Bact. 34, 2 : 425.
- LEWIS T. R., EMERY R. S., 1962, Intermediate products in the catabolism of amino acids by rumen microorganisms. J. Dairy Sci 45 : 1363.
- LEWIS D., 1961, The fate of nitrogenous compounds in the rumen, Lewis D. Digestive physiology and nutrition of the ruminants. London : 127.
- LOOSLI J. K., WILLIAMS H. H., THOMAS W. E., FERRIS F. H., MAYNARD L. A., 1949, Synthesis of amino acids in the rumen. Nutr. Sci. 110 : 144.
- MELOSCH W., 1970, Neue Aspekte der Verdauung und Physiologie beim Wiederkäuer. Tierzüchter 22, 23 : 739.
- PROKŠOVÁ M., 1965a, Metabolismus dusíkatých látek v bachoru, in Jančařík a kol., Problematika biologické hodnoty bílkovin. Praha : 70.
- , 1965b, Problematika biologické hodnoty bílkovin u přežvýkavců. Biologizace a chemizace výživy zvířat 2 : 129.
- PURSER D. B., 1970, Nitrogen metabolism in the rumen: Microorganisms as a source of protein in the ruminant animal. J. Animal Sci 30, 6 : 986.
- WALKER D. J., NADER C. J., 1970, Rumen microbial protein synthesis in relation to energy supply: diurnal variation with only-daily feeding. Austr. J. Agric. Res. 21, 5 : 747.
- ZAPLETAL O., HOFÍREK B., 1971, Vliv intoxikace amoniakem močoviny na některé vlastnosti bachorové tekutiny přežvýkavců. Veter. med. 16, 6 : 367.

Došlo dne 9. 3. 1973

JANČAŘÍK A., ŽENÍSEK Z. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves). *Aminokyselinová spektra bílkovin bachorové šťavy skotu*. Živočišná výroba (Praha) 19 (1) : 1-10, 1974.

Byly provedeny rozbory esuriální bachorové šťavy a postprandiální bachorové šťavy býčků na obsah aminokyselin, a to za použití siranu měďnatého (Barnsteinovy metody) (CuSO_4), kyseliny trichloroctové (TCA) nebo kyseliny sulfosalicylové (SSA). Mezi jednotlivými sraženinami byly zjištěny značné, dosud nepopsané, kvantitativní rozdíly, hlavně pokud jde o CuSO_4 na straně jedné a TCA, popř. SSA na straně druhé. Po stránce kvalitativní nebyl ve sraženinách CuSO_4 zjištěn histidin, metionin a cystin. Bylo prokázáno, že hladina aminokyselin, přicházejících v úvahu pro nutriční využití, je z dosavadních způsobů nejlépe vyjádřena maximálním obsahem zjištěných aminokyselin, k níž se nejvíce přibližují výsledky ze sraženiny TCA (popř.

SSA), jež plně odpovídá u 13 různých aminokyselin. Bylo poukázáno na pravděpodobný účinek kationtů Cu (pravděpodobně i dalších), vyskytujících se v minerálních směsích, na blokádu některých esenciálních aminokyselin a tím i na jejich vyřazení z nutričního efektu. Proto doporučujeme studium a zkoušení krmných minerálií a minerálních směsí především na základě jejich nezávadnosti v blokáde aminokyselin.

aminokyselinové spektrum; esuriální a postprandiální bachorová šťáva skotu; síran měďnatý; kyseliny sulfosalicylová a trichloroctová; histidin; metionin; cystin; nutriční blokáda aminokyselin

ЯНЧАРЖИК А., ЖЕНИШЕК З. (Научно-исследовательский институт животноводства ЧСХА, Угржиневес). Аминокислотный спектр белков рубцового сока крупного рогатого скота. *Živočišná výroba* (Praha) 19 (1) : 1-10, 1974.

Проводились анализы голодного рубцового сока и постпрандиального рубцового сока быков на содержание аминокислот, а именно, при применении сульфата меди (метод Барнштейна) (CuSO_4), трихлоруксусной кислоты (ТКА) или сульфосалициловой кислоты (SSA). Между отдельными осаждениями были установлены значительные, до сих пор не описанные, количественные различия, главным образом, что касается CuSO_4 , с одной стороны, и с другой, ТКА или SSA. С качественной точки зрения в осаждениях CuSO_4 не было установлено гистидина, метионина и цистина. Было доказано, что уровень аминокислот, приходящих во внимание для питательного использования, из существующих способов лучше всего выражен максимальным содержанием установленных аминокислот, к которому больше всего подходят результаты из осаждения ТКА (или SSA), которое полностью отвечает 13 разным аминокислотам. Было доказано вероятное действие катионов Cu (вероятно, и других), встречающихся в минеральных смесях, на блокаду некоторых эссенциальных аминокислот, также и на их исключение из питательного эффекта. Поэтому мы рекомендуем изучать и проверять кормовые минеральные вещества и минеральные смеси прежде всего на основе их безвредности в блокаде аминокислот.

аминокислотный спектр; эсуриальный и постпрандиальный рубцовый сок; сульфат меди; сульфосалициловая кислота; трихлоруксусная кислота; гистидин; метионин; цистин; питательная блокада аминокислот

JANČAŘÍK A., ŽENÍŠEK Z. (Forschungsinstitut für tierische Produktion der Tschechischen landwirtschaftlichen Akademie, Uhřetíněves) *Aminosäurespektrum der Eiweißstoffe des Rinderpensensaftes*. *Živočišná výroba* (Praha) 19 (1) : 1-10, 1974.

Es wurden Analysen des esuriellen Pensensaftes und des postprandiellen Pensensaftes von Jungbullen auf den Aminosäuregehalt unter Benutzung von Kupfersulfat (Barnsteinmethode), Trichloressigsäure (TCA) und Sulfosalizylsäure (SSA) verwirklicht. Zwischen den einzelnen Niederschlägen wurden bedeutsame, bisher nicht beschriebene quantitative Unterschiede, hauptsächlich in bezug auf CuSO_4 einerseits und TCA bzw. SSA andererseits, festgestellt. Vom qualitativen Gesichtspunkt wurden in den CuSO_4 -Niederschlägen Histidin, Methionin und Zystin nicht festgestellt. Es wurde nachgewiesen, daß das für Ausnutzung in Betracht kommende Aminosäurenniveau am besten durch den maximalen Gehalt an festgestellten Aminosäuren ausgedrückt wird, dem sich am meisten die Resultate aus dem Niederschlag TCA (bzw. SSA) nähern, die bei 13 verschiedenen Aminosäuren voll entsprechen. Es wurde hingewiesen auf die wahrscheinliche Wirkung der Cu-Kationen (wahrscheinlich auch weiterer Kationen), die in Mineralgemischen auftreten, auf die Blockade einiger essentiellen Aminosäuren und damit auch auf deren Ausreihung aus dem Nutritionseffekt. Deshalb empfehlen wir das Studium und die Untersuchung von Futtermineralstoffen und Mineralstoffgemischen vor allem in Hinsicht auf ihre Unbedenklichkeit in Hinsicht auf die Aminosäurenblockade.

Aminosäurespektrum; esurieller und postprandieller Rinderpensensaft; Kupfersulfat; Sulfosalizylsäure; Trichloressigsäure; Histidin; Methionin; Zystin; nutritionelle Aminosäurenblockade

Adresa autorů:

Doc. dr. Antonín Jančařík, DrSc., ing. Zdeněk Ženíšek, Výzkumný ústav živočišné výroby ČAZ, 251 61 Uhřetíněves u Prahy

VLIV PRAVIDELNÉHO POBYTU TELAT VE VÝBĚHU NA VYUŽITÍ KRMIV A NĚKTERÉ KREVNÍ HODNOTY

J. DĚDEČKOVÁ-ŠALOVÁ

DĚDEČKOVÁ-ŠALOVÁ J. (Research Institute of Animal Production, Uhřetěves). *The Effect of the Regular Stay of Calves in the Run on Feed Utilization and on Some Blood Values*. Živočišná výroba (Praha) 19 (1) : 11-20, 1974.

The heifers of the first group were allowed every day to spend two or three hours in the run. The heifers of the second group were kept in a cattle house. At the beginning of the trial, the calves of both groups were old 2 1/2 months. They were fed the same rations. After 95 days of the trial, the calves of the first group which ate the rations more completely in the first month of the trial consumed more nutrients (by 0.5 %) than the animals of the second group. The average daily gain of the first-group heifers was lower by 4.7 % than that of the heifers in the second group, and the nutrient consumption per unit of weight gain was higher by 3 %. The calves of the first group showed the ability of adaptation to the effects of the run. In the first month of the trial their gain was lower by 12 %, and their nutrient consumption per 1 kg l. w. higher by 13 % than in the calves of the second group. When the trial was finished the heifers of the first group had a significantly higher erythrocyte count (by 12 %), an almost significantly higher hemoglobin content (by 13 %), and a much lower number of leucocytes (by 31 %) than the heifers without access to a run. The results demonstrate the importance of runs in heifer calf-houses.

heifers; nutrient consumption; growth; red blood picture

Pastevní odchov a pastevní výběh je bezesporu nejúčinnějším opatřením při odchovu jalovic k dosažení zdravých, konstitučně pevných a vysoce výkonných dojníc, s dobrou plodností. Při pastvě skotu spolupůsobí několik činitelů, jejichž účinek lze jen obtížně od sebe oddělit (pohyb, povětrnostní, popříp. klimatické vlivy, výživa). K odchovu jaloviček do půl roku stáří přichází v úvahu pastevní výběh. Při budování teletníků pro jalovičky se však uvažuje o potřebě a nutnosti zřizovat jakýkoliv výběh.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Význam pohybu tkví především v přípravě organismu jalovic na zvýšenou zátěž v době laktace. Zvýšenou dechovou a srdeční činnost vlivem pohybu zjistil u skotu Alachverdov (1958). Vyšší hodnoty červeného krevního obrazu (zvýšený počet červených krvinek, vyšší obsah hemoglobinu a vyšší hematokrit), jako důsledek zvýšené činnosti oběhového systému, zjistili Karásek a Šmerha (1962) u trénovaného skotu a Dušek (1962) u koní po pracovní zátěži. Krůta (1954, cit. Karásek a Šmerha 1962) uvádí vyšší obsah hemoglobinu v trénovaných

svalech. Bartoš a kol. (1957) shledali, že změny látkové přeměny, způsobené soustavným pohybem, jsou trvalého rázu a zachovávají se i u otelých jalovic.

Priznivě účinky slunečního záření (resp. ultrafialových paprsků) na zdravotní stav skotu při pohybu na pastvě či ve výběhu jsou známy. V posledních letech se konaly pokusy s ozařováním telat ultrafialovými paprsky v zimním období, kdy intenzita slunečního záření je především v nížinách velmi nízká. Dziadecka (1959), Dobrynin (1965), Meljukov a kol. (1965) a Kielsznia (1965, 1966) zjistili intenzivnější pochody látkové přeměny, zlepšení fyziologického stavu a odolnosti telat, zvýšení hodnot červeného krevního obrazu, obsahu fosforu, vápníku a vitamínu D v krvi a vyšší váhové přírůstky u telat, vlivem ozařování ultrafialovými paprsky.

Pohyb telat a mladého skotu je však třeba hodnotit také ve vztahu k spotřebě a využití živin. Omezení pohybu se běžně využívá při výkrmu mladého skotu ke zvyšování váhových přírůstků a ke snížení spotřeby krmiv. Rintelen a Koller (1966) zjistili u vykrmovaných býčků ve volné stáji o 11 % nižší váhové přírůstky a o 17 % horší využití krmiv než ve vazné stáji. Šmerha a kol. (1956) uvádějí denní přírůstek 0,3 kg ovsu u trénovaných telat. Griščenkova (1957) odchovávala trénované jalovice při nezvýšených krmných dávkách a dosáhla jen nepatrně zhoršeného růstu. V pokusech Karáska a Šmerhy (1962) nebyly trénované jalovičky dotovány přídatkem krmiv a převážně spotřebovaly více živin na jednotku váhového přírůstku než zvířata netrénovaná.

Společné působení klimatických činitelů do značné míry koriguje spotřebu a využití krmiv při pohybu mladého skotu na pastvě a ve výběhu. Nicméně musíme vycházet ze skutečnosti, že tento pohyb je mírnou prací. Svalová práce je podmíněna tvorbou mechanické energie, která se tvoří při přeměně živin v organismu zvířete. 20 až 30 % energie, uvolněné při rozkladu organických látek, se může převést v mechanickou energii. U trénovaných zvířat až 50 %. V důsledku opotřebování buněk se spotřeboují při svalové práci také bílkoviny. Základní látková přeměna se pohybem zvířat rovněž zvyšuje. U ovcí již stání ve srovnání s ležením zvyšuje základní přeměnu o 15 až 20 %. Azimov (1958) uvádí vzestup přeměny plynů u stojící krávy o 50 % oproti ležící. Při intenzivním pohybu ve volné stáji stoupají hodnoty základní přeměny o 50 % (Kolb 1962).

Záměrem předloženého příspěvku je objasnit, do jaké míry působí volný pohyb a pobyt ve výběhu na jejich fyziologický stav a na spotřebu a využití živin.

MATERIÁL A METODIKA

Účinek pohybu a pobytu telat ve výběhu ve srovnání s jejich trvalým stájovým odchovem byl sledován ve skupinovém krmivářském pokuse s jalovičkami českého strakatého a černostrakatého nížinného skotu. Metodou analogů ve vztahu k plemeni, stáří a živé váze při založení pokusu, byly jalovičky rozděleny do dvou skupin po 7 zvířatech. U I. skupiny byl aplikován výběh denně po ranním krmení na dobu 2 až 3 hodin, podle počasí. Po dobu vyšších venkovních teplot byla dodržována spodní hranice pobytu telat ve výběhu. Jalovičky II. skupiny byly chovány trvale ve stáji. K omezení vlivu povětrnostních a klimatických činitelů byl pokus zahájen v letním období, a to dne 29. května 1969. K tomuto dni byly jalovičky I. skupiny staré 75 dní a průměrně vážily 81,70 kg. Jalovičky II. skupiny byly staré 74 dní, o živé váze 80,60 kg. V každé skupině byla čtyři zvířata černostrakatého nížinného skotu a tři zvířata českého strakatého skotu.

Pokus byl uskutečněn v bývalém provozním teletniku účelového hospodářství v Netlukách a trval 3 měsíce. Jalovičky byly ustájeny skupinově po třech a čtyřech kusech, celkem ve čtyřech kotcích, ošetřovány byly touž pracovníci. Abychom zaměřili zkrmování podestýlky, byla telata podestýlána pilinami.

Jalovičky obou skupin byly krmeny podle stejných dávek (tab. I). Mléko bylo podáváno individuálně, rostlinná krmiva skupinově. Nevyžrané zbytky krmiv byly odvažovány po ranním i odpoledním krmení. K propočtu spotřeby živin byly použity tabulkové hodnoty podle zaznamenané jakosti krmiv.

Růst telat byl zjištěn jejich vážením při zařazení do pokusu a potom pravidelně měsíčně. Skutečná spotřeba živin na jednotku váhového přírůstku byla propočtena na základě průměrné denní spotřeby živin a individuálního váhového přírůstku telat.

Stáří jaloviček		Odstředěné mléko	Směs TK 2	Sušené ¹⁾ cukrovarské řízky	Vojtěškové seno
měsíc	den	l	kg	kg	kg
3.	1—10	6	0,8	0,1	0,7
	11—30	2	1,2	0,3	1,1
	celkem	100	32,0	7,0 *	29,0
4.	celkem	—	45,0	9,0	60,0
5.	celkem	—	45,0	24,0	75,0
6.	celkem	—	45,0	24,0	90,0

¹⁾ náhrada za štavnatou složku krmné dávky

Fyziologický stav byl zjišťován sledováním některých krevních hodnot jako ukazatelů celkového stavu oběhového systému. Na začátku a na konci pokusu byla telatům obou skupin odebrána krev před ranním krmením do heparinu a ihned analyzována. Červené krvinky byly ředěny v poměru 1 : 200 Hayemovým roztokem a počítány nejméně ve dvou náplních Bürkerovy komůrky v 80 čtverečcích. Bílé krvinky byly ředěny v poměru 1 : 20 Türkovým roztokem a počítány rovněž ve dvou náplních. Hemoglobin byl stanoven metodou Sahliho, nejméně ve dvou stanoveních. Hematokrit byl zjištěn v hematokritových rourkách o průměru 4 mm třikrát.

Celkový stav látkové přeměny měl být podchycen sledováním hodnot krevního oběhu (dechu a tepu). Od tohoto záměru však bylo upuštěno, protože jalovičky, chované volně v kotcích, bez pravidelného denního čištění, byly při nezbytné fixaci tak vyděšeny, že zjištěné počty tepů a dechů vysoce převyšovaly hodnoty uváděné pro zdravá, stejně stará zvířata.

VÝSLEDKY

SPOTŘEBA KRMIV A ŽIVIN

V prvním měsíci pokusu, který se zhruba kryje se 4. měsícem stáří jaloviček, vyžíraly předložené dávky jaderné směsi a sena o něco lépe jalovičky I. skupiny (tab. II). U jaderné směsi činí celkový rozdíl ve prospěch jaloviček I. skupiny jen 0,70 kg, ale u sena je denní spotřeba vyšší o 0,10 kg, tj. o 14,3 %. Ve druhém měsíci pokusu je naopak nepatrně vyšší celková spotřeba sena o 0,50 kg u jaloviček II. skupiny. Tento malý rozdíl se však neobrazil v denním příjmu, který je u všech krmiv stejný u zvířat obou skupin. Ve třetím měsíci pokusu spotřebovaly opět jalovičky I. skupiny celkem o 0,10 kg více sena než jalovičky II. skupiny, což pochopitelně denní příjem neovlivnilo.

Celkovou spotřebu krmiv za všechny tři měsíce pokusu (95 krmných dní) aplikace výběhu prakticky neovlivnila. Jalovičky I. skupiny, využívající výběh, spotřebovaly díky lepšímu vyžírání předložených dávek jen o 0,70 kg jaderné směsi a o 0,80 kg sena více, což představuje hodnotu 0,5 % v obou případech. A i tento malý rozdíl je podmíněn jen zvýšenou spotřebou krmiv v prvním měsíci pokusu.

II. Průměrná spotřeba krmiv a živin na jalovičku. — Average feed and nutrient consumption per heifer

Měsíc pokusu		Skupina	Odstředěné mléko	Směs TK 2	Sušené cukrovarské řízky	Vojtěškové seno	Sušina	Stravitelné dusíkaté látky	Škrobové jednotky
			1	kg					
1.	denně	I.	1,64	1,25	0,20	0,80	2,126	0,413	1,220
	celkem	I.	54,0	41,60	6,90	25,30	70,144	13,630	40,267
	denně	II.	1,64	1,25	0,20	0,70	2,076	0,404	1,197
	celkem	II.	54,0	40,90	6,90	24,10	68,494	13,348	39,492
2.	denně	I.	—	1,50	0,50	2,05	3,519	0,568	1,787
	celkem	I.	—	46,50	14,60	63,60	109,074	17,616	55,406
	denně	II.	—	1,50	0,50	2,05	3,532	0,570	1,792
	celkem	II.	—	46,50	14,60	64,10	109,499	17,672	55,554
3.	denně	I.	—	1,50	0,80	2,65	4,327	0,651	2,152
	celkem	I.	—	46,50	24,80	82,30	134,149	20,185	66,706
	denně	II.	—	1,50	0,80	2,65	4,325	0,651	2,151
	celkem	II.	—	46,50	24,80	82,20	134,064	20,175	66,677
Celkem 1. — 3.		I.	54,0	134,60	46,30	171,20	313,37	51,43	162,38
		II.	54,0	133,90	46,30	170,40	312,06	51,20	161,72

Malé rozdíly ve spotřebě krmiv neovlivnily spotřebu živin, která je u jaloviček obou skupin velmi vyrovnaná. Za celé tři měsíce pokusu spotřebovaly jalovičky I. skupiny jen o 1,31 kg sušiny, o 0,23 kg stravitelných dusíkatých látek a o 0,66 kg škrobových jednotek více než jalovičky II. skupiny. Tento malý rozdíl v celkové spotřebě živin, který se pohybuje v rozmezí od 0,40 % u ŠJ, 0,41 % u sušiny až maximálně do 0,46 % u SNL, je způsoben zvýšenou spotřebou živin u jaloviček I. skupiny v prvním měsíci pokusu. V tomto měsíci spotřebovaly denně jalovičky I. skupiny o 9 g SNL, o 23 g ŠJ a o 50 g sušiny více než jalovičky II. skupiny.

RŮST JALOVÍČEK

Jalovičky I. skupiny rostly v průběhu celého pokusu o něco pomaleji než jalovičky II. skupiny (tab. III). Průměrný denní přírůstek jaloviček I. skupiny činil 903 g, II. skupiny 948 g, takže byl o 4,7 % nižší. V prvním měsíci pokusu bylo zpomalení růstu jaloviček I. skupiny nejvyšší. Průměrný denní přírůstek byl nižší o 131 g, tj. o 11,7 %. Ve druhém měsíci pokusu byl již rozdíl v růstové intenzitě jaloviček obou skupin malý. O 29 g nižší denní přírůstek jaloviček I. skupiny představuje rozdíl 3,1 %. Ve třetím měsíci pokusu dosáhly naopak jalo-

III. Změny v živé váze jaloviček (v kg). — Changes in heifer live weight (kg)

Skupina	Číslo jalovičky	1. měsíc pokusu				2. měsíc pokusu			3. měsíc pokusu			Váhový přírůstek	
		živá váha		přírůstek		živá váha	přírůstek		živá váha	přírůstek			
		29. 5.	27. 6.	celkem	denně		25. 7.	celkem		denně	27. 8.	celkem	denně
I.	1/22157	99	136	37	1,276	153	17	0,607	191	38	1,152	92	1,022
	2/18607	97	128	31	1,069	161	33	1,179	188	27	0,818	91	1,011
	3/14401	84	110	26	0,897	136	26	0,929	154	18	0,545	70	0,778
	4/14249	80	112	32	1,103	138	26	0,929	170	32	0,970	90	1,000
	5/14573	94	124	30	1,034	152	28	1,000	185	33	1,000	91	1,011
	6/22156	63	84	21	0,724	110	26	0,929	138	28	0,848	75	0,833
	7/14192	55	78	23	0,793	98	20	0,714	115	17	0,515	60	0,667
	Průměr	81,7	110,3	28,6	0,986	135,4	25,1	0,896	163,0	27,6	0,836	81,3	0,903
II.	11/14505	69	95	26	0,897	126	31	1,107	150	24	0,727	81	0,900
	12/18630	111	149	38	1,310	178	29	1,036	210	32	0,970	99	1,100
	13/14361	84	139	55	1,897	165	26	0,929	200	35	1,061	116	1,289
	14/14283	83	107	24	0,828	129	22	0,786	149	20	0,606	66	0,733
	15/14560	89	124	35	1,552	150	26	0,929	190	40	1,212	101	1,122
	16/14517	60	82	22	0,759	102	20	0,714	122	20	0,606	62	0,689
	17/14351	68	95	27	0,931	122	27	0,964	140	18	0,545	72	0,800
	Průměr	80,6	113,0	32,4	1,117	138,9	25,9	0,925	165,9	27,0	0,818	85,3	0,948

vičky I. skupiny mírně zvýšeného růstu. Rozdíl 18 g denně v jejich prospěch představuje 2,2 %.

O 0,9 kg těžší jalovičky I. skupiny na počátku pokusu byly po jeho ukončení naopak o 2,9 kg, tj. o 1,7 % lehčí než jalovičky II. skupiny.

VYUŽITÍ ŽIVIN KRMNÉ DÁVKY

Za celé tříměsíční období pokusu spotřebovaly jalovičky I. skupiny o 2,92 % sušiny a o 2,86 % SNL i ŠJ více na 1 kg přírůstku živé váhy než jalovičky II. skupiny (tab. IV). Shodně s růstovou intenzitou jaloviček byl rozdíl ve využití živin krmné dávky jalovičkami I. a II. skupiny nejvyšší v prvním měsíci pokusu. Na 1 kg váhového přírůstku spotřebovaly jalovičky I. skupiny o 13,2 % sušiny, o 12,8 % SNL a o 12,7 % ŠJ více než jalovičky II. skupiny. Ve druhém měsíci pokusu spotřebovaly jalovičky I. skupiny jen o 4,7 % sušiny a o 1,2 % ŠJ více na 1 kg přírůstku živé váhy, SNL dokonce o 4,5 % méně než jalovičky II. skupiny. Ve třetím měsíci pokusu byla u jaloviček I. skupiny spotřeba živin na váhový přírůstek ve všech případech vyšší, a to u sušiny a ŠJ o 2,5 % a u SNL o 8 %.

KREVNÍ HODNOTY

Při zahájení pokusu byly průměrné hodnoty červeného krevního obrazu u jaloviček obou skupin obdobné (tab. V). Počet bílých krvinek činil o 1500 více u jaloviček II. skupiny. Za tři měsíce pokusu bylo zjištěno u jaloviček II. skupiny snížení počtu červených krvinek, obsahu hemoglobinu a hematokritu v rozsahu, obvyklém při procesu stárnutí mladého skotu v tomto věku. Počet bílých krvinek byl naopak o více než 5000 zvýšen, přičemž zvýšení počtu leukocytů se projevilo u většiny zvířat ve skupině. U jaloviček I. skupiny došlo naopak k mírnému zvýšení všech hodnot červeného krevního obrazu i bílých krvinek. Po ukončení pokusu převyšoval počet červených krvinek jaloviček I. skupiny o 12,4 % hodnotu jaloviček II. skupiny, rozdíl je průkazný ($P > 0,02$). O 13,3 % vyšší obsah hemoglobinu je téměř průkazný ($P > 0,1$). Hodnoty hematokritu jsou stejně vysoké, ačkoliv na počátku pokusu byl hematokrit jaloviček I. skupiny o 2,7 % nižší. O 31,3 % nižší počet bílých krvinek u jaloviček I. skupiny je statisticky významný ($P > 0,05$).

DISKUSE

Průměrná denní spotřeba sušiny ve sledovaných měsících odpovídala u jaloviček obou skupin normované potřebě k odchovu telat, při průměrném denním přírůstku živé váhy 0,90 kg (ČSN 46 7070). Spotřeba SNL byla však vyšší, kdežto spotřeba ŠJ nedosahovala normované výše. Negativní účinek pohybové zátěže na růstovou intenzitu jaloviček v průběhu pokusu klesal. Obdobně K a r á s e k a Š m e r h a (1962) zjistili v první etapě pokusu u trénovaných jaloviček o 150 g nižší denní přírůstek živé váhy, v další etapě naopak o 5 g vyšší. Uvedení autoři rovněž zjistili v převážné většině pokusů vyšší spotřebu živin na jednotku váhového přírůstku. Ve srovnání s údaji o volně a vazně vykrmovaných býčcích (Rintelen a Koller 1966) je zhruba o 3 % horší využití krmiv, za celé tříměsíční období pokusu u jaloviček s výběhem, podstatně méně ovlivněno. V prvním měsíci pokusu je využití krmiv horší v obdobném měřítku u jaloviček (o 13 %) jako u býčků (o 17 %). Výrazné zlepšení hodnot červe-

IV. Spotřeba živin na jednotku váhového přírůstku (v kg). — Nutrient consumption per unit of weight gain (kg)

Sku- pina	Číslo jalovičky	1. měsíc pokusu			2. měsíc pokusu			3. měsíc pokusu			Průměr 1.—3. měsíc		
		sušina	SNL	ŠJ	sušina	SNL	ŠJ	sušina	SNL	ŠJ	sušina	SNL	ŠJ
I.	1/22157	1,276	0,324	0,956	5,797	0,936	2,944	4,234	0,916	2,106	3,406	0,559	1,765
	2/18607	1,069	0,386	1,141	2,985	0,482	1,516	4,280	0,644	2,129	3,444	0,565	1,784
	3/14401	0,897	0,460	1,360	3,788	0,611	1,924	5,562	0,837	2,766	4,477	0,735	2,320
	4/14249	1,103	0,374	1,106	3,788	0,611	1,924	4,327	0,651	2,152	3,482	0,571	1,804
	5/14573	1,034	0,399	1,180	3,519	0,568	1,787	4,280	0,644	2,129	3,444	0,565	1,784
	6/22156	0,724	0,570	1,685	3,788	0,611	1,924	5,194	0,782	2,583	4,178	0,686	2,165
	7/14192	0,793	0,521	1,538	4,929	0,796	2,503	6,487	0,976	3,226	5,223	0,857	2,706
	Průměr	0,986	0,433	1,281	4,085	0,659	2,075	4,909	0,779	2,442	3,952	0,648	2,047
II.	11/14505	0,897	0,450	1,334	3,191	0,936	1,619	4,806	0,723	2,390	3,853	0,632	1,997
	12/18630	1,310	0,308	0,914	3,409	0,550	1,730	3,932	0,592	1,955	3,152	0,517	1,634
	13/14361	1,897	0,213	0,631	3,802	0,614	1,929	3,355	0,505	1,669	2,690	0,441	1,394
	14/14283	0,828	0,488	1,446	4,494	0,725	2,780	5,900	0,888	2,935	4,728	0,776	2,450
	15/14560	1,552	0,260	0,771	3,802	0,614	1,929	3,855	0,580	1,917	3,090	0,507	1,601
	16/14517	0,759	0,532	1,577	4,947	0,898	2,510	6,277	0,945	3,122	5,033	0,826	2,608
	17/14351	0,931	0,434	1,286	3,664	0,591	1,859	5,406	0,814	2,689	4,334	0,711	2,246
	Průměr	1,117	0,384	1,137	3,901	0,690	2,051	4,790	0,721	2,382	3,840	0,630	1,990

V. Počet červených a bílých krvinek, obsah hemoglobinu a hematokrit v krvi jaloviček. — The erythrocyte and leucocyte counts, hemoglobin content and hematocrit in blood of heifers

Skupina	Číslo jalovičky	Při zahájení pokusu				Při ukončení pokusu			
		červené krvinky	bílé krvinky	hemoglobin	hematokrit	červené krvinky	bílé krvinky	hemoglobin	hematokrit
		v tisíci kusech	v ks	g/%	%	v tisíci kusech	v ks	g/%	%
I.	1/22157	7 620	7 014	10,2	35,0	9 425	10 087	11,1	36,8
	2/18607	7 910	11 267	10,7	36,0	9 120	13 073	10,4	36,3
	3/14401	12 695	6 830	12,8	46,7	10 620	7 760	11,4	39,8
	4/14249	8 045	8 090	10,2	40,0	9 105	7 344	10,7	40,3
	5/14573	9 595	11 753	12,2	38,2	9 635	13 889	11,8	40,0
	6/22156	9 790	9 774	11,3	37,7	11 510	12 726	14,4	43,2
	7/14192	12 570	8 646	12,6	44,3	12 525	13 281	14,3	43,3
	Průměr	9 746	9 053	11,4	39,7	10 277	11 166	12,0	40,0
II.	11/14505	10 125	10 174	11,4	46,3	8 925	15 243	10,2	39,7
	12/18630	8 655	14 618	9,5	34,8	7 870	16 615	9,5	41,0
	13/14361	9 620	11 493	11,2	38,8	9 735	15 871	10,6	39,2
	14/14283	8 190	5 347	8,6	34,8	10 095	10 330	12,0	42,7
	15/14560	9 150	15 559	11,1	40,7	6 325	24 010	10,5	39,3
	16/14517	9 680	9 948	10,0	35,7	7 030	20 660	12,1	42,5
	17/14351	10 710	7 483	15,8	54,7	7 930	11 111	9,6	35,5
	Průměr	9 447	10 660	11,1	40,8	8 273	16 263	10,6	40,0

ného krevního obrazu jaloviček I. skupiny po ukončení pokusu se shoduje s literárními údaji. Podstatné zvýšení počtu leukocytů naopak znevýhodňuje jalovičky bez výběhu. Zvýšení počtu erytrocytů i obsahu hemoglobinu u jaloviček I. skupiny, jako důsledek zlepšení systému krevního oběhu, lze považovat za kladný přínos možnosti pohybu a pobytu telat ve výběhu. U jaloviček II. skupiny pokles těchto hodnot se zcela shoduje s údaji Kořánové - Hromadové a Dědečkové - Šálové (1966).

Zlepšení fyziologického stavu jaloviček, při prakticky neovlivněné spotřebě krmiv a využití živin, jsou závažnými podklady pro zdůvodnění účelnosti výběhů.

Literatura

- ALACHVERDOV A. S., 1958, Fiziologičeskije pokazateli rosta i razvitija molodnaka pri progulkach. Životnovodstvo 20, 8 : 61-64.
- AZIMOV G. I. a kol., 1958, Fyziológia hospodárskych zvierat. Bratislava, ČSAZV — Slov. vyd. podohosp. lit.
- BARTOŠ S. a kol. 1957, Trvalé změny v organismu skotu způsobené opakovaným nuceným pohybem. II. sdělení. „Studium látkové přeměny u telat a krav se zřetelem k vyšší užítkovosti a jejímu usměrňování.“ ČSAZV-Živočišná výroba 2, 6 : 449-458.
- DOBRYNIN V. V., 1965, Vlijanije ultrafioletovogo oblučeniya na razvitije teljat. Veterinarija 4, 4 : 61-63.
- DUSEK J., 1962, Sledování hematologických ukazatelů, glukózy a kyseliny mléčné u koní po krátkodobém maximálním výkonu. Živočišná výroba 7, 2 : 127-134.
- DZIADECKA R., 1959, Vlijanije ultrafioletovogo oblučeniya lampoj PRK-7 na rost i fiziologičeskije sostojanije teljat. Doklady TSCHA 45 : 163-167.
- GRISČENKOVA E. M., 1957, Vlijanije mociona na rost i razvitije netelej cholmogorskoj porody. Doklady TSChA 2 : 171-177.
- KARÁSEK V., ŠMERHA J., 1962, Vliv tréninku na růst, vývin a mléčnou užítkovost červenostrakatého skotu. Živočišná výroba 7, 7-8 : 521-548.
- KIELSZNIA R., 1965, Wplyw promieni ultrafioletowych na rozwój cieląt. Prz. hodowl. 33, 4 : 14-15.
- , 1966, Zmiany biochemiczne i morfologiczne krwi cieląt naświetlanych lampą rtęciowo-kwarcową o mocy 1000 wat. Med. Wet. 22, 2 : 103-105.
- KOLB E., 1962, Lehrbuch der Physiologie der Haustiere. Jena.
- KOŘÁNOVÁ-HROMADOVÁ Z., DĚDEČKOVÁ-ŠÁLOVÁ J., 1966, Červený krevní obraz jaloviček červenostrakatého plemene při různých úrovních výživy. Vědecké práce VÚŽV v Uhřetěbce 9 : 63-76.
- MELJUKOV A. a kol. 1965, Vlijanije različnych dozirovok ultrafioletovogo oblučeniya na ispolzovanije pitatelnych veščestv, pokazateli krovi i privesy u teljat. Trudy VIŽ 27 : 80-87.
- RINTELEN P., KOLLER G., 1966, Einfluß verschiedener Stallformen auf Gewichtszunahme und Futterverbrauch in der Jungbullenmast. Bayer. landwirtsch. Jb., 43, 8 : 901-910.
- ŠMERHA J. a kol., 1956, Vliv soustavného tréninku telat na jejich růst, vývin a fyziologickou činnost z hlediska stupňování dojivosti a tučnosti mléka. Vědecké práce VÚŽV v Uhřetěbce 51-62.
- ČSN 46 7070, 1966, Potřeba živin hospodárských zvířat. Praha.

Došlo dne 20. 11. 1972

DĚDEČKOVÁ-ŠÁLOVÁ J. (Výzkumný ústav živočišné výroby v Uhřetěbce). *Vliv pravidelného pobytu telat ve výběhu na využití krmiv a některé krevní hodnoty.* Živočišná výroba (Praha) 19 (1) : 11-20, 1974.

Pobyt ve výběhu na dvě až tři hodiny denně byl umožněn jalovičkám I. skupiny. Jalovičky II. skupiny byly chovány stájově. Telata obou skupin byla krmena stejně, na začátku pokusu byla stará 2 1/2 měsíce. Za 95 dní pokusu spotřebovaly jalovičky I. skupiny — vlivem lepšího vyžírání dávek v 1. měsíci pokusu — o 0,5 % více živin.

než zvířata II. skupiny. Průměrný denní přírůstek jaloviček I. skupiny byl o 4,7 % nižší než jaloviček II. skupiny a spotřeba živin na jednotku váhového přírůstku naopak o 3 % vyšší. Telata I. skupiny prokázala schopnost adaptace na vlivy působící ve výběhu. V I. měsíci pokusu byl jejich přírůstek o 12 % nižší a spotřeba živin na 1 kg přírůstku živé váhy o 13 % vyšší než u telat II. skupiny. Po ukončení pokusu byl u jaloviček I. skupiny stanoven o 12 % průkazně vyšší počet erytrocytů, o 13 % téměř průkazně vyšší obsah hemoglobinu a o 31 % nižší počet leukocytů oproti jalovičkám trvale ustájeným. Zjištěné výsledky potvrzují oprávněnost potřeby výběhů u teletníků pro jalovičky.

jalovičky; spotřeba živin; růst; červený krevní obraz

ДЕДЕЧКОВА-ШАЛОВА Й. (Научно-исследовательский институт животноводства, Угржиневес). Влияние систематического пребывания телят на выгульной площадке на использование кормов и некоторые кровяные показатели. *Živočišná výroba* (Praha) 19 (1): 11-20, 1974.

Пребывание на выгульной площадке в течение 2—3 часов ежедневно позволялось телочкам I группы. Телочки II группы содержались в телятнике. Телят обеих групп кормили одинаково, возраст в начале опыта составлял 2½ месяца. За 95 дней опытного периода телочки I группы под влиянием лучшего скармливания доз в 1 месяце опыта израсходовали на 0,5 % больше питательных веществ, чем животные II группы. Среднесуточный привес телочек I группы на 4,7 % ниже, чем телочек II группы, потребление питательных веществ на единицу привеса, наоборот, на 3 % выше. Телята I группы доказали способность к акклиматизации на выгульной площадке. В первом месяце опытного периода их привес был на 12 % ниже и потребление питательных веществ на 1 кг привеса на 13 % выше по сравнению со II группой. После окончания опыта у телочек I группы было установлено на 12 % достоверно высшее число эритроцитов, на 13 % почти достоверно высшее содержание гемоглобина и на 31 % низшее число лейкоцитов по сравнению с телочками без выгула. Полученные результаты подтверждают обоснованность необходимости выгула у телятников для телочек.

телочки; потребление питательных веществ; рост; красная картина крови

DĚDEČKOVÁ-ŠALOVÁ J. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Uhřetíněves), *Einfluß des regelmäßigen Aufenthaltes der Kälber im Auslauf auf die Ausnutzung der Futtermittel und einige Blutwerte*. *Živočišná výroba* (Praha) 19 (1): 11-20, 1974.

Die Färsenkälber der I. Gruppe hielten sich täglich zwei bis drei Stunden im Auslauf auf. Die Färsenkälber der II. Gruppe befanden sich ständig im Stall. Die Färsenkälber beider Gruppen wurden auf gleiche Weise gefüttert. Das Alter der Tiere zu Beginn des Versuchs betrug 2½ Monate. In 95 Versuchstagen verbrauchten die Färsen der I. Gruppe infolge der besseren Futteraufnahme im ersten Versuchsmonat um 0,5 % mehr Nährstoffe als die Tiere der zweiten Gruppe. Die durchschnittliche tägliche Gewichtszunahme der Färsen der ersten Gruppe war um 4,7 % geringer als die der Färsen der zweiten Gruppe, während der Nährstoffverbrauch je kg Gewichtszunahme bei der ersten Gruppe um 3 % höher war. Die Färsenkälber der ersten Gruppe zeigten Adaptionsfähigkeit in Hinsicht auf die im Auslauf wirkenden Einflüsse. Im ersten Versuchsmonat war die Gewichtszunahme derselben um 12 % niedriger und der Nährstoffverbrauch je 1 kg Zunahme um 13 % höher als bei den Kälbern der zweiten Gruppe. Nach Beendigung des Versuchs wurde bei den Färsen der ersten Gruppe eine um 12 % signifikant höhere Erythrozytenanzahl, ein um 13 % (fast signifikanter) höherer Hämoglobingehalt und ein um 31 % geringerer Leukozytengehalt im Vergleich zu den Färsen ohne Auslauf festgestellt. Die gewonnenen Resultate bestätigen die Bedeutung des Auslaufs bei Kälberställen für Färsenkälber.

Färsenkälber; Nährstoffverbrauch; Wachstum; rotes Blutbild

Adresa autorky:

Ing. Jiřina Dědečková-Šalová, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Uhřetíněves u Prahy

ROZDIELNA DĹŽKA INTERVALU OD PRÍPRAVY VEMENA DOJNICE PO NASADENIE CECKOVÝCH NÁSTRČIEK A JEJ VPLYV NA MLIEKOVÚ PRODUKCIU

V. JURČO, J. FRTÚS

JURČO V., FRTÚS J. (Research Institute of Animal Production, Nitra). *The Length of Different Intervals from the Preparation of Udder to the Attachment of Teat Cups and its Effect on the Level of Milk Production*. Živočišná výroba (Praha) 19 (1): 21-30, 1974.

The results of three experiments were used for the evaluation of the effect of the length of the interval from udder preparation till milking on the level of milk production. The first two experiments were carried out in the dairy cows of the Slovak Spotted breed, and the remaining experiment in the Black-Pied Lowland breed. The extension of the interval resulted in the reduction of the production level: after the interval of 3 minutes the total machine-milked out yield decreased by 7.07 %, after the interval of 7 minutes by 8.18 %, and after 10 minutes by 10.37 %, in comparison with immediate milking after preparation. The quantity of hand-stripped milk increased at the same time: after 3 minutes by 79 %, after 7 minutes by 167 %, and after 10 minutes by 159 %. — A good technique of milking requires, as indicated by the results, that the interval from udder preparation to the attachment of teat cups should last 20–70 seconds, corresponding to the latent period of dairy cows. The interval of 1–2 minutes is still considered as suitable in practice, in milking parlours with the number of milking machines lower by one half in comparison with milking stalls. The maximum interval from udder preparation to milking should not be longer than 3 minutes, so that the function of milk-ejection hormones might be fully used and a drop in production might be prevented.

latent period; interval from udder preparation to milking; total machine-milked out yield; machine-stripped milk yield; hand stripped milk yield

Predbežné výsledky z dojárni v praktickej prevádzke ukázali, že produkcia mlieka sa v nich výrazne znižuje o 10–15 % a často sa nedosahuje ani predpokladaná produktivita. Urobili sme prieskum niektorých typov rybinových dojární, aby sme poznali aplikovanú techniku dojenia. Časové snímky jednotlivých pracovných úkonov okrem iného ukázali, že rozpätie od prípravy vemena po nasadenie ceckových nástrčiek bolo 5–7 minút, v individuálnych prípadoch maximálne až 17 minút. Neúmerne sa predlžovala aj doba dojenia na prázdno, ktorá bola v priemere 5,5 minúty. Keďže v prevažnej väčšine rybinových dojární dochádza k podobnej technike dojenia, dali sme si za úlohu preskúmať, ako sa takáto technika dojenia, resp. dlhý interval od prípravy vemena po vlastné dojenie prejaví v produkcii mlieka.

LITERÁRNY PREHLAD

Prevažná väčšina autorov sa domnieva, že krátke časové intervaly, kým nepresahujú 5 minút, nemajú žiadny vplyv na produkciu, ani na rýchlosť dojenia. Napr. Müller a Petersen (1941), Dood, Food a Henriques (1949)

Ward a Smith (1949), Murray a Lingtbody (1962), Eilerson a Hansen (1963) (podľa cit. Labussiere a Richard 1965) nezistili nijaké preukazné rozdiely medzi uvádzaným intervalom v dojivosti. Labussiere (1968) sledoval rozdielny interval od prípravy po nasadenie ceckových nástrčiek u pokusných dojníc. Zistil pri jednej skupine kráv veľmi závažný pokles dojivosti, prejavujúci sa pri porovnaní dojenia ihneď a dojenia pri intervale 13 minút až 23 % produkcie mlieka. U druhej skupiny dojníc bol rozdiel veľmi malý a štatisticky nevýznamný. Elliot (1961) zisťoval, ako sa účinok rozdielného intervalu od prípravy vemená po nasadenie ceckových nástrčiek odráža na množstve reziduálneho mlieka a produkcii mliečného tuku. Na základe svojich výsledkov autor dedukuje, že množstvo reziduálneho mlieka sa predlžovaním intervalu zvyšovalo, avšak produkcia tuku sa znižovala. Preto odporúča maximálny interval od prípravy vemená dojenia po nasadenie nástrčiek 4 minúty. Labussiere (1967) uvádza, že od prípravy vemená po nasadenie ceckových nástrčiek nemá uplynúť viac ako 5 minút, nakoľko sa tým znižuje množstvo nadojeného mlieka. Mkrtumjan a Petuchov (1966) odporúčajú, aby sa po príprave vemená najskoršie za 10 sekúnd nasadili ceckové nástrčky na vemenó, pretože pri nedodržaní tohto pravidla efektívnosť masáže sa stráca a produkcia mlieka sa znižuje. Podobne i Studencov (1954) a Mielke a kol. (1966) uvádzajú, že medzi prípravou vemená a vlastným dojením je dôležité rýchle nasadenie ceckových nástrčiek.

MATERIÁL A METODIKA

Práce bola študovaná v troch pokusoch. Experimentálne dojnice, zaradené do pokusu, sa vyberali podľa zdravotného stavu vemená a štádia laktácie. Kŕmilo sa individuálne objemovým a jadrovým krmivom. Dojilo sa dvakrát denne pri rovnakom podtlaku 380-400 torrov, s priemerným počtom pulzov 45 ± 2 a dĺžke prípravy vemená dojnice 40 sekúnd. Sledovali sme 4 druhy časových intervalov od prípravy po nasadenie ceckových nástrčiek, a to dojenie ihneď po príprave, za 3 minúty, za 7 minút a za 10 minút, resp. ako sa tieto intervaly prejavili v strojovom výdoji, strojovom dodoji, ručnom dodoji, celkovom výdoji a v zložení mlieka. Pokus bol riešený metódou skupín i metódou periód. Dĺžka každého sledovaného intervalu bola rovnaká 4 dni. Každý interval sme striedali 8krát, čiže pri každej dojnici 64krát.

VÝSLEDKY

Prvé dva experimenty sa robili na dojniciach slovenského strakatého plemena a tretí experiment na dojniciach čiernostrakatého plemena.

Pokus 1.

Na vplyv intervalov usudzujeme z 3 ukazovateľov — celkový strojový výdoj, strojový dodoj, ručný dodoj (tab. I).

a) Celkový strojový výdoj

Vzostupom intervalu od prípravy dojnice k dojeniu klesol strojový výdoj viac-menej úmerne. Časový interval 3 minúty znížil strojový výdoj o 6,14 % (0,46 kg), interval 7 min. o 6,95 % (0,52 kg) a 10 min. o 8,65 % (0,68 kg). Pokles strojového výdoju je vo všetkých troch triedach (resp. intervaloch) nevýznamný, hodnotený S-testom.

b) Strojový dodoj

Stúpaním intervalu na jednej strane klesá strojový výdoj (vrátane strojového dodoja), na druhej strane stúpa strojový dodoj. Pri intervale 3 min. stúpal strojový dodoj nepatrne 4,61 % a štatisticky nevýznamne. Po 7 min. bol vzostup dodoja 30,76 % štatisticky preukazný. Ďalší vzostup intervalu (10 min.) zvýšil hodnoty dodoja na 36,92 % a zvýšila sa aj štatistická preukaznosť S-testu na vysoko preukaznú.

I. Produkcia mlieka pri rozdielnom intervale od prípravy vemena dojnice po vlastné dojenie (pokús 1.). — Milk production under the condition of different intervals from udder preparation to milking. Trial 1

Interval	Strojový výdaj v kg				
	$\bar{x}$	rozdiel		$s_{\bar{x}}$	v
		kg	%		
Ihneď	7,49	—	—	1,05	14,1
3 min.	7,03	0,46	6,14	1,08	15,4
7 min.	6,97	0,52	6,94	1,21	17,4
10 min.	6,84	0,65	8,68	1,26	18,4

Interval	Strojový dodoj v kg				
	$\bar{x}$	rozdiel		s	v
		kg	%		
Ihneď	0,65	—	—	0,37	57,5
3 min.	0,68	0,03	4,61	0,34	49,8
7 min.	0,85	0,20 ⁺	30,76	0,34	40,0
10 min.	0,89	0,24 ⁺⁺	36,92	0,34	38,5

Interval	Ručný dodoj v kg				
	$\bar{x}$	rozdiel		s	v
		kg	%		
Ihneď	0,07	—	—	0,05	78,5
3 min.	0,13	0,06	85,71	0,08	64,6
7 min.	0,18	0,11 ⁺⁺	157,14	0,11	60,5
10 min.	0,18	0,11 ⁺⁺	157,14	0,13	70,0

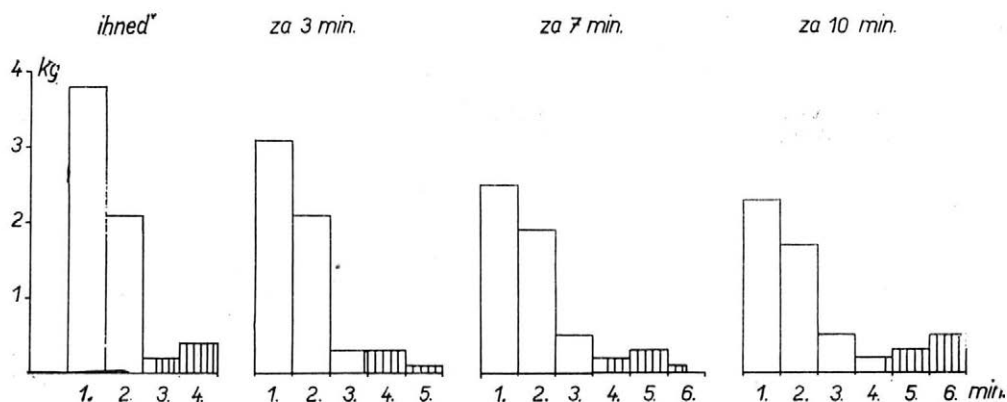
c) Ručný dodoj

Ručný dodoj je pri dojení ihneď minimálny (0,07 kg) a zanedbateľný. Má rovnako so zväčšovaním intervalu výrazne stúpajúcu tendenciu. Vzostup ručného dodoja 85,7 % pri intervale 3 min. je štatisticky nevýznamný, ale vzostup 157 % po intervale 7 a 10 minút je štatisticky vysoko preukazný.

Podstatný vzostup ručného dodoja v absolútnych i relatívnych hodnotách pri intervale 7 a 10 min. ukazuje na sekundárnu ejekciu a parciálny spúšťací reflex vyvolaný dráždením masážou pri ručnom dojení.

Z uvedených výsledkov možno povedať, že čím väčší je interval od prípravy k dojeniu, tým väčší je útlm ejekcie v čase strojového dojenia, na druhej strane snáď intenzívnejšia parciálna ejekcia v čase strojového i ručného dodávania.

VEĽKOSŤ CELKOVÉHO STROJOVÉHO VÝDOJKU A DODOJKU V JEDNOTLIVÝCH MINÚTACH PRI INTERVALE



1. Veľkosť celkového strojového výdojku a dodojku v jednotlivých minútach pri intervale. — The level of the total machine-milked out yield and stripped milk yield in individual minutes of the interval

Pokus 2.

Výsledky tohto pokusu ukazujú, ako sa vplyv intervalu prejavil v celkovom strojovom výdoji, množstve vyprodukovaného mlieka, obsahu tuku v mlieku (tab. II).

a) Celkový strojový výdoj

Aj v tomto pokuse časový interval od prípravy dojnice po vlastné dojenie sa odrazil v znížení výšky strojového výdoja a síce úmerne s predlžujúcim sa časom. Po intervale 3 min. bol pokles v strojovom výdoji 6,6 % a tento sa zvyšoval na 8,01 % a až na 9,07 % po intervale 7 a 10 minút. Všetky rozdiely poklesu strojového výdoja hodnotené *S*-testom sú štatisticky nevýznamné. Pri hodnotení *t*-testom je významný rozdiel (0,77 kg) po intervale 10 minút.

b) Celkové množstvo mlieka vyprodukované za deň

U tohto ukazovateľa sa ešte výraznejšie ako u strojového výdojku prejavili rozdiely medzi triedami, spôsobené rozdielnym intervalom. Už po intervale 3 min. je pokles 8,56 %, ktorý stúpa a po intervale 10 minút dosahuje hodnoty 10,62 %.

Rozdiely sú vo všetkých triedach štatisticky významné pri hodnotení *t*-testom, ale pri *S*-teste je preukazný iba rozdiel 10,62 % po intervale 10 minút.

c) Obsah tuku v mlieku

Obsah mliekového tuku s predlžovaním intervalu sa prakticky nemenil a bol v rozpätí od 3,74 % do 3,81 %, teda s maximálnym rozdielom 0,07 %.

Nepatrné zvýšenie obsahu tuku pri intervale 10 minút ukazuje na vyššiu stabilitu tejto úžitkovej vlastnosti oproti dojivosti a snáď i na skutočnosť, že pokles mlieka vo výdoji sa prejavil iba nepatrným vzostupom obsahu tuku.

II. Produkcia mlieka pri rozdielnom intervale od prípravy vemena dojnice po vlastné dojenie (pokus 2.). — Milk production under the conditions of different intervals from udder preparation to milking. Trial 2

Interval	Strojový výdaj v kg				
	$\bar{x}$	rozdiel		s	v
		kg	%		
Ihneď	8,49	—	—	1,63	19,2
3 min.	7,93	0,56-; -	6,60	1,42	17,8
7 min.	7,81	0,68-; -	8,01	1,64	21,0
10 min.	7,72	0,77-; -	9,07	1,56	20,2

Interval	Množstvo mlieka v kg				
	$\bar{x}$	rozdiel		s	v
		kg	%		
Ihneď	18,45	—	—	1,40	7,6
3 min.	16,87	1,58-; +	8,56	1,67	9,9
7 min.	16,74	1,71-; +	9,27	1,99	11,9
10 min.	16,49	1,96+; +	10,62	1,82	11,0

Interval	% tuku vo výdoji				
	$\bar{x}$	rozdiel		s	v
		%	%		
Ihneď	3,76	—	—	0,27	7,2
3 min.	3,74	0,02	0,53	0,31	8,3
7 min.	3,76	—	—	0,34	9,0
10 min.	3,81	0,05	1,33	0,42	11,0

Pokus 3.

V tomto pokuse sme vplyv rozdielnej dĺžky intervalov sledovali detailne, a to jednak za skupinu a jednak individuálne u každej dojnice. Ukazovatele produkcie boli vyjadrené celkovým strojovým výdojkom, strojovým dodojkom, celkovým výdojkom (tab. III).

a) Celkový strojový výdaj

Pokladáme za jeden z najdôležitejších ukazovateľov v technike strojového dojenia, lebo chceme, aby bol absolútne a relatívne čo najväčší, resp. aby volená technika umožnila dokonalé strojové vydojenie, a to bez potreby ručného do-
dávania.

III. Produkcia mlieka pri rozdielnom intervale od prípravy vemena dojnice po vlastné dojenie (pokus 3.). — Milk production under the conditions of different intervals from udder preparation to milking. Trial 3

Interval	Strojový výdaj v kg					Strojový výdaj v kg					Ručný dodaj v kg					Celkový výdaj v kg		
	$\bar{x}$	rozdiel		s	v	$\bar{x}$	rozdiel		s	v	$\bar{x}$	rozdiel		s	v	$\bar{x}$	rozdiel	
		kg	%				kg	%				kg	%				kg	%
797:																		
ihneď	7,18	—	—	0,20	2,8	0,42	—	—	0,07	17,8	0,06	—	—	0,03	59,5	7,24	—	—
3 min.	6,71	0,47	6,55	0,26	3,9	0,48	0,06	14,28	0,07	15,8	0,14	0,08	133,3	0,08	57,4	6,85	0,39	5,3
7 min.	6,49	0,69	9,61	0,24	3,8	0,60	0,18	42,85	0,16	27,8	0,16	0,10	166,7	0,08	50,0	6,65	0,59	8,1
10 min.	6,41	0,77	10,70	0,13	2,0	0,65	0,23	54,76	0,06	9,1	0,15	0,09	150,0	0,05	33,3	6,56	0,68	9,3
869:																		
ihneď	6,66	—	—	0,25	3,8	0,30	—	—	0,18	60,2	0,06	—	—	0,03	64,5	6,72	—	—
3 min.	6,02	0,64	9,61	0,23	3,9	0,40	0,10	33,33	0,24	60,5	0,15	0,09	150,0	0,04	29,6	6,17	0,55	8,1
7 min.	5,71	0,95	14,30	0,44	7,7	0,62	0,32	106,70	0,22	36,7	0,23	0,17	283,3	0,11	47,8	5,94	0,78	11,6
10 min.	5,52	1,14	17,10	0,25	4,5	0,64	0,34	113,30	0,10	16,2	0,19	0,13	216,7	0,08	43,1	5,71	1,01	15,0
950:																		
ihneď	7,15	—	—	0,35	4,9	0,57	—	—	0,25	44,0	0,07	—	—	0,01	22,5	7,22	—	—
3 min.	6,68	0,47	6,57	0,18	2,8	0,61	0,04	7,0	0,18	30,9	0,09	0,02	28,5	0,02	27,7	6,77	0,45	6,23
7 min.	6,65	0,50	6,99	0,19	2,8	0,63	0,06	10,5	0,20	32,5	0,09	0,02	28,5	0,05	57,7	6,74	0,48	6,65
10 min.	6,47	0,68	9,51	0,31	4,9	0,73	0,16	28,0	0,09	12,5	0,08	0,01	14,3	0,01	3,1	6,55	0,67	9,28
777:																		
ihneď	7,53	—	—	0,19	2,5	1,12	—	—	0,27	24,8	0,06	—	—	0,03	52,1	7,59	—	—
3 min.	7,30	0,23	3,05	0,02	0,3	1,16	0,04	3,5	0,10	8,6	0,05	0,01	16,7	0,02	42,0	7,35	0,24	3,16
7 min.	7,14	0,39	5,18	0,40	5,6	1,16	0,04	3,5	0,21	18,3	0,21	0,15	250,0	0,10	49,2	7,35	0,24	3,16
10 min.	6,82	0,71	9,43	0,36	5,2	1,18	0,06	5,3	0,16	13,7	0,23	0,17	283,3	0,10	45,2	7,05	0,54	7,11
Prímer:																		
ihneď	7,13	—	—			0,60	—	—			0,06	—	—			7,18	—	—
3 min.	6,68	0,45	6,31			0,66	0,06	9,97			0,11	0,05	72,5			6,78	0,40	5,57
7 min.	6,50	0,63	8,84			0,75	0,15	24,58			0,17	0,11	177,4			6,67	0,51	7,10
10 min.	6,30	0,83	11,60			0,80	0,20	32,89			0,16	0,10	161,2			6,46	0,72	10,13

Ako vidieť z tab. III celkový strojový výdoj u všetkých dojníc klesá viac-menej úmerne s predlžovaním intervalu. Pri intervale 3 minúty znížil sa strojový výdoj o 6,31 %, pri intervale 7 minút sa znížil o 8,84 % a pri časovom odstupe 10 minút od prípravy k dojeniu poklesol o 11,64 %.

Priemerný pokles za minútu bol po intervale 3 minúty 2,107 %, teda najväčší, potom sa znižoval a dosiahol po 7 minútach 1,267 % a po 10 minútach 1,165 %.

Pri testovaní preukaznosti rozdielov u celkového strojového výdoja zisťujeme u všetkých štyroch dojníc vysokú štatistickú preukaznosť pri porovnaní ihneď a za 10 minút. U troch dojníc sú vysoko štatistické rozdiely pri dojení ihneď a za 7 minút a významné i za 3 minúty. Hodnotenie sa robilo *S*-testom.

Zvyšovanie intervalu od prípravy dojnice k vlastnému dojeniu sa významne odrážalo znížením celkového strojového výdoja. Potvrdzovalo by to predpokladanú skutočnosť, že oxytocín sa s postupujúcim časovým limitom spotrebúva a jeho funkcia sa so zvyšujúcim intervalom od prípravy k dojeniu znižuje, čo sa negatívne odráža vo výške strojového výdoju. Zaujímavé je, že oxytocín pôsobil pomerne účinne ešte po intervale 10 minút, teda v období, kedy podľa názorov niektorých autorov mala by byť jeho účinnosť bezvýznamná. Zdá sa pravdepodobné, že bol po 10 minútach vyvolaný ďalší, nový spúšťač reflex, alebo aspoň znovu zosilnený spúšťač reflex, ktorý už vyhasínal.

b) Strojový dodoj

Rozdielny interval od prípravy k vlastnému dojeniu ovplyvnil aj výšku strojového dodoja. Strojový dodoj sa so zvyšujúcim intervalom zvyšoval a dosiahol priemerné zvýšenie za skupinu cca 33 % pri intervale 10 minút. Aj v tomto ukazovateli možno pozorovať výrazné individuálne rozdiely. Tak napr. dojnica, ktorá mala po 10 min. najväčší pokles celkového strojového výdoja 17,12 %, mala najväčší vzostup strojového dodoja 113,33 %. Čiže strojový dodoj čiastočne vyrovnával pokles strojového výdoja.

Keď hodnotíme strojový dodoj, sú to hodnoty pomerne vysoké, vyjadrujú cca 10–12,7 % z celkového strojového výdoja. Preto nie je možné ich v súčasnom stave zanedbať, najmä ak chceme upustiť od ručného dodoja.

c) Ručný dodoj

Bol pri dojení ihneď po príprave u všetkých dojníc minimálny a prakticky rovnaký 0,06 a 0,07 kg. Pri normálnej technike dojenia, z hľadiska možného len nepatrného poklesu produkcie a na druhej strane zvýšenia produktivity práce a hygieny mlieka, bol zanedbateľný.

Stúpaním časového intervalu od prípravy dojnice k dojeniu sa ručný dodoj zvyšoval, ale nie u všetkých dojníc úmerne a pravidelne.

d) Celkový výdoj

Zvyšovaním ručného dodoja pri predlžovaní intervalov znížili sa čiastočne rozdiely v celkovom výdoju medzi jednotlivými intervalmi oproti strojovému výdoju, a to 0,3 až 2,5 %. Jednako pokles celkového výdoja predlžovaním intervalu od prípravy až po dojenie bol aj v priemere za skupinu pomerne významný. Napr. pri intervale 3 minúty 0,40 kg (5,57 %) a pri intervale 10 minút až 0,72 kg (10,13 %).

Pokles produkcie celkového výdoja 10 % po intervale 10 minút od prípravy po vlastné dojenie je dosť vysoký a treba s ním v praxi počítať, resp. zlepšením organizácie práce znížiť ho na minimum. Nedokonalé vyprázdenie vemena znamená nielen zníženie množstva výdojku, ale ostávajúce mlieko vo vemene spravidla pôsobí pri väčšom množstve ako brzdiaci faktor na ďalšiu sekreciu v nasledujúcom intervale medzi dojením. V niektorých prípadoch aj ako predispozičný faktor pre vznik zápalu mliečnej žľazy.

DISKUSIA

Práce pojednávajúce o nami študovanej problematike sa čiastočne líšia. Názory autorov sa zhodujú v tom, a naše výsledky to plne potvrdzujú, že predlžovanie intervalov od prípravy vemena dojnice po vlastné dojenie sa negatívne odráža v produkcii. Rozdiely sú len v odporúčanom maximálnom intervale. Elliott (1961) odporúča maximálny interval od prípravy po nasadenie ceckových nástrčiek 4 minúty. Labussiere (1967) navrhuje maximálny interval 5 minút, nad túto hranicu sa výrazne znižuje produkcia. Na druhej strane Mkrtumjan a Petuchov (1966) odporúčajú interval iba 10 sekúnd. Studencov (1954) uvádza, že medzi prípravou a vlastným dojením nemá byť nijaká prestávka. Podobného názoru je aj Mielke a kol. (1966).

Naše výsledky ukazujú, že interval od prípravy po vlastné dojenie má byť v optimálnych podmienkach 20–70 sekúnd, maximálne ale 3 minúty. Tieto naše údaje potvrdzuje aj fyziologické hľadisko, t. j. že účinok uvoľneného oxytocínu sa po 10 minútach silne znižuje, čím sa zároveň znižuje aj možnosť plnohodnotného vydojenia.

Literatúra

- ELLIOTT G., 1961, The effect on the amount of residual milk of the interval between milkings, duration of milking and delay between udder stimulation and milking. *Journal Dairy Sci.* 28, 2 : 123-126.
- LABUSSIÉRE J., 1967, Importance du massage de la mamelle avant la traite. *Producteur Agricole Français* 43, 10 : 24-25.
- , 1968, Mezinárodní symposium o strojním dojení. Anglia.
- LABUSSIÉRE J., RICHARD P., 1965, *Annales de zootechnie*, 14 I : 79-126.
- MIELKE H. a kol., 1966, Laktationsphysiologie und maschinelles Melken. *Tierzucht* 17, 5 : 210-213.
- MKRTUMJAN V., PETUCHOV N., 1966, Povyšeniej effektivnosti mašinogo dojenja. *Vestnik sel'khozozhajtvennoj nauki* 11, 12 : 92-96.
- STUDENCOV A. P., 1954, Choroby kravského mlieka. ŠPN Bratislava.

Došlo dňa 30. 3. 1973

JURČO V., FRTÚS J. (Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra). *Rozdielna dĺžka intervalu od prípravy vemena dojnice po nasadenie ceckových nástrčiek a jej vplyv na mliekovú produkciu*. Živočíšná výroba (Praha) 19 (1) : 21-30, 1974.

Na vyhodnotenie vplyvu dĺžky intervalu od prípravy vemena po vlastné dojenie na produkciu mlieka spracovali sme výsledky troch experimentov. Prvé dva experimenty sa robili u dojníc slovenského strakatého plemena a tretí u dojníc čierneho

strakatého plemena. Predĺžovanie intervalu sa prejavilo znížením produkcie a síce po intervale 3 minúty klesol celkový strojový výdoj o 7,07 %, po intervale 7 minút o 8,18 % a po 10 min. intervale o 10,37 % oproti dojeniu ihneď po príprave. Zároveň sa zväčšoval ručný dodojok a to po intervale 3 min. o 79 %, po 7 min. o 167 % a po 10 min. 159 %. — Z výsledkov práce vyplynulo, že správna technika dojenia vyžaduje, aby od prípravy vemena po nasadenie ceckových nástrčiek bol interval 20–70 sekúnd, odpovedajúci latentnej perióde dojnic.

V bežnej praxi v dojárňach s polovičným počtom dojacích strojov oproti dojiskám pokladáme ešte za vhodný interval 1–2 minúty. Maximálny interval od prípravy po vlastné dojenie nemá presahovať 3 minúty, aby sa plne využila funkcia spúšťacích hormónov a nedošlo k poklesu produkcie.

latentná perióda; interval od prípravy vemena po dojenie; celkový strojový výdoj; strojový výdoj; ručný dodoj

ЮРЧО В., ФРТУС Й. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра). Разная продолжительность интервала с момента подготовки вымени дойной коровы до надевания доильного стакана и ее влияние на молочную продукцию. *Živočišná výroba* (Praha) 19 (1) : 21-30, 1973.

Нами были обработаны результаты 3 экспериментов по определению влияния продолжительности интервала с момента подготовки вымени до собственно дойки на продукцию молока. Первые два эксперимента проводились с дойными коровами словацкой пестрой породы и третий с дойными коровами черно-пестрой породы. Продление интервала проявилось понижением продукции, а именно, после 3-минутного интервала надой при помощи машины в общем понизился на 7,07 %, после 7-минутного интервала — на 8,18 % и после 10-минутного — на 10,37 % по сравнению с доением непосредственно после подготовки вымени. Одновременно увеличивалось количество молока при ручном додаивании, а именно, при интервале 3 минут на 79 %, после 7 минут — на 167 % и после 10 минут — на 159 %. Из полученных результатов вытекает, что правильная техника доения требует, чтобы с момента подготовки вымени до подвязки стаканов длился интервал 20–70 сек., отвечающий латентному периоду дойных коров. В обычном производстве в доильных помещениях с половинным числом доильных установок считается еще пригодным интервал в 1–2 минуты. Максимальный интервал с момента подготовки до собственно доения не должен превышать 3 минут с целью полного использования функции гормонов отдачи молока, а также с целью получения полной продукции.

латентный период; интервал с момента подготовки вымени до дойки; общий машинный надой; машинное додаивание; додаивание вручную

JURČO V., FRTÚS J. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Nitra). *Die unterschiedliche Länge des Intervalls zwischen der Eutervorbereitung bei der Kuh und dem Ansetzen der Melkbecher und ihr Einfluß auf die Milchleistung*. *Živočišná výroba* (Praha) 19 (1) : 21-30, 1974.

Zur Bewertung des Einflusses der Länge des Intervalls zwischen der Eutervorbereitung zum Melken und dem eigentlichen Melken auf die Milchproduktion verarbeiteten wir die Resultate von drei Experimenten. Die ersten zwei betrafen Slowakische Fleckviehkühe, das dritte Kühe der schwarzbunten Rinderrasse. Die Verlängerung des Intervalls bewirkte eine Abnahme der Milchproduktion: Nach einem Intervall von 3 Minuten verringerte sich das maschinelle Gesamtgemelke um 7,07 %, bei einem Intervall von 7 Minuten um 8,18 % und bei einem Intervall von 10 Minuten um 10,37 % im Vergleich zum Melken sofort nach der Eutervorbereitung. Gleichzeitig nahm die Menge des manuellen Nachgemelkes zu, und zwar nach dem Intervall von 3 Minuten um 79 %, nach dem Intervall von 7 Minuten um 167 % und nach dem Intervall von 10 Minuten um 159 %. Aus den Versuchsergebnissen geht hervor, daß die richtige Melktechnik einen Intervall zwischen der Eutervorbereitung und dem Ansetzen der Melkbecher von 20 bis 70 Sekunden erfordert. Dieser Intervall entspricht der latenten Periode der Melkkühe. In der laufenden Praxis kann bei Melkständen mit der Hälfte von Melkapparaten im Vergleich zum Melken im Stall der Intervall von 1 bis 2 Minuten noch als geeignet angesehen werden. Der

maximale Intervall von der Eutervorbereitung bis zum eigentlichen Melken soll 3 Minuten nicht überschreiten, um die Funktion der Ejektionshormone voll auszunutzen und einer Milchproduktionsabnahme vorzubeugen.

latende Periode; Interval von der Eutervorbereitung bis zum Melken; maschinelles Gesamtgemelke; maschinelles Nachgemelke; manuelles Nachgemelke

Adresa autorov:

Ing. Vladimír Jurčo, CSc., ing. Jozef Frtús, CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, 949 92 Nitra

J. KVAPILÍK, B. SUCHÁNEK

KVAPILÍK J., SUCHÁNEK B. (Research Institute for Cattle Breeding, Rapotín). *The Effect of the Preservation of Milk Samples on the Results of Milk Analyses*. Živočišná výroba (Praha) 19 (1) : 31-38, 1974.

The paper presents an evaluation of the effect of various preserves on the results of milk analyses during the determination of the content of fat, protein and dry matter, by means of the milk-analysis apparatuses (Milkotester, Pro-Milk, TMS-Tester). After preservation, the samples were kept at 20–22 °C (room temperature), and the analyses were performed immediately, and in 2 and 7 days after preservation. The results were compared with the content of the main components in fresh milk; the differences were statistically processed. Potassium bichromate $K_2Cr_2O_7$, which is suitable for the determination of the content of fat, protein and dry matter in the dose of 0.3 ml per 100 ml of milk, is generally applicable to the preservation of milk samples. The average differences between fresh and preserved milk ($n = 10$) after 2 and 7 days were $\bar{d} = -0.049\%$ ($P < 0.01$) and -0.016% ($P > 0.05$) in fat content, $\bar{d} = -0.036\%$ ($P > 0.05$) and -0.080% ($P < 0.05$) in protein content, and $\bar{d} = -0.027\%$ ($P > 0.05$) and -0.090% ($P < 0.05$) in dry matter content. In addition, for the determination of fat and protein content it is possible to preserve milk with cumasine at the dose of 2 tablets per 100 ml of milk (after 2 and 7 days, $\bar{d} = 0.076\%$ and -0.044% , $P > 0.05$ in fat content, and $\bar{d} = -0.058\%$ and -0.027% , $P > 0.05$ in protein content). For the determination of dry matter content, milk can be preserved with formaline at the dose of 0.3 ml per 100 ml of milk ($\bar{d} = -0.004\%$ and $+0.010\%$, $P > 0.05$).

fat content; protein content; dry matter content in milk; formaline; potassium bichromate; mercuric chloride; cumasine; preserves; Milkotester; Pro-Milk; TMS-Tester

Při současném rozšíření kontroly užitkovosti skotu je velmi obtížné zajistit v laboratorních plemenářské služby analýzy u čerstvého mléka. Proto je nutné chemickými látkami udržet mléko v takovém stavu, aby i za několik dní po nadojení bylo možné spolehlivě a co nejpřesněji zjistit obsah hlavních složek.

Cílem předloženého příspěvku bylo nalézt nejvhodnější konzervační prostředky a stanovit jejich dávky a koncentraci při konzervování mléka pro zjišťování obsahu tuku, bílkovin a celkové sušiny při využití moderních přístrojů pro analýzy mléka.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

ČSN 57 0530 uvádí jako nejvhodnější konzervační prostředek 40% roztok formalínu v dávce 0,5 až 1 ml na 1 l mléka, přičemž dávka 0,5 ml formalínu má udržet mléko v čerstvém stavu po dobu 4–5 dní. Vodný, nasycený roztok dvojchromanu draselného se používá v dávce 0,03 ml na 10 ml mléka. Je vhodný ke konzervaci

vzorků, u nichž má být stanoven obsah tuku. Chlorid rtuťnatý je velmi účinný konzervační prostředek, používá se pevný nebo jako 5% vodný roztok v množství 0,8 ml na 100 ml mléka. Lidskému zdraví je škodlivý, což jeho používání ztěžuje.

Cumasin je nejedovatý konzervační prostředek, vyráběný v NDR. Je vhodný ke konzervaci mléka pro stanovení obsahu tuku.

O použití dvojchromanu draselného ke konzervaci mléka se zmiňuje Tomaszewski (1970). Zjistil, že jeho přídavek do mléka nesnižoval významně tučnost. Kurdal (1970) uvádí, že zjišťování tučnosti Milkotesterem v mléce, konzervovaném dvojchromanem draselným a formalínem, nepůsobilo žádné technické potíže; po 48 hod. konzervace byl zjištěn obsah tuku v průměru o 0,04 % nižší než u čerstvého mléka. Leonhard-Kluz aj. (1971) uvádějí, že v mléce konzervovaném dvojchromanem draselným v dávce 1 mg na 1 ml mléka, byl zjištěn nepatrně nižší obsah bílkovin. U 47,3 % vzorků byl zjištěn stejný obsah bílkovin, u stejného množství vzorků činila odchylka 0,05 % bílkovin a u zbytku (1 vzorek) byla odchylka 0,1 % bílkovin. Konzervované mléko bylo uchováno 17 dní při teplotě +4 °C. Vliv různých konzervačních prostředků na obsah bílkovin v mléce sledovala Černá (1969). Některé výsledky jsou uvedeny v tab. I (mléko po konzervaci uchováno při teplotě 20 až 25 °C).

Dobrých výsledků bylo dosaženo při konzervaci chloridem rtuťnatým, dvojchroman draselný v uvedených dávkách je vhodný pouze pro krátkodobou konzervaci.

Podle osobního sdělení zástupce Švýcarského svazu chovatelů strakatého skotu Wengera (1970), veškeré vzorky mléka pro kontrolu užitkovosti se konzervují dvojchromanem draselným na zjištění obsahu tuku i bílkovin. Změnou frekvence světla u Pro-milku dosáhli stejných výsledků u mléka konzervovaného (mírně žluté zbarvení) i nekonzervovaného.

O vlivu konzervace na obsah sušiny mléka nebyly nalezeny žádné údaje.

MATERIÁL A METODIKA

K ověření možnosti uchovat kravské mléko určitou dobu po nadojení ve stavu, vhodném pro spolehlivou kvalitativní i kvantitativní analýzu jeho hlavních složek, byly zkoušeny konzervační prostředky uvedené v tab. II.

Rozbory byly prováděny z téhož vzorku mléka z ranního dojení z čerstvého, nekonzervovaného mléka, ihned po konzervaci mléka a pak za 2 a 7 dní po konzervaci. Vzorky byly uskladněny při pokojové teplotě (20–22 °C). Při rozborech konzervovaného mléka za 2 a 7 dní byly vzorky nejdříve ohřáty ve vodní lázni na 35 až 40 °C, důkladně protřepány a pak ochlazený na 20 °C. V mléku byly zjišťovány jeho hlavní složky, a to obsah tuku pomocí přístroje Milkotester, obsah bílkovin přístrojem Pro-milk a obsah celkové sušiny pomocí TMS-testeru. Veškeré rozbory byly prováděny dvakrát a ke zpracování byl použit aritmetický průměr obou měření. Bližší údaje o činnosti uvedených tří přístrojů jsou uvedeny v práci Kvapilíka a Suchánka (1973). Výsledky byly statisticky vyhodnoceny podle Roda (1966).

I. Vliv konzervace mléka na obsah bílkovin (Černá 1969). — The effect of milk preservation on protein content (according to Černá 1969)

Konzervační prostředky ml/100 ml mléka	Odchylka od čerstvého mléka v %								
	ihned			za 2 dny			za 7 dní		
	0,1	0,2	0,3	0,1	0,2	0,3	0,1	0,2	0,3
Koncentrovaný CH ₂ O	−0,03	−0,05	−0,10	−0,10	−0,20	−0,35	s	−0,25	−0,40
Nasyc. roztok K ₂ Cr ₂ C ₇	0	0	0	0	+0,05	+0,05	s	s	s
Nasyc. roztok HgCl ₂	+0,03	+0,03	0	+0,05	0	0	s	−0,10	−0,05

s = sražené mléko

Konzervační prostředek	Chem. značka	Koncentrace	Dávka ml na 100 ml mléka	Zjišťované složky mléka
Formaldehyd	CH ₂ O	40 % vodný roztok	0,1 0,2 0,3	tuk, bílkoviny, sušina
Dvojchroman	K ₂ Cr ₂ O ₇	nasyc. vodný roztok	0,1 0,2 0,3	tuk, bílkoviny, sušina
Cumasin	—	tablety	2	tuk, bílkoviny, sušina
Chlorid rtuťnatý	HgCl ₂	6,4 % roztok v etylalkoholu	0,3 0,6 1,2	— bílkoviny, sušina

VÝSLEDKY A DISKUSE

Při použití formalínu ke konzervaci mléka k stanovení obsahu tuku (tab. III) činila průměrná difference, ve srovnání s čerstvým mlékem za dva dny po konzervaci, +0,021 % tuku při dávce 0,1 ml, +0,165 % tuku při dávce 0,2 ml a +0,195 % tuku při dávce 0,3 ml na 100 ml mléka. Za sedm dní po konzervaci bylo mléko sraženo tak, že obsah tuku nebylo možno spolehlivě stanovit ani u jednoho vzorku. Zvyšující se hodnoty obsahu tuku, se vzrůstající dávkou formalínu jako konzervačního prostředku (0,2 a 0,3 ml), byly statisticky vysoce průkazné ($P < 0,01$). U čerstvého mléka přídavek formalínu neovlivnil stanovení obsahu tuku v mléce.

Za dva dny po konzervaci mléka dvojchromanem draselným (tab. III) činila průměrná difference při dávce 0,1 ml -0,033 % ($P > 0,05$), při 0,2 ml -0,032 % ($P < 0,05$) a při 0,3 ml -0,049 % tuku ($P < 0,01$). Směrodatná odchylka difference byla při použití tří dávek dvojchromanu draselného poměrně

III. Odchylky v obsahu tuku mezi konzervovaným a čerstvým mlékem. — Deviations in fat content between preserved and fresh milk

Konzervační prostředek	Na 100 ml mléka cm ³	Rozbory po konzervaci								
		ihned			za 2 dny			za 7 dní		
		$\bar{d}$	s	t	$\bar{d}$	s	t	$\bar{d}$	s	t
Formalín 40 % CH ₂ O $n = 10$	0,1	+0,003	0,020	0,48	+0,021	0,117	0,57	sraž.	—	—
	0,2	+0,005	0,026	0,60	+0,165	0,050	10,44	sraž.	—	—
	0,3	-0,012	0,019	1,97	+0,195	0,089	6,94	sraž.	—	—
Dvojchroman draselný K ₂ Cr ₂ O ₇ (nasyc.) $n = 10$	0,1	-0,006	0,018	1,07	-0,033	0,052	2,00	sraž.	—	—
	0,2	-0,012	0,021	1,85	-0,032	0,039	2,58	-0,056	0,128	1,15
	0,3	-0,030	0,027	3,49	-0,049	0,046	3,36	-0,018	0,061	0,81
Cumasin $n = 8$	2 tabl.	-0,031	0,053	0,59	-0,076	0,083	0,91	-0,044	0,064	1,83

t — tab., $n = 10$ $P < 0,05 = 2,23$ $P < 0,01 = 3,17$

vyrovnaná ($s = 0,039$ až $0,052$). Za 7 dnů po konzervaci, při dávce 0,1 ml dvojchromanu draselného na 100 ml mléka, byla většina vzorků sražena. Při dávce 0,2 ml byly z celkového množství 10 vzorků sraženy 3, při dávce 0,3 ml 2 vzorky mléka, přičemž průměrná diference činila u zbývajících vzorků $\bar{d} = -0,056$ a $-0,018 \%$ ($P > 0,05$) a směrodatná odchylka diference $s = 0,128$ a $0,061$. Rovněž u čerstvého mléka se přídavek dvojchromanu draselného projevil ve sníženém obsahu tuku při jeho stanovení o $-0,006$ až $-0,030 \%$ (0,1 až 0,3 ml na 100 ml mléka). Z výsledků vyplývá, že konzervace mléka dvojchromanem draselným se ve všech případech projevila ve výsledcích rozborů mírným snížením obsahu tuku ve srovnání s čerstvým mlékem. Tyto výsledky se plně shodují se zjištěním K u r d a l a (1970), který 48 hod. po konzervaci mléka dvojchromanem draselným a formalínem našel tučnost nižší o 0,04 % ve srovnání s čerstvým mlékem; rovněž T o m a z s e w s k i a kol. (1970) uvádějí, že se po konzervaci mléka dvojchromanem draselným jeho tučnost významně nesnižovala.

Při použití cumasinu (tab. III) byly výsledky obsahu tuku ve srovnání s čerstvým mlékem při rozbořech ihned po konzervaci nižší v průměru o $-0,031 \%$ ($s = 0,053$), za 2 dny o $-0,076 \%$ ($s = 0,083$) a za 7 dní o $-0,044 \%$ ($s = 0,064$). Veškeré diference byly statisticky neprůkazné ($P > 0,05$).

Z uvedených konzervačních prostředků je pro zjišťování obsahu tuku v mléce nejvhodnější cumasin v dávce 2 tablety na 100 ml mléka, popř. dvojchroman draselný v dávce 0,2 až 0,3 ml na 100 ml mléka pro konzervaci vzorků na dobu do 5 dní. Je-li třeba konzervovat vzorky mléka na 7 až 8 dní, je nutno tyto uchovávat při nízké teplotě ($+5^{\circ}\text{C}$). Podle našich zkušeností z činnosti kontrolních laboratorů mléka je doba 5 dní od nadojení mléka po provedení analýz překročena pouze ve výjimečných případech. Výsledky dosažené konzervací formalínem ukazují, že není vhodný ke konzervaci mléka pro stanovení obsahu tuku. Z hlediska technologického provedení je pro stanovení obsahu tuku v mléce Milkotestrem nutné, aby mléko nebylo ani částečně nakyslé (kyselost do 11°SH). V opačném případě hrozí ucpání jemných částí přístroje, především homogenizátoru, vniklou sraženinou, čímž by byl přístroj na určitou dobu vyřazen z činnosti (oprava trvá 2 až 3 hod.).

Výsledky stanovení obsahu bílkovin v čerstvém a konzervovaném mléce jsou uvedeny v tab. IV. Se zvyšujícími se dávkami formalínu a s prodlužováním doby konzervace byl ve srovnání s čerstvým mlékem zjišťován snižující se obsah bílkovin. Při dávce 0,1 ml formalínu činil průměrný rozdíl při rozbořech ihned po konzervaci $-0,040 \%$ bílkovin ($P < 0,05$), za 2 dny $-0,134 \%$ a za 7 dní $-0,182 \%$ ($P < 0,01$), při dávce 0,2 ml formalínu $-0,073 \%$, $-0,223 \%$ a $-0,330 \%$ ($P < 0,01$) a při dávce 0,3 ml formalínu $-0,086 \%$, $-0,318 \%$ a $-0,462 \%$ ($P < 0,01$). Téměř stejné výsledky zjistila i Č e r n á (1970), která uvádí ihned po konzervaci, při dávce 0,1 ml na 100 ml mléka, obsah bílkovin nižší o $-0,03 \%$, za 7 dní po konzervaci při dávce 0,3 ml nižší o $-0,40 \%$ (tab. I).

Dávka 0,1 ml dvojchromanu draselného se jeví pro delší konzervaci jako nevhodná, protože 7 dní po konzervaci byla většina vzorků sražena a pro stanovení obsahu bílkovin nevhodná. Za dva dny po konzervaci činila průměrná diference $-0,056 \%$ bílkovin ($P < 0,05$). Při dávce 0,2 ml byla průměrná diference za dva dny $-0,044 \%$ ($P > 0,05$) a za týden $-0,115 \%$ ($P < 0,01$). Nejmenší rozdíly byly zjištěny při dávce 0,3 ml $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, a to za 2 a 7 dní

Konzervační prostředek	Na 100 ml mléka cm ³	Rozbory po konzervaci								
		ihned			za 2 dny			za 7 dní		
		$\bar{d}$	s	t	$\bar{d}$	s	t	$\bar{d}$	s	t
Formalin 40 % CH ₂ O $n = 10$	0,1	-0,040	0,042	2,99	-0,134	0,114	3,71	-0,182	0,129	4,45
	0,2	-0,073	0,023	10,00	-0,223	0,087	8,14	-0,330	0,052	20,00
	0,3	-0,086	0,041	6,62	-0,318	0,087	11,52	-0,462	0,113	12,87
Dvojjchroman draselný (nasyc.) K ₂ Cr ₂ O ₇ $n = 10$	0,1	-0,002	0,017	0,37	-0,056	0,062	2,86	sraž.	sraž.	sraž.
	0,2	-0,004	0,021	0,60	-0,044	0,077	1,80	-0,115	0,091	3,58
	0,3	-0,001	0,031	0,10	-0,036	0,068	1,69	-0,080	0,095	2,53
Chlorid rtuťnatý HgCl ₂ 6,4 % $n = 5$	0,3	-0,028	0,038	1,63	-0,018	0,021	1,96	-0,055	0,037	2,97
	0,6	-0,038	0,025	3,39	-0,040	0,028	3,17	-0,030	0,025	1,90
	1,2	-0,060	0,034	3,95	-0,050	0,037	3,05	-0,080	0,057	3,16
Cumasin $n = 5$	2 tabl.	-0,046	0,057	2,41	-0,058	0,078	2,12	-0,027	0,071	1,07

t - tab., $n = 10$ $P < 0,05 = 2,23$ $P < 0,01 = 3,17$

po konzervaci -0,036 % ($P > 0,05$, $s = 0,068$) a -0,080 % bílkovin ($P < 0,05$, $s = 0,095$). Rovněž při použití tohoto konzervačního prostředku byl zjištěn ve všech případech snížený obsah bílkovin ve srovnání s čerstvým mlékem, přičemž s délkou doby konzervace se difference zvyšovala. Černá (1970) zjistila při konzervaci dvojjchromanem draselným za dva dny po konzervaci obsah bílkovin vyšší o 0,05 %, za 7 dní byly vzorky mléka při dávkách 0,1 až 0,3 ml na 100 ml mléka sražené.

Při konzervaci mléka chloridem rtuťnatým je méně vhodná dávka 1,2 ml na 100 ml mléka, při které průměrné difference za 2 a 7 dní po konzervaci činily -0,050 % a -0,080 % ($P > 0,05$). Při dávce 0,3 ml HgCl₂ bylo za dva dny zjištěno v průměru o -0,018 % ($P > 0,05$, $s = 0,021$) a za týden o -0,055 % ($P > 0,05$, $s = 0,037$), při dávce 0,6 ml o -0,040 % ($P < 0,01$, $s = 0,028$) a -0,030 % ($P > 0,05$, $s = 0,025$) bílkovin méně než v čerstvém mléce. Jak vyplývá z výsledků, byl zjišťován snížený obsah bílkovin v mléce rovněž po konzervaci chloridem rtuťnatým, přičemž se zvyšující se dávkou se zvětšovala i difference v obsahu bílkovin. Obdobné výsledky uvádí i Černá (1970) při konzervaci nasyceným roztokem HgCl₂. Při dávce 0,2 a 0,3 ml na 100 ml mléka nebyla difference ve srovnání s čerstvým mlékem žádná, za 7 dní činila -0,10 % a -0,05 %.

Při konzervaci mléka cumasinem byl zjištěn za 2 dny po konzervaci nižší obsah bílkovin o -0,058 % ($P > 0,05$, $s = 0,078$), za 7 dní po konzervaci o -0,027 % ($P > 0,05$, $s = 0,071$).

Přestože výsledky rozborů mléka po konzervaci chloridem rtuťnatým jsou poměrně dobré, nedoporučujeme jeho používání při zjišťování obsahu bílkovin přístrojem Pro-milk, a to ze dvou důvodů: 1. chlorid rtuťnatý je prudký jed a práce s ním vyžaduje maximální opatrnost; přesto ale hrozí vždy nebezpečí

otrav, zejména při konzervování větších množství vzorků; 2. slitiny kovů vytvářejí se rtutí amalgamy, některé kovy dokonce již za chladu. Proto při delším působení mléka, konzervovaného chloridem rtuťnatým, na kovové součásti dávkovací pipety na mléko, popř. na jemné součásti přístroje Pro-milk, může dojít k povrchovému poleptání nebo i k vyrazení z činnosti. Proto doporučujeme používat ke konzervaci mléka pro stanovení obsahu bílkovin nasycený roztok dvojchromanu draselného $K_2Cr_2O_7$ v dávce 0,3 ml na 100 ml mléka, popř. 2 tablety cumasinu na 100 ml mléka.

Při zjišťování obsahu sušiny v mléce (tab. V) se jako zcela nevhodný prostředek projevil cumasin, který obsah sušiny v mléce statisticky průkazně ($P < 0,01$) zvyšoval o 0,339 % až 0,417 % ($s = 0,120$ až $0,162$). Statisticky neprůkazné ($P > 0,05$) a poměrně malé kolísání obsahu sušiny bylo zjištěno po konzervaci mléka formalínem. Při dávce 0,1 ml činila průměrná difference za 2 dny +0,009 %, za 7 dní -0,033 % sušiny ($s = 0,155$, resp. $0,094$), přičemž jeden vzorek byl sražen tak, že obsah sušiny nebylo možno spolehlivě stanovit. Při dávce 0,2 ml formalínu činil průměrný rozdíl za 2 a 7 dní -0,033 % ($s = 0,130$) a -0,028 % ($s = 0,105$), při dávce 0,3 ml formalínu -0,004 % ($s = 0,129$) a +0,010 % sušiny ($s = 0,072$). Veškeré průměrné difference byly poměrně malé a statisticky neprůkazné ($P > 0,05$).

Dávka 0,1 ml dvojchromanu draselného byla nedostačující i pro stanovení obsahu sušiny v mléce, protože za 7 dní po konzervaci byla většina vzorků sražena. Za dva dny po konzervaci činila průměrná difference -0,020 % sušiny ($P > 0,05$). Při dávce 0,3 ml činila průměrná difference za 2 dny po konzervaci -0,027 % ($P > 0,05$, $s = 0,116$) a 7 dní po konzervaci -0,090 %, ($s = 0,097$), $P < 0,05$). Při dávce 0,2 ml $K_2Cr_2O_7$ na 100 ml mléka byly dosažené výsledky o málo horší.

V. Odchytky v obsahu sušiny mezi konzervovaným a čerstvým mlékem. — Deviations in dry matter content between preserved and fresh milk

Konzervační prostředek	Na 100 ml mléka cm^3	Rozbory po konzervaci								
		ihned			za 2 dny			za 7 dní		
		$\bar{d}$	s	t	$\bar{d}$	s	t	$\bar{d}$	s	t
Formalín 40 % CH_2O $n = 10$	0,1	+0,025	0,047	1,69	+0,009	0,155	0,18	-0,033	0,094	1,10
	0,2	+0,003	0,058	0,28	-0,033	0,130	0,80	-0,028	0,105	0,85
	0,3	-0,027	0,065	1,30	-0,004	0,129	0,10	+0,010	0,072	0,44
Dvojchroman draselný $K_2Cr_2O_7$ (nasyc.) $n = 10$	0,1	-0,002	0,083	0,12	-0,020	0,144	0,42	sraž.	sraž.	sraž.
	0,2	-0,054	0,092	1,86	-0,045	0,124	1,15	-0,090	0,083	3,07
	0,3	-0,045	0,077	1,84	-0,027	0,116	0,74	-0,090	0,097	2,79
Chlorid rtuťnatý $HgCl_2$ 6,4 % $n = 5$	0,3	0,000	0,050	—	-0,066	0,113	1,31	-0,268	-0,252	2,38
	0,6	-0,034	0,074	1,03	-0,144	0,179	1,78	-0,078	0,102	1,70
	1,2	+0,010	0,062	0,36	-0,124	0,109	2,54	-0,054	0,097	1,24
Cumasin $n = 8$	2 tabl.	+0,411	0,120	10,30	+0,417	0,162	7,74	+0,339	0,112	9,11

t — tab. $n = 10$ $P < 0,05 = 2,23$ $P < 0,01 = 3,17$

Při použití chloridu rtuťnatého ke konzervaci mléka byly nejmenší rozdíly mezi mlékem čerstvým a konzervovaným zjištěny při dávce 1,2 ml, kdy průměrná difference činila ihned +0,10 %, za dva dny -0,124 % a za 7 dní -0,054 %, při dávce 0,3 ml 0, - %, -0,066 % a -0,268 % a při dávce 0,6 ml -0,034 %, -0,144 % a -0,078 %. Všechny rozdíly byly statisticky neprůkazné ($P > 0,05$).

Ze sledovaných konzervačních prostředků pro stanovení obsahu sušiny mléka se projevil jako nejvhodnější 40 % roztok formalínu v dávce 0,3 ml na 100 ml mléka, o málo horší výsledky byly dosaženy při konzervaci stejnou dávkou dvojchromanu draselného.

Literatura

- ČERNÁ E., 1969, Stanovení bílkovin v mléce. Seminář ČSVTS Praha.
KVAPILÍK J., SUCHÁNEK B., 1973, Výsledky rozborů mléka na moderních přístrojích. Živočišná výroba 18, 9—10 : 691-690.
KURDAL E., 1970, Untersuchungen über die Eignung des Milko-testers zum Bestimmung des Milchfettgehaltes. Bonn. Diss.
LEONHARD-KLUZ, GROCHOWALSKI K., BANAŠ K., 1971, Oznaczenie białka ogólnego w mleku metodą Kjeldahla oraz kolorymetryczną przy użyciu operatu Pro-Milk II. Przegląd hodowlany 39 : 11-12.
ROD J., 1966, Statistika. SPN Praha.
TOMASZEWSKI M. A., 1970, Factors affecting differences between milk fat tests obtained in the production testing programs and from semimonthly composited samples. J. Dairy Sci. 53 : 289-295.
ČSN 57 0530, 1957, Metody zkoušení mléka a tekutých mléčných výrobků. ÚNM Praha.

Došlo dne 4. 4. 1973

KVAPILÍK J., SUCHÁNEK B. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín). *Vliv konzervace vzorků mléka na výsledky rozborů*. Živočišná výroba (Praha) 19 (1) : 31-38, 1974.

V příspěvku je hodnocen vliv různých konzervačních prostředků na výsledky rozborů mléka při zjišťování obsahu tuku, bílkovin a sušiny pomocí moderních přístrojů pro analýzy mléka (Milkotester, Pro-milk, TMS-tester). Vzorky byly po konzervaci uchovány při pokojové teplotě (20—22 °C) a analýzy byly prováděny jednak ihned, za 2 a 7 dní po konzervaci. Výsledky byly srovnány s obsahem hlavních složek v čerstvém mléce a rozdíly byly statisticky vyhodnoceny. — Univerzální využití ke konzervaci vzorků mléka má dvojchroman draselný $K_2Cr_2O_7$, který je vhodný pro zjišťování obsahu tuku, bílkovin i sušiny v dávce 0,3 ml na 100 ml mléka. Průměrné difference mezi čerstvým a konzervovaným mlékem ($n = 10$) činily za 2 a 7 dní u obsahu tuku $\bar{d} = -0,049 \%$ ($P < 0,01$) a $-0,016 \%$ ($P > 0,05$), u obsahu bílkovin $\bar{d} = -0,036 \%$ ($P > 0,05$) a $-0,080 \%$ ($P < 0,05$) a u obsahu sušiny $\bar{d} = -0,027 \%$ ($P > 0,05$) a $-0,090 \%$ ($P < 0,05$). Pro stanovení obsahu tuku a bílkovin lze konzervovat mléko cumasinem v dávce 2 tablety na 100 ml mléka (za 2 a 7 dní u obsahu tuku $\bar{d} = -0,076 \%$ a $-0,044 \%$, $P > 0,05$, u obsahu bílkovin $\bar{d} = -0,058 \%$ a $-0,027 \%$, $P > 0,05$), pro stanovení obsahu sušiny formalínem v dávce 0,3 ml na 100 ml mléka ($\bar{d} = -0,004 \%$ a $+0,010 \%$, $P > 0,05$).

obsah tuku; bílkoviny; sušiny v mléce; formalin; dvojchroman draselný; chlorid rtuťnatý; cumasin; konzervační prostředky; Milkotester; Pro-milk; TMS-tester

КВАПИЛИК Й., СУХАНЕК Б. (Научно-исследовательский институт по разведению крупного рогатого скота, Рапотин). *Влияние консервирования образцов молока на результаты анализов*. Животноводство (Прага) 19 (1) : 31-38, 1974.

В данной статье оценивается влияние разных консервирующих средств на результаты анализов молока при определении содержания жира, белков и сухого вещества при помощи современных приборов для анализа молока (Милкотестер, Про-милк, ТМС-тестер). Образцы после консервирования хранились при комнатной температуре (20—22 °C) и анализы

проводились сразу же, спустя 2 и 7 дней после консервирования. Результаты сравнивались с содержанием главных компонентов в свежем молоке и различия обрабатывались статистически. Универсальное применение для консервирования образцов молока имеет бихромат калия $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, который пригоден для определения содержания жира, белков и сухого вещества в дозе 0,3 мл на 100 мл молока. Средняя дифференция между свежим и консервированным молоком ($n = 10$) составляла через 2 и 7 дней у содержания жира $\bar{d} = -0,049\%$ ($P < 0,01$) и $-0,016\%$ ($P > 0,05$), у содержания белков $\bar{d} = -0,036\%$ ($P > 0,05$) и $-0,080\%$ ($P < 0,05$) и у содержания сухого вещества $\bar{d} = -0,027\%$ ($P > 0,05$) и $-0,090\%$ ($P < 0,05$). Для определения содержания жира и белков помимо прочего можно консервировать молоко кумасином в дозе 2 таблетки на 100 мл молока (через 2 и 7 дней у содержания жира $\bar{d} = -0,076\%$ и $-0,044\%$, $P > 0,05$, у содержания белков $\bar{d} = -0,058\%$ и $-0,027\%$ ($P > 0,05$), для определения содержания сухого вещества формалином в дозе 0,3 мл на 100 мл молока ($\bar{d} = -0,004\%$ и $+0,010\%$, $P > 0,05$).

содержание жира; белков; сухого вещества в молоке; формалин; бихромат калия; хлорид ртути; кумасин; консервирующие средства; Милкотестер; Про-милк; TMS-тестер

KVAPILÍK J., SUCHÁNEK S. (Forschungsinstitut für Rinderzucht, Rapotín). *Einfluß der Milchkonservierung auf die Ergebnisse der Milchanalysen*. Živočišná výroba (Praha) 19 (1): 31-38, 1974.

Im vorliegenden Beitrag wird der Einfluß verschiedener Konservierungsmittel auf die Ergebnisse der Milchanalysen bei Feststellung des Fett-, Eiweiß- und Trockensubstanzgehaltes mit Hilfe moderner Milchanalysenapparate (Milkotester, Pro-milk, TMS-Tester) bewertet. Die Milchproben wurden nach der Konservierung bei Zimmertemperatur ($20-22^\circ\text{C}$) aufbewahrt und die Analysen sofort, nach 2 und 7 Tagen nach der Konservierung durchgeführt. Die Ergebnisse wurden zu dem Gehalt an den wichtigsten Komponenten in frischer Milch verglichen und die Unterschiede statistisch bewertet. Eine allgemeine Benutzung zur Konservierung von Milchproben weist das Kaliumdichromat $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ auf, das in Dosen von 0,3 ml je 100 ml Milch zur Bestimmung des MilCHFett-, Milcheiweiß- und Milchtrockensubstanzgehaltes geeignet ist. Die durchschnittlichen Unterschiede zwischen frischer und konservierter Milch ($n = 10$) betrugen nach 2 und 7 Tagen beim MilCHFettgehalt $\bar{d}_f = -0,049\%$ ($P < 0,01$) und $-0,016\%$ ($P > 0,05$) beim Eiweißgehalt $\bar{d}_p = -0,036\%$ ($P > 0,05$) und $-0,080\%$ ($P < 0,05$) und bei der Milchtrockensubstanz $\bar{d}_t = -0,027\%$ ($P > 0,05$) und $-0,090\%$ ($P < 0,05$). Zur Bestimmung des Fett- und Eiweißgehaltes kann man die Milch außerdem auch mit Cumasin in Dosen von 2 Tabletten je 100 ml Milch konservieren (nach 2 und 7 Tagen beim MilCHFett $\bar{d}_f = -0,076\%$ und $-0,044\%$, $P > 0,05$, beim Milcheiweiß $\bar{d}_p = -0,058\%$ und $-0,027\%$ $P > 0,05$); bei Milchtrockensubstanzbestimmungen können zur Milchkonservierung auch Formalin in Dosen von 0,3 ml je 100 ml Milch benutzt werden ($\bar{d}_t = -0,004\%$ und $+0,018\%$, $P > 0,05$).

Fettgehalt; Eiweißgehalt; Trockensubstanzgehalt der Milch; Formalin; Kaliumchromat; Quecksilberchlorid; Cumasin; Konservierungsmittel; Milkotester; Pro-milk; TMS-Tester

Adresa autorů:

Ing. Jindřich Kvapilík, doc. ing. Bohumil Suchánek, CSc., Výzkumný ústav pro chov skotu, 788 13 Rapotín u Šumperka

INTENZITA DOJENÍ A STUPEŇ VYDOJOVÁNÍ DOJICÍMI ZAŘÍZENÍMI DZ-100 FY AGROSTROJ PELHŘIMOV A HYDROPULS FY ALFA LAVAL

D. RYŠÁNEK, V. RENDA, J. PRINC, M. ŠTĚPÁNEK

RYŠÁNEK D., RENDA V., PRINC J., ŠTĚPÁNEK M. (Research Institute of Veterinary Medicine, Brno, Veterinary Care Station Hustopeče u Brna). *Milking Intensity and the Degree of the Completeness of Milking with the Milking Equipment DZ-100, Produced by Agrostroj Pelhřimov, and Hydropuls, Produced by Alfa Laval*. Živočišná výroba (Praha) 19 (1) : 39-48, 1974.

The comparative test was of a group-periodic character with two-week periods. Two groups of dairy cows of the Bohemian Spotted cattle were used, each consisting of 8 animals. Animals showing subclinical mastitis and ejection disorders were eliminated. The value of negative pressure in the milk and vacuum pipelines, and the frequency of pulses were measured during each milking, as well as the characteristics of pulsator before and after each experimental phase. No statistical difference in the values of the average minute milk yield, length of milking, and in the additional machine- and hand-stripped milk yield was observed between the milking equipments DZ-100 and Hydropuls. Both the milking equipments compared meet the Czechoslovak animal-husbandry requirements for the indices of milking intensity and completeness. However, both equipments were found to exceed the limits for negative pressure level and pulse pressure ratio. The low additional machine-stripped milk yield obtained with the DZ-100 machine proves the suitability of the construction of the teat rubber and justifies the much lower weight of the milking set DZ-100.

cattle; intensity; milking; test

Národní podnik Agrostroj uvedl v roce 1970 na trh nový typ potrubního dojičského zařízení značky DZ-100. Byli jsme pověřeni úkolem otestovat uvedené zařízení. V tomto sdělení shrnujeme výsledky pokusu zaměřeného na posouzení intenzity dojení a stupně vydojování. Pokus jsme se rozhodli provést jako srovnávací test. K porovnání jsme zvolili potrubní dojičí zařízení Hydropuls fy Alfa Laval.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Firma Alfa Laval uvádí v prospektech (1967, 1968), že Hydropuls snižuje dobu strojního dojení o 25 %. Vlastnosti tohoto dojičského zařízení dále charakterizují publikované výsledky srovnávacích testů. Andrae (1966) zjistil zvýšení maximálního minutového výdojku o 13 %, průměrného minutového výdojku o 12 % a zkrácení doby dojení o 14 %. Rabold (1967) uvádí zvýšení maximálního minutového výdojku o 10 %, průměrného minutového výdojku o 8 %, zkrácení celkové doby dojení o 17 % a doby dojení strojem o 28 %. Labussière (1967) zjistil zvýšení průměrného minutového výdojku o 23 %, snížení celkové doby dojení o 19 %, doby

dojení strojem rovněž o 19 % a snížení velikosti ručních dodojků o 5 %. Havron (1967) udává snížení celkové doby dojení o 14 %, Nielsen (1967) zvýšení maximálního minutového výdojku o 22 %, zvýšení průměrného minutového výdojku o 23 % a snížení celkové doby dojení o 21 %. Oohara a kol. (1969) pozorovali snížení celkové doby dojení o 15 % a zvýšení relativního výdojku za 4 min. o 19 % oproti staršímu typu dojicího zařízení P 72 (Alfa Laval). Rozdíly zjištěné citovanými autory byly vesměs statisticky významné.

MATERIÁL A METODIKA

Pokus byl uskutečněn ve čtyřřadovém kravíně T-174 JZD Brumovice. V této vazně stáji byla instalována obě, na sobě nezávislá dojicí zařízení. Základní parametry obou zařízení shrnuje tab. I.

Pokus jsme uskutečnili na dvou skupinách dojnic českého strakatého plemene. V každé pokusné skupině bylo 8 dojnic. V etapě výběrového měření jsme vyhledali dojnice obdobných funkčních vlastností podle pořadí laktace, denního nádoje a podle stadia laktace. Eliminována byla zvířata, stížená subklinickými mastitidami a latentními infekcemi a dojnice s anomální ejekcí. Takto vyříděná zvířata byla zařazena podle svých funkčních vlastností, pokud možno symetricky, do obou skupin. Pět do pokusu zařazených dojnic bylo na první laktaci, čtyři na druhé, tři na třetí, dvě na čtvrté a dvě na páté laktaci. Do pokusu byly zařazeny jen dojnice s denním nádojem vyšším než 11 kg mléka. K termínu startu pokusu byly dojnice minimálně ve 13., maximálně v 19. týdnu laktace. Pokusná zvířata byla krmena kukuřičnou siláží s přídavkem močoviny a jadrnou směsí v dávkách podle užitočnosti.

Pokus zahrnoval: etapu výběrového měření v délce 43 dní, etapu adaptační v délce 20 dní a pokusnou etapu v délce 34 dní. V etapě výběrového měření byla provedena selekce zvířat popsáním způsobem. Adaptační etapa byla zahájena svodem vybraných dojnic do pokusných skupin. Skupiny jsme ustájili na posledních osm a osm stání vnitřních větví obou okruhů srovnávaných dojicích zařízení. V pokusné etapě proběhl vlastní srovnávací test. Měl charakter pokusu skupino-periodického, s periodami u jedné skupiny: DZ-100, Hydropuls, DZ-100, u druhé skupiny: Hydropuls, DZ-100, Hydropuls. Délka pokusných period činila čtrnáct dní, z toho 8 dní adaptačních a 6 dní vlastního měření (s výjimkou první periody, která zahrnovala jen 6 dní měření, neboť navazovala na dvacetidenní adaptační etapu).

Postup pokusného dojení sestával z přípravy mléčné žlázy omýváním vodou o teplotě 45 až 50 °C, po dobu 40 sec. Následovalo oddojení prvních stříků mléka, bezprostředně pak nasazení strukových násadeců a strojní dojení s průběžným měřením intenzity. Pak následovalo strojní dodojování, a to standardně po dobu 1 minuty od okamžiku, kdy v celé předešlé minutě poklesl minutový nádoj na 400 a méně gramů. Do jedné minuty po sejmutí strukových násadeců následovalo ruční do-

I. Základní parametr srovnávaných dojicích zařízení. — Basic parameters of the tested milking equipments

Parametr	DZ - 100	Hydropuls
Podtlak	380 torr	380 torr
Pulsační poměr	2 : 1	3 : 1
Frekvence pulsů	50/min.	60/min.
Váha dojicího stroje	2875 g	6250 g
Váha dojicí soupravy	1000 g	2750 g
Struková guma	lisovaná	lisovaná čís. 9600C8

dojení. Dojnice obou skupin byly dojeny touže dojičkou ve všech pokusných periodách. Měření probíhalo v průběhu ranního dojení.

Intenzitu dojení jsme měřili pomocí poměrového měřiče ZKD fy Agrostroj Pelhřimov. Hodnoty intenzity byly odečítány každou celou minutu od okamžiku nasazení posledního strukového násadce. Přístroj ZKD jsme k měření upravili tak, že jeho odvzdušňovací komora byla kalibrována po 50 g. K hodnotě odečtené z kalibrovaného válce jsme v každé minutě přičítali i objem mléka obsažený v tomto okamžiku v odvzdušňovací komoře. To nám umožnilo měřit i malé minutové intenzity v období strojního dodojování.

Za kritérium intenzity dojení jsme zvolili průměrný minutový výdojek. Vypočítali jsme jej jako podíl strojního výdojku a doby strojního dojení.

Dalším kritériem byla doba strojního dojení, která vyjadřuje počet celých minut nasazení dojícího stroje.

Stupeň strojního vydojení jsme posuzovali na základě strojního dodojku, který představuje výdojek za minutu strojního dodojování.

Za kritérium stupně vydojení jsme zvolili ruční dodojek. Byl stanovován vážením na poloautomatických kupeckých váhách, s přesností ± 5 g. Ruční dodojek jsme vyjadřovali jednak v absolutní hodnotě, jednak v procentu z celkového nádoje.

Abychom mohli přesněji charakterizovat pokusné podmínky a technický stav dojících zařízení v průběhu pokusu, měřili jsme podtlak v mléčném a podtlakovém potrubí, frekvenci pulsů a charakteristiku pulsátorů.

Podtlak v mléčném a podtlakovém potrubí byl měřen při každém pokusném dojení. K tomu jsme užili přímopisících vakuometrů (pásových manometrů fy Prema, Stará Turá), s měrným rozsahem 0 až -760 torrů a rychlostí posuvu 1 mm/min. Vakuometry byly pevně zavěšeny na sloupy stavební konstrukce a připojovány k potrubí hadicí o vnitřním průměru 13 mm a pomocí originálních hubic obou dojících zařízení. Z vyhodnocených záznamů byly vypočteny střední hodnoty a střední hodnoty maxim a minim podtlaku.

V průběhu každého pokusného dojení jsme měřili i frekvenci pulsů u pulsátorů pokusných dojících strojů. Ze získaných hodnot byly vypočteny aritmetické průměry a směrodatné odchylky.

Před pokusem a bezprostředně po pokusu jsme provedli měření tlakových poměrů v mezistěnné komoře strukových násadců pro zhodnocení charakteristiky pulsátorů. Měřili jsme tensometrickými čidly (Chlumský - Šír 1966), připojenými k tensometrické aparatuře TDA 3 fy Mikrotechna a s registrací na třísmýčkovém oscilografu fy RFT, s posuvem papíru 30 mm/sec. Při měření byly strukové násadce ucpány tuhými zátkami tvaru struku a činidlo bylo zavedeno do hadičky pulsujícího podtlaku těsně u hubice strukového násadce. Vyhodnocení tlakového záznamu bylo provedeno podle Hupfauera (1956).

Abychom mohli definovat vliv zvoleného měřiče intenzity dojení na tlakové poměry v podstrukové komoře, provedli jsme laboratorní měření tlakové ztráty, působené měřičem ZKD při aplikaci na srovnávané dojící stroje. Měření bylo provedeno způsobem, který jsme popsali v jiné, dosud neotištěné práci (Ryšánek - Šír - Chlumský).

Získané výsledky jednotlivých ukazatelů intenzity dojení a stupně vydojování jsme zhodnotili analýzou variance. Statistická významnost rozdílů aritmetických průměrů hodnot strojního dodojku druhé a třetí pokusné periody, obou pokusných skupin, byla testována Studentovým *t*-testem. Výpočty byly provedeny na elektrickém počítači Minsk 22.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky posouzení technického stavu testovaných dojících zařízení shrnují tab. II–V.

Podtlakové podmínky (tab. II), zjištěné v průběhu pokusu v potrubích srovnávaných dojících zařízení, se poněkud lišily od základních parametrů udávaných výrobci. Hodnoty zjištěné v podtlakovém potrubí byly u obou dojících zařízení vyšší oproti deklarovaným parametrům. Kolísání podtlaku v podtlakovém i mléčném potrubí překračuje u obou zařízení toleranční mez, předepsanou

II. Podtlak v průběhu pokusu. — Negative pressure levels in the course of the test

Dojicí zařízení	Místo měření	Střed (– torr)	Střed maxim (– torr)	Střed minim (– torr)
Hydropuls	podtlakové potrubí	403	418	389
	mléčné potrubí	375	390	361
DZ - 100	podtlakové potrubí	405	418	393
	mléčné potrubí	364	380	349

zootecnickým požadavkem (dále ZOOTP) (1965), která činí ± 10 torr. Srovnáváme-li testovaná dojicí zařízení, neshledáváme téměř rozdíl mezi středními hodnotami v podtlakovém potrubí, ani ve variabilitě těchto hodnot (vyjádřeno rozdílem středů maxim a minim — Hydropuls 29 torr, DZ-100 25 torr). Střední hodnota podtlaku, zjištěná v mléčném potrubí je o 11 torr nižší u zařízení DZ-100 oproti Hydropulsu. Střední hodnota maxim podtlaku však u zařízení DZ-100 nepřekračuje 380 torr, zatímco u Hydropulsu je o 10 torr vyšší. Kolísání podtlaku v mléčném potrubí, charakterizované rozdílem středů maxim a minim, je u obou testovaných zařízení v podstatě shodné (DZ-100 31 torr, Hydropuls 29 torr).

Frekvence pulsů (tab. III) odpovídá základním parametrům. Zjištěná variabilita náměrů, vyjádřená koeficientem variability, je však u zařízení DZ-100 dvakrát vyšší (DZ-100 4,4 %, Hydropuls 2,1 %). To svědčí o lepší stabilitě frekvence pulsů pulsátoru Hydropuls, i když variabilita frekvence pulsů dojícího zařízení DZ-100 je v mezích tolerance předepsané ZOOTP (1965), která činí ± 4 pulsy/min. Přitom však těchto výsledků bylo dosaženo u pulsátorů Hydropuls bez seřizování, zatímco u pulsátorů DZ-100 bylo třeba frekvenci jednou týdně seřizovat.

III. Frekvence pulsů v průběhu pokusu. — Pulse rate in the course of the test

Dojicí zařízení	Aritmetický průměr (pulsů/min.)	Směrodatná odchylka (pulsů/min.)	Koeficient variabilita (%)
Hydropuls	62,8	1,3	2,1
DZ - 100	52,5	2,3	4,4

Pulsační poměr, zjištěný u pulsátorů pokusných dojících strojů před pokusem (tab. IV), odpovídá základním parametrům, které udává výrobce. Za dobu 42 dní mezi měřeními před pokusem a po pokusu však oba pulsátory změnilly pulsační poměr, a to u DZ-100 o 4,3 %, u Hydropulsu o 4,1 %. Tato změna znamená u obou dojících zařízení překročení tolerance předepsané ZOOTP (1965), která činí ± 2 % z doby pulsu. Poměr přechodových fází taktů pulsu

IV. Charakteristika pulsátorů před a po pokusu. — Characteristics of pulsators before and after the test

Dojicí zařízení	Termín měření	Takt sání (%)	Takt stisku (%)	Přechod sání (%)	Přechod stisku (%)
Hydropuls	před pokusem	74,6	25,4	20,8	14,9
	po pokusu	70,5	29,5	17,6	14,7
DZ - 100	před pokusem	65,8	34,2	17,7	26,5
	po pokusu	61,5	38,5	28,2	33,3

je příznivější u pulsátoru DZ-100, neboť převládá názor, že přechod do taktu sání má být kratší než přechod do taktu stisku (Whittlestone, Olney 1962, Philips 1965, Hupfauer 1965, Wehowsky, Kohl-schmidt 1966). U pulsátoru Hydropuls je tomu naopak.

Vzhledem k tomu, že jsme zjistili (Ryšánek, Šír, Chlumský — v tisku), že použití poměrového měřiče intenzity způsobuje zvýšení tlakové ztráty, které je různé při aplikaci měřiče na různé stroje, provedli jsme laboratorní měření, kterým byl vliv zvoleného měřiče objasněn (tab. V). Ze získaných výsledků je zřejmé, že zvolený měřič způsobil výrazné zvýšení tlakové ztráty. Toto zvýšení však bylo u obou srovnávaných dojících zařízení přibližně stejné (u dojícího stroje Hydropuls bylo zvýšení v průměru toliko o 5 torr vyšší než u stroje DZ-100). Na základě tohoto zjištění považujeme ovlivnění tlakových poměrů měřičem intenzity za nepodstatně rozdílné, čímž je splněn základní předpoklad srovnatelnosti získaných hodnot intenzity dojení. Ovlivnění tlakových poměrů měřičem intenzity však není zanedbatelné. Z toho vyplývá, že při běžném dojení bez měřiče budou hodnoty intenzity dojení u obou srovnávaných dojících zařízení vyšší než hodnoty získané pokusem.

V. Tlaková ztráta působená měřičem intenzity dojení (aritmetické průměry z laboratorních měření při intenzitě umělého dojení 0,8; 2,0; 3,0; kg/min.). — Pressure loss caused by the milking intensity gauge (Arithmetic average from laboratory measurements at the machine milking intensities of 0.8, 2.0, and 3.0 kg/min.)

Dojicí zařízení	Střed (torr)	Střed maxim (torr)	Střed minim (torr)
Hydropuls	57	63	50
DZ - 100	52	57	46
Diference	5	6	4

Výsledky vlastních měření intenzity dojení a stupně vydojování shrnuje tab. VI a VII.

Z uvedených výsledků je zřejmé, že hodnoty intenzity dojení a stupně vydojování, zjištěné měřením na dojnicích českého strakatého plemene, v podmínkách srovnávacího testu dojících zařízení DZ-100 a Hydropuls, jsou téměř shodné. Rozdíly nejsou ani v jednom ukazateli statisticky významné. Zjištěné hodnoty

Ukazatel	Pokusné periody						Analýza variance		t-test		Statistická významnost
	DZ - 100		Hydropuls		DZ - 100		F		t		
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	vypočtené	tabel. (0,05)	vypočtené	tabel. (0,05)	ano ne + —
Průměrný minutový výdojek (kg/min.)	1,15	0,14	1,01	0,14	1,05	0,17	1,781	3,470	×	×	—
Doba dojení strojem (min.)	5,33	0,69	5,68	0,49	5,80	0,64	1,272	3,470	×	×	—
Ruční dodojek (kg)	0,101	0,073	0,087	0,041	0,088	0,048	0,142	3,470	×	×	—
Ruční dodojek (%)	1,76	1,32	1,62	0,85	1,57	0,88	0,075	3,470	×	×	—
Strojní dodojek (kg)	×	×	0,326	0,142	0,260	0,123	×	×	0,351	2,000	—
Celkový výdojek (kg)	6,085	1,263	5,802	1,030	6,165	1,068	×	×	×	×	×

× ... nestanoveno

ukazatelů intenzity dojení a stupně vydojování splňují u obou dojírcích zařízení požadavky předepsané ZOOTP (1965).

Značný význam má zjištění, že mezi srovnávanými dojírcími stroji není rozdíl ani ve velikosti strojního dodojku. Vezmeme-li totiž v úvahu, že váha dojírcí soustavy u dojírcího stroje DZ-100 činí 1000 g, zatímco u dojírcího stroje Hydropuls 2750 g (tab. I), bylo by možno rozdíl ve velikosti strojního dodojku předpokládat. Naše zjištění proto dokládá správnost konstrukčního řešení problému „šplhání strukových násadců“, a tedy i neúplného strojního vydojování, nikoliv váhou dojírcí soustavy, ale vhodnou konstrukcí hlavice strukové gumy u zařízení DZ-100.

Pokud se týká doby dojení, lze předpokládat, že bude při přirozeném dojení ještě kratší. Při pokusném dojení jsme totiž z důvodů metodických museli standardizovat délku strojního dodojování na dobu jedné minuty. Při přirozeném dojení nebude třeba tak dlouho strojně dodojovat, u některých dojníc nebude strojního dodojování vůbec třeba.

ZÁVĚR

Měřením na dojnících českého strakatého plemene bylo srovnávacím testem zjištěno, že mezi dojírcími zařízeními DZ-100 fy Agrostroj Pelhřimov a Hydropuls fy Alfa-Laval není statisticky významný rozdíl v hodnotách průměrného

VII. Ukazatelé intenzity dojení a stupně vydojení pokusné skupiny II. — Indices of milking intensity and the degree of the completeness of milking in test group II

Ukazatel	Pokusné periody						Analýza variance		t-test		Statistická významnost
	Hydropuls		DZ - 100		Hydropuls		F		t		
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	vypočtené	tabel. (0,05)	vypočtené	tabel. (0,05)	ano ne + -
Průměrný minutový výdojek (kg/min.)	1,05	0,14	0,95	0,14	1,06	0,13	1,328	3,407	×	×	—
Doba dojení strojem (min.)	5,95	1,08	5,94	1,14	5,87	1,08	0,011	3,407	×	×	—
Ruční dodojek (kg)	0,047	0,031	0,031	0,026	0,043	0,046	0,452	3,407	×	×	—
Ruční dodojek (%)	0,74	0,51	0,55	0,47	0,67	0,71	0,234	3,407	×	×	—
Strojní dodojek (kg)	×	×	0,237	0,216	0,226	0,228	×	×	0,038	2,000	—
Celkový výdojek (kg)	6,291	1,732	5,610	1,013	6,245	1,636	×	×	×	×	×

× ... nestanoven

minutového nádoje, délky dojení, v hodnotách strojního a ručního dodojku. Zjištěné hodnoty jsou téměř shodné.

Obě srovnávaná dojící zařízení splňují svými funkčními parametry v ukazatelích intenzity dojení a stupně vydojování v ČSSR platný zootechnický požadavek. U technických parametrů bylo zjištěno překročení tolerančních mezí, předepsaných zootechnickým požadavkem pro hladinu podtlaku a u pulsačního poměru, a to na dojícím zařízení DZ-100 i Hydropuls. Obě dojící zařízení vyhověla frekvenci pulsů.

Nízké hodnoty strojního dodojku, zjištěné v podmínkách dojení strojem DZ-100 ($\bar{x} = 0,260 \pm 0,123$; $\bar{x} = 0,237 \pm 0,216$), potvrzují správnost konstrukčního řešení strukové gumy a správnost podstatně nižší váhy dojící soupravy DZ-100.

Literatura

- ANDREAE U., 1966, Wechselbeziehungen zwischen Melkarbeit und Melkmaschine. In: Kongreß-Problematik des maschinellen Milchentzuges. Berlin, s. 10-12.
- HAVRON G., 1967, A milking performance trial. Alfa - Laval.
- HUPFAUER M., 1956, Der Einfluß der Druckwechselzeiten von Pulsatoren auf die Melkleistung. Landtech. Forschung 6 : 26-31.
- , 1966, Vergleichende Untersuchungen von Vakuumventilen und Pulsatoren. In: Kongreß-Problematik des maschinellen Milchentzuges. Berlin, s. 13-22.

- CHLUMSKÝ J., ŠÍR V., 1966, Tlakové čidlo. Čs. patent čís. 120741.
- LABUSSIÈRE J., 1967, Hydropuls compared with the Alfa Laval milking machine P 77. Alfa Laval Referat, 1 s.
- NIELSEN S. M., HANSEN H. E., MADSEN P. S., 1967, Hydropuls compared with the Alfa Laval milking machine P 77. Alfa-Laval Referat 1 s.
- OOHARA H., URAGAMI K., ISNII I., TAKIGAHIRA T., 1969, The use of the milking machine by the hydropuls system. Res. Bull. Obihiro zootech. Univ. 6 : 32-43, In: Dairy Sci. Abstr. 32, 1970 : 405-2791.
- PHILLIPS D. S. M., 1965, The mechanics of cow's teat. Agric. Res. Centre, Hamilton, New Zealand, Publ. No. 183, 18 s.
- RABOLD K., 1967, Summary of results from Hydropuls test. Alfa Laval Referat, 1 s.
- WEHOWSKY G., KOHLSCHMIDT D., 1966, Braucht die Landwirtschaft einen Melkanlagenprüfdienst? Dte Agrartech. 16 : 372-375.
- WHITTLESTONE H. G., OLNEY G. R., 1962, Machine milking and mastitis. Aust. J. Dairy Tech. 17 : 205-213.
- 1965, Zootechnický požadavek na dojení automat pro stáje. Čís. 250, Praha VÚZT, 6 s.
- 1967, Hidropuls přinosit většího příbylí moločnej promyšlenosti Alfa Laval, Tumba, 4 s.
- 1968, 43 good reasons why Hydropuls brings profit to milk production Alfa Laval, Tumba, 2 s.

Došlo dne 28. 2. 1973

RYŠÁNEK D., RENDA V., PRINC J., ŠTĚPÁNEK M. (Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno, Stanice veterinární péče, Hustopeče u Brna). *Intenzita dojení a stupeň vydojování dojicemi zařízeními DZ-100 fy Agrostroj Pelhřimov a Hydropuls fy Alfa Laval*. Živočišná výroba (Praha) 19 (1) : 39-48, 1974.

Srovnávací test měl charakter pokusu skupinoperiodického se čtrnáctidenními periodami a byl uskutečněn ve dvou skupinách po osmi dojnicích českého strakatého plemene. Eliminována byla zvířata, stížená subklinickými mastitidami a anomáliemi ejekce. Při každém pokusném dojení byl měřen podtlak v mléčném a podtlakovém potrubí a frekvence pulsů. Před a po pokusné etapě charakteristika pulsátorů. Bylo zjištěno, že mezi dojicemi zařízeními DZ-100 a Hydropuls není statisticky významný rozdíl v hodnotách průměrného minutového výdojku, délky dojení, strojního a ručního dodojku. Obě srovnávaná dojící zařízení splňují v ukazatelích intenzity dojení a stupně vydojování platné zootechnické požadavky pro ČSSR. U obou srovnávaných dojících zařízení však bylo zjištěno překročení tolerančních mezí, předepsaných pro hladinu podtlaku, a poměr tlaků pulsů. Nízké hodnoty strojního dodojku při dojení strojem DZ-100 potvrzují správnost konstrukce strukové gumy a oprávněnost podstatně nižší váhy dojící soupravy DZ-100.

skot; intenzita; dojení; test

РЫШАНЕК Д., РЕНДА В., ПРИНЦ Й., ШТЕПАНИЕК М. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно, Станция по ветеринарному уходу, Густопече у Брно). *Интенсивность доения и степень выдойки доильными установками ДЗет-100 фирмы Агросрой Пелгржимов и Гидропульс фирмы Альфа Лавал*. Животноводство (Прага) 19 (1) : 39-48, 1974.

Сравнительный тест носил характер группно-периодического опыта с 14-дневными периодами. Тест проводился с двумя группами дойных коров чешской пестрой породы, по 8 ко-

ров в каждой группе. Элиминированы были коровы, страдающие субклиническими маститами и нерегулярными эжекциями. При каждой опытной дойке измерялся вакуум в молочном и разряженном трубопроводе, а также частота пульсов, до и после опытного периода проводилась характеристика пульсаторов. Было установлено, что между доильными установками ДЗет-100 и Гидропульс статистически не было существенного различия в значениях среднего напора в минуту, продолжительности доения, машинного и ручного выдаивания. Обе сравниваемые доильные установки по указателям интенсивности доения и степени выдаивания удовлетворяют в Чехословакии действительным зоотехническим требованиям. Однако, у обеих сравниваемых доильных установок было установлено превышение допустимой границы предписанной для уровня вакуума и соотношения давления пульса. Низкие значения машинного выдаивания при доении машиной ДЗет-100 подтверждают правильность конструкции сосковой резины и обоснованность гораздо более низкого веса доильной установки ДЗет-100.

крупный рогатый скот; интенсивность; доение; тест

RYŠÁNEK D., RENDA V., PRINC J., ŠTĚPÁNEK M. (Forschungsinstitut für veterinäre Medizin, Brno; Station für veterinäre Pflege Hustopeč bei Brno). *Melkintensität und Ausmelkungsgrad bei Benutzung der Melkapparate DZ-100 der Firma Agrostroj Pelhřimov und Hydropuls der Firma Alfa Laval*. Živočišná výroba (Praha) 19 (1) : 39-48, 1974.

Der Vergleichstest hatte den Charakter eines periodischen Gruppenversuchs mit vierzehntägigen Perioden. Zum Versuch wurden zwei Gruppen böhmischer Fleckkühe, je acht in jeder Gruppe, benutzt. Tiere mit subklinischen Mastitiden und Ejektionsanomalien wurden ausgeschaltet. Bei jedem Versuchsmelken wurde der Unterdruck in der Milchrohrleitung und in der Unterdruckrohrleitung sowie die Pulsfrequenz der Tiere ermittelt. Vor und nach der Versuchsetappe wurde die Charakteristik der Pulsatoren festgestellt. Es ergab sich, daß zwischen den Melkapparaten DZ-100 und Hydropuls keine statistisch signifikanten Unterschiede bestehen in bezug auf die Werte des durchschnittlichen Minutengemelkes, der Melkdauer, des maschinellen und manuellen Nachgemelkes. Beide verglichene Melkapparate erfüllen in ihren Kennwerten der Melkintensität und des Ausmelksgrads die in der ČSSR gültigen zootechnischen Anforderungen. Bei beiden verglichenen Melkapparaten wurde aber ein Überschreiten der für das Unterdruckniveau und das Verhältnis der Pulsdrucke vorgeschriebenen Toleranzgrenzen festgestellt. Die niedrigen Werte des maschinellen Nachgemelkes beim Melken mit dem Apparat DZ-100 bestätigen die Zweckmäßigkeit der Konstruktion des Ansatzbechergummis und die Berechtigung des wesentlich geringeren Gewichtes des Melkaggregats DZ-100.

Rind: Melkintensität; Test

RYŠÁNEK D., RENDA V., PRINC J., ŠTĚPÁNEK M. (Institut de recherches de médecine vétérinaire Brno, Station des soins vétérinaires, Hustopeč près de Brno). *Intensité de la traite et degré d'égouttage obtenu à l'aide des machines à traire DZ-100 de la firme Agrostroj Pelhřimov et Hydropuls de la Firme Alfa Laval*. Živočišná výroba (Praha) 19 (1) : 39-48, 1974.

Le test comparatif accusait le caractère d'un essai effectué par groupe et périodiquement, dans l'intervalle de quatorze jours. L'essai a été réalisé sur deux groupes de vaches laitières de la race tachetée tchèque, dont chacun comptait huit laitières. On a éliminé les animaux atteints de mammites subcliniques et d'anomalies de l'éjection. Au cours de chaque traite d'essai on mesurait la dépression dans la conduite latière et dans celle de dépression et la fréquence des pulsations. On donne la caractéristique des pulsateurs avant et après l'étape expérimentale. Il a été identifié qu'entre les machines à traire DZ-100 et Hydropuls il n'existe pas une différence statistiquement importante en ce qui concerne les valeurs du débit de lait moyen par minute, la durée de la traite et le débit de lait obtenu à la main ou mécaniquement. Les deux machines à traire comparées répondent, quant aux indicateurs d'intensité de la traite et le degré d'égouttage, aux exigences zootechniques valables en Tchécoslovaquie. Chez les deux appareils à traire comparés on a cependant identifié que les limites de tolérance prescrites pour le niveau de dépression et le rapport de pression de la pulsation, ont été dépassées. Les

valeurs faibles de l'égouttage, obtenu mécaniquement à l'aide de la machine à traire DZ-100, confirment l'exactitude de la construction du gobelet trayeur en caoutchouc et le rationalité du poids sensiblement plus faible du groupe à traire DZ-100.

bovins; intensité; traite; test

Adresy autorů:

MVDr. Dušan Ryšánek, MVDr. Vlastimil Renda, MVDr. Jiří Princ, Výzkumný ústav veterinárního lékařství ČAZ, Hudcova 70, 621 32 Brno,
MVDr. Mirko Štěpánek, Stanice veterinární péče OVZ Břeclav, 693 01 Hustopeče u Brna

POROVNÁNÍ VÝSLEDKŮ VÝKRMNOSTI A JATEČNĚ HODNOTY U GENEALOGICKÝCH LINIÍ TŘÍ PLEMEN PRASAT

V. MOSKAL, J. HABIGER, F. J. BERNARDO

MOSKAL V., HABIGER J., BERNARDO F. J. (Research Institute of Animal Production, Uhřetěves). *The Comparison of the Fattening Capacity and Carcass Value Results in the Genealogical Lines of Three Pig Breeds*. Živočišná výroba (Praha) 19 (1): 49-58, 1974.

The results of fattening capacity and carcass value for 1968, 1969 and 1970, obtained at two control stations, were used for the comparison of the genealogical lines of the boars of the Large White, Landrace, and Black-Pied Přestice breeds. Eighteen genealogical lines (528 animals) were evaluated in the Large White breed, 14 lines (560 animals) in the Landrace breed, and 8 lines (364 animals) in the Přestice breed. The genealogical lines were compared by the *F*-test, and according to the authors' own point scale. In the Large White breed, the best average daily gains were obtained in the genealogical lines Halda, Pekáč, Primas, the largest area of musculus longissimus dorsi in the lines Fresor, Primas, Halda, the highest proportion of meat weight in leg in the lines Tep, Halda, Vestro, and the best (i. e. the lowest) thickness of back fat in the lines Pecen, Halda and Horák. In the Landrace breed, the best average daily gains were obtained in the genealogical lines Velur, Manus, Nobl, the largest area of musculus longissimus dorsi in the lines Nobl, Harold, Hastro, the greatest proportion of meat weight in leg in the lines Manus, Nobl, Lála, and the lowest average back-fat thickness in the lines Drak, Astrachán and Nobl. In the Přestice Black-Pied breed, the best daily gains were obtained in the lines Oskar, Matěj, Simon, the largest area of musculus longissimus dorsi in the lines Dobeš, Viskont, the greatest weight proportion of meat in leg in the lines Dobeš, Major, and the lowest back-fat thickness in the progeny of the boars of the line Major. The differences between the average values of the indices in the lines were statistically significant in all the three breeds, with the exception of the meat weight in leg in the Landrace breed.

genealogical lines; *F*-test; four indices; fattening capacity; carcass value; point evaluation

Liniová plemenitba je vedle kontroly užitkovosti a dědičnosti nejdůležitějším úsekem plemenářské práce v chovu domácích zvířat. V chovu prasat, v rámci liniové plemenitby, rozeznáváme genealogické a chovné linie. Pod pojmem genealogická linie rozumíme generační sled samčích předků jednoho plemene, sledovaný od žijících jedinců až ke společnému předku — zakladateli linie. Chovná linie je biologickou jednotkou, vyznačující se charakteristickými vlastnostmi a typem různého stupně příbuznosti, s velmi podobným dědičným založením. Zatímco plemenitba genealogických linií je uskutečňována v plemenných i užitkových chovech, tvorba chovných linií pouze v chovech plemenných.

Odlišné využití genealogických a chovných linií lze uvažovat při hybridizaci prasat. Zatímco je možno předpokládat u genealogických linií nepatrný heterozní

efekt, při křížení chovných nebo inbredních linií by se měla projevovat heteroze dosti výrazně. Průkazné rozdíly mezi ukazateli genealogických linií kanců lze očekávat u těch linií, které se navzájem liší extrémními hodnotami.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Genealogické linie jsou založeny na „pokrevní“ příbuznosti a jsou tím nestálejší, čím je stupeň příbuznosti menší a čím méně bylo potomstvo vybíráno podle užitkových vlastností. Genealogická linie má geneticky menší význam, čím větší je generační odstup od zakladatele linie (Schumm, Frederick 1962, Schumm 1965).

Udržení a pokračování linie musí být zaměřeno na stále zvyšování užitkovosti, při vyšší genetické stabilitě charakteristických znaků. Proto je příbuzenská plemenitba zpočátku částečně nutná, později však vzniká mnoho generací, mezi nimiž existuje jen nepatrný stupeň příbuznosti (Schumm, Frederick 1962). Schumm (1965) dále dodává, že čím extrémnější je genetické diferencování mezi liniemi, určenými k ověřování kombinační schopnosti, a čím menší je mezi nimi příbuznost, tím větší efekt při kombinaci linií můžeme očekávat.

Triebler (1964) podotýká, že k vybudování homogenních rodin nebo linií je bezesporu nejpůsbnější metodou příbuzenská plemenitba. Inbrídkem je populace diferencována a pouze jednotlivé rodiny nebo linie jakožto podskupiny plemene jsou geneticky jednotvárnější. Při účinném realizování liniového chovu je zesílen trend ke genetickému sjednocení v rámci určitých linií a na druhé straně dojde ve stejné době k větším genetickým rozdílům mezi liniemi uvnitř plemene. Triebler (1965) také zjistil, že se stoupajícím koeficientem příbuznosti stoupá variabilita. Podle Lushe (1945) je-li někdy genealogická (krevní) linie označována za vynikající linii, nejde převážně o nic podstatného v plemenitbě, ale zpravidla se v každé generaci provedla intenzivní selekce mezi syny. Plemenitba podle linií je v jistém smyslu selekce spíše mezi předky než mezi žijícími zvířaty (Lörtscher 1955).

Genealogické linie u našeho ušlechtilého plemene a u plemene landrase podle výše průměrných hodnot sestavili a porovnali Klusáček a Kvapil (1970). U bílého ušlechtilého plemene porovnávali 69 a u plemene landrase 23 genealogických linií, přičemž v každé linii byl různý počet zvířat (nejméně 5 zvířat), prověřovaných v letech 1961 a 1965. Halada, Jakubec (1967) pomocí analýzy variance porovnali mezi sebou 10 genealogických linií bílého ušlechtilého prasete ve vlastnostech výkrmnosti a jatečné hodnoty a u vlastností jatečné hodnoty nezjistili průkazné rozdíly. U vlastností výkrmnosti byly rozdíly mezi genealogickými liniemi průkazné a vysoce průkazné. Rovněž Sidor, Šoltés (1970) hodnotili genealogické linie ve výkrmnosti a v jatečné hodnotě bílého ušlechtilého plemene a s ohledem na variabilitu vlastností sestavili toto pořadí linií: 1. Royal, 2. Kardinál, 3. Hastrbal, 4. Dokument, 5. Turek, 6. Primas, 7. Step, 8. Vulkan, 9. Herodes, 10. Tep, atd. Pořadí linií na základě bodů ukázalo, že linie až po páté místo jsou zhruba na stejné kvalitativní úrovni, protože bodové rozpětí mezi nimi je poměrně nízké (7 bodů), zatímco bodové rozpětí na dalším a posledním místě je značně vysoké (20 bodů). Genealogické linie u přeštického černostrakatého plemene pomocí diskriminační analýzy variance porovnával Moskal (1970).

MATERIÁL A METODIKA

K porovnání genealogických linií kanců plemen bílého ušlechtilého, landrase a přeštického černostrakatého bylo použito výsledků výkrmnosti a jatečné hodnoty za léta 1968, 1969 a 1970 a ze stanic v Lišíně, okr. Plzeň-jih a v Ústředních, okr. Tábor. Potomstvo prověřovaných kanců, a to čtveřice zvířat, byly vykrmovány do porážkové váhy 90 kg, přičemž byly sledovány tyto ukazatele: průměrný přírůstek na kus a den, plocha *musculi longissimi dorsi*, podíl váhy masa z kýty v % z váhy pravé půlky a průměrná výška hřbetního špeku.

Do hodnocení byly zahrnuty z celého souboru pouze genealogické linie, které byly zastoupeny nejméně dvěma plemeníky s celkovým minimálním počtem 16 zvířat. Tím se počet zvířat značně redukoval, a to u bílého ušlechtilého plemene ze

37 genealogických linií (812 prasat) na 18 linií (528 prasat), u plemene landrase ze 24 genealogických linií (672 prasat) na 14 linií (560 prasat) a u přeštíckého černostrakatého plemene ze 14 genealogických linií (424 prasat) na 8 linií (364 prasat). S ohledem na zušlechťování přeštíckého černostrakatého plemene s plemenem pietrain byla brána v úvahu pouze zvířata do 25 % podílu krve plemene pietrain.

K porovnání rozdílů výkrmnosti a jatečné hodnoty mezi genealogickými liniemi bylo použito analýzy variance jednoduchého třídění podle základního modelu

$$x_{ij} = \mu + a_i + e_{ij}$$

Byly vypočteny základní statistické hodnoty, a to aritmetický průměr ($\bar{x}$), směrodatná odchylka (s) a variační koeficient v procentech (v %) a průměrné hodnoty jednotlivých linií vzájemně porovnány F -testem. Za účelem lepšího vyhodnocení genealogických linií jsme sestavili genealogické linie podle počtu bodů. Při stanovení počtu bodů za jednotlivé ukazatele jsme brali zřetel na důležitost ukazatele, zjištěnou pomocí parciálních regresních koeficientů (Moskal 1970a). Jednotlivé ukazatele jsme hodnotili tímto počtem bodů: průměrný denní přírůstek na kus 15 bodů — odstupňované po 3 bodech pro 25 g, plocha *musculus longissimus dorsi* 10 bodů — odstupňované po 1 bodu pro 2 cm², podíl váhy masa z kýty v % 65 bodů — od-

I. Základní statistické hodnoty průměrného denního přírůstku na kus a plochy *musculi longissimi dorsi* potomstva kanců genealogických linií bílého ušlechtilého plemene (průkaznost rozdílů $\bar{x}$ — F -test). — Basic statistical data of the average daily gain per animal, and the area of *musculus longissimus dorsi* in the progenies of the boars of the genealogical lines of the Large White breed (significance of differences $\bar{x}$ — F -test)

Pořadí	Genealogická linie	n	Průměrný přírůstek na kus a den (g)			Genealogická linie	n	Plocha <i>musculus longissimus dorsi</i>		
			$\bar{x}$	s	v %			$\bar{x}$	s	v %
1.	Halda	24	785,29	73,10	9,31	Fresor	44	29,96	2,96	9,89
2.	Pekáč	16	775,25	77,11	9,95	Primas	16	29,81	2,58	8,67
3.	Primas	16	773,94	124,91	16,14	Halda	24	29,81	3,12	10,47
4.	Vestro	28	773,04	78,94	10,21	Pecen	16	29,56	3,29	11,14
5.	Stopař	16	759,19	57,19	7,53	Tuřík	44	29,19	3,72	12,75
6.	Top	44	753,75	72,26	9,59	Tep	28	29,06	3,29	11,32
7.	Harnesk	24	741,33	85,28	11,50	Dragoun	52	28,58	2,83	9,90
8.	Fresor	16	738,69	67,36	16,84	Harnesk	24	28,26	3,66	12,94
9.	Amor	16	736,94	78,99	10,72	Amor	16	28,18	3,85	13,67
10.	Hastrbal	24	735,58	62,11	8,44	Pekáč	16	28,16	3,23	11,46
11.	Tep	28	727,21	89,04	13,05	Stopař	16	28,12	2,21	7,87
12.	Pecen	16	724,12	38,36	5,30	Top	44	28,03	3,24	11,54
13.	Horák	44	721,30	80,16	11,11	Menelik	72	28,01	3,93	14,02
14.	Menelik	72	720,42	70,89	9,84	Hastrbal	24	28,00	3,16	11,29
15.	Fakt	32	719,03	101,13	14,06	Fakt	32	27,86	2,78	9,97
16.	Dragoun	52	712,79	89,36	12,54	Flotov	16	27,39	3,15	11,52
17.	Tuřík	44	710,86	67,30	9,47	Vestro	28	27,03	3,75	13,88
18.	Flotov	16	670,88	94,60	14,10	Horák	16	26,01	3,16	12,23

Průkaznost rozdílů $\bar{x}$ je významná
 F -test = 2,59, tabulková hodnota = 2,19

F -test = 2,43, tabulková hodnota = 2,19

stupňovaně po 5 bodech pro 0,25 % a průměrnou výšku hřbetního špeku 20 bodů — odstupňovaně po 2 bodech pro 0,2 cm. (Bodové odstupňování podle průměrných hodnot ukazatele je u genealogických linií v tabulkách odděleno čarou, např. u Ø přírůstku po 25 g nad 775 g, nad 750 g, atd.)

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky průměrného denního přírůstku, plochy *musculus longissimus dorsi*, podílu váhy masa z kýty v % a průměrné výšky hřbetního špeku potomstva kanců genealogických linií bílého ušlechtilého plemene jsou uvedeny v tab. I a II.

Nejlepšího průměrného denního přírůstku dosáhly genealogické linie Halda, Pekáš, Primas, Vestro, Stopař a naopak nejhorší přírůstky měly linie Flotov, Tuřík, Dragoun a Fakt. Nejlepší plochu *musculu longissimu dorsi* měly linie Fresor, Primas, Halda, Pecen, Tuřík a naopak nejmenší plochu — linie Horák, Vestro, Flotov a Fakt (tab. I). Ve váze masa z kýty v % dosáhly nejlepších

II. Základní statistické hodnoty podílu váhy masa z kýty v % a průměrné výšky hřbetního špeku potomstva kanců genealogických linií bílého ušlechtilého plemene (průkaznost rozdílů $\bar{x}$ — F -test). — Basic statistical values of the proportion of the meat weight in leg (%), and the average thickness of back fat in the progenies of the boars of the genealogical lines of the Large White breed (significance of differences $\bar{x}$ — F -test)

Po- řadí	Genealogic- ké linie	n	Váha masa z kýty v %			Genealogic- ké linie	n	Průměrná výška hřbetního špeku (cm)		
			$\bar{x}$	s	v %			$\bar{x}$	s	v %
1.	Tep	28	16,26	1,42	8,70	Pecen	16	3,02	0,17	5,69
2.	Halda	24	16,10	1,29	7,98	Halda	24	3,06	0,39	12,70
3.	Vestro	28	15,82	1,33	8,40	Horák	16	3,10	0,51	16,42
4.	Amor	16	15,80	1,52	9,65	Pekáč	16	3,10	0,34	11,01
5.	Pekáč	16	15,75	1,08	6,86	Stopař	16	3,17	0,41	12,87
6.	Fakt	32	15,73	0,87	5,54	Tep	28	3,18	0,42	13,11
7.	Top	44	15,66	1,15	7,37	Tuřík	44	3,18	0,58	18,11
8.	Stopař	16	15,54	1,06	6,80	Harnesk	24	3,18	0,42	13,10
9.	Flesor	44	15,53	1,48	9,53	Fresor	44	3,18	0,39	12,14
10.	Tuřík	44	15,50	1,31	8,43	Dragoun	52	3,20	0,42	13,10
11.	Primas	16	15,41	0,93	6,04	Fakt	32	3,21	0,45	14,01
12.	Dragoun	52	15,32	1,09	7,14	Top	44	3,21	0,42	13,07
13.	Pecen	16	15,29	0,74	4,81	Menelik	72	3,27	0,34	10,42
14.	Menelik	72	15,29	1,12	7,33	Primas	16	3,31	0,21	6,46
15.	Horák	16	15,11	0,96	6,36	Amor	16	3,31	0,52	15,86
16.	Hastrbal	24	15,06	1,75	11,62	Vestro	28	3,37	0,42	12,33
17.	Flotov	16	15,04	1,23	8,17	Flotov	16	3,51	0,43	12,30
18.	Harnesk	24	14,96	1,09	7,31	Hastrbal	24	3,54	0,48	13,64

Průkaznost rozdílů $\bar{x}$ je významná

F -test = 4,49, tabulková hodnota = 2,19

F -test = 3,79, tabulková hodnota = 2,19

výsledků linie Tep, Halda, Vestro, Amor, Pekáč a naopak nejhorší byly linie Harnek, Flotov, Hastrbal a Horák. Nejpriznivější, tj. nejnižší průměrnou výšku hřbetního špeku měly linie Pecen, Halda, Horák, Pekáč, Stopař a naopak nejvyšší výšku hřbetního špeku měly linie Hastrbal, Flotov, Vestro, Amor a Primus (tab. II). Rozdíly mezi průměrnými hodnotami všech 4 ukazatelů jednotlivých genealogických linií, hodnocené *F*-testem, byly vesměs statisticky významné (tab. I a II). Porovnávat umístění nejlepších genealogických linií s výsledky práce Klusáčka, Kvapila (1970) nebylo možné, poněvadž se v jejich práci umístily na předních místech genealogické linie, které se v naší práci (výsledky pouze ze dvou stanic) nevyskytly.

Při bodovém ohodnocení (tab. VII) jednotlivých ukazatelů se jako nejlepší umístily genealogické linie Halda, Tep, Pekáč, Vestro a naopak nejméně bodů dosáhly linie Flotov, Harnesk a Hastrbal.

Výsledky výše uvedených čtyř ukazatelů výkrmnosti a jatečné hodnoty potomstva kanců plemene landrase jsou uvedeny v tab. III a IV.

Z celkového počtu 14 porovnávaných genealogických linií dosáhly nejlepšího průměrného denního přírůstku linie Velur, Manus, Nobl, Duman, Ihan a naopak nejhoršího přírůstku — linie Hastro, Lála, Arne. V ploše *musculus longissimus dorsi* měly nejvyšší průměrné hodnoty linie Nobl, Harold, Hastro a naopak nej-

III. Základní statistické hodnoty průměrného denního přírůstku na kus a plochy *musculus longissimu dorsi* potomstva kanců genealogických linií plemene landrase (průkaznost rozdílů $\bar{x}$ — *F*-test). — Basic statistical values of the average daily gain per animal, and the area of *musculus longissimus dorsi* in the progenies of the boars of the genealogical lines of the Landrace breed (significance of differences $\bar{x}$ — *F*-test)

Pořadí	Genealogická linie	n	Průměrný přírůstek na kus			Genealogická linie	n	Plocha <i>musculus longissimus dorsi</i>		
			$\bar{x}$	s	v %			$\bar{x}$	s	v %
1.	Velur	36	799,86	76,59	9,57	Nobl	36	33,18	3,73	11,24
2.	Manus	16	779,94	63,17	8,10	Harold	36	32,34	2,74	8,51
3.	Nobl	36	765,08	80,61	10,54	Hastro	28	32,10	2,91	9,06
4.	Duman	44	762,25	59,95	7,86	Drak	52	31,69	3,43	10,81
5.	Ihan	32	760,28	57,89	7,61	Astrachán	84	31,66	3,78	11,94
6.	Drak	52	755,38	73,39	9,72	Manon	48	31,38	3,65	11,63
7.	Harold	36	754,83	66,68	8,83	Arne	24	31,00	4,40	14,18
8.	Astrachán	84	749,87	67,37	8,98	Manus	16	30,91	4,52	14,62
9.	Astelán	76	741,93	56,89	7,67	Astelán	76	30,89	3,13	10,12
10.	Sokol	28	730,32	89,96	12,32	Ihan	32	30,42	3,54	11,64
11.	Manon	48	726,02	62,85	8,66	Duman	44	30,39	3,74	12,30
12.	Arne	24	715,58	102,84	14,37	Velur	36	29,96	3,33	11,13
13.	Lála	20	715,30	71,75	10,03	Lála	20	29,95	2,97	9,91
14.	Hastre	28	687,86	64,02	9,31	Sokol	28	29,33	3,59	12,24

Průkaznost rozdílů $\bar{x}$ je významná

F-test = 4,41, tabulková hodnota = 2,36

F-test = 2,56, tabulková hodnota = 2,36

IV. Základní statistické hodnoty podílu váhy masa z kýty v % a průměrné výšky hřbetního špeku potomstva kanců genealogických linií plemene landrase (průkaznost rozdílů $\bar{x}$ — F -test). — Basic statistical values of the proportion of the meat weight in leg (%), and the average thickness of back fat in the progenies of the genealogical lines of the Landrace breed (significance of differences $\bar{x}$ — F -test)

Po- řadí	Genealogic- ké linie	n	Podíl váhy masa z kýty v %			Genealogic- ké linie	n	Průměrná výška hřbetního špeku		
			$\bar{x}$	s	v %			$\bar{x}$	s	v %
1.	Manus	16	16,95	0,89	5,26	Drak	52	2,72	0,37	13,55
2.	Nobl	36	16,67	0,92	5,51	Astrachán	84	2,82	0,36	12,74
3.	Lála	20	16,38	1,27	7,73	Nobl	36	2,85	0,34	12,09
4.	Arne	24	16,35	1,22	7,48	Sokol	28	2,86	0,36	12,45
5.	Manon	48	16,28	1,28	7,87	Manon	48	2,89	0,34	11,73
6.	Drak	52	16,28	1,29	7,90	Harold	36	2,89	0,45	15,44
7.	Astrachán	84	16,23	1,05	6,49	Astelán	76	2,90	0,38	12,99
8.	Harold	36	16,22	0,95	5,84	Arne	24	2,90	0,47	16,24
9.	Duman	44	16,12	1,45	8,93	Duman	44	2,95	0,47	16,04
10.	Velur	36	16,08	1,20	7,46	Hastro	28	3,10	0,39	12,49
11.	Astelán	76	16,07	1,18	7,34	Manus	16	3,10	0,41	13,38
12.	Hastro	28	16,01	1,10	6,87	Ihan	32	3,12	0,36	11,44
13.	Sokol	28	15,78	1,26	7,96	Velur	36	3,12	0,40	12,86
14.	Ihan	32	15,76	0,96	6,09	Lála	20	3,14	0,42	13,49

Průkaznost rozdílů $\bar{x}$ je nevýznamná
 F -test = 2,00, tabulková hodnota = 2,36

Průkaznost rozdílů $\bar{x}$ je významná
 F -test = 4,16, tabulková hodnota = 2,36

V. Základní statistické hodnoty průměrného denního přírůstku v % a plochy *musculus longissimu dorsi* potomstva kanců genealogických linií plemene přeštické černostrakaté (průkaznost rozdílů $\bar{x}$ — F -test). — Basic statistical values of the average daily gain per animal, and the area of *musculus longissimus dorsi* in the progenies of the boars of the genealogical lines of the Přestice Black-Pied breed (significance of differences $\bar{x}$ — F -test)

Po- řadí	Genealogic- ká linie	n	Průměrný přírůstek na kus a den			Genealogic- ká linie	n	Plocha <i>musculus longissimus dorsi</i>		
			$\bar{x}$	s	v %			$\bar{x}$	s	v %
1.	Oskar	36	787,53	62,73	7,97	Dobeš	56	33,31	8,93	26,82
2.	Matěj	28	755,32	61,41	8,13	Viskont	76	31,42	4,36	13,89
3.	Simon	32	754,47	61,34	8,13	Major	48	31,27	3,87	12,37
4.	Dobeš	56	752,52	78,58	10,44	Sokolík	28	30,76	3,73	12,13
5.	Sokolík	28	734,89	62,15	8,46	Oskar	36	30,39	3,58	11,77
6.	Opar	60	732,42	67,72	9,25	Opar	60	30,34	3,35	11,03
7.	Major	48	713,48	78,36	10,98	Matěj	28	29,58	4,29	14,49
8.	Viskont	76	708,66	74,39	10,50	Simon	32	28,63	4,34	15,16

Průkaznost rozdílů $\bar{x}$ je významná
 F -test = 5,09, tabulková hodnota = 2,90

F -test = 3,20, tabulková hodnota = 2,90

nižší hodnoty linie Sokol, Lála a Velur (tab. III). V podílu masa z kýty v % docílily nejvyšších průměrných hodnot genealogické linie Manus, Nobl, Lála, Arne a naopak nejméně příznivých — linie Ihan a Sokol. Ve výšce hřbetního špeku se umístily jako nejlepší genealogické linie Drak, Astrachán, Nobl, Sokol, Manon, Harold a naopak nejvyšší, tj. na nejméně příznivou výšku měly linie Lála, Velur a Ihan (tab. IV). Rozdíly mezi průměrnými hodnotami jednotlivých genealogických linií u průměrného denního přírůstku, v ploše *musculus longissimu dorsi* a v průměrné výšce hřbetního špeku byly pomocí *F*-testu průkazné, kdežto v podílu váhy masa z kýty v % naopak neprůkazné.

Při bodovém ohodnocení jednotlivých ukazatelů (tab. VII) se jako nejlepší umístily genealogické linie Manus, Nobl, Drak a nejméně bodů dosáhly linie Hastro, Sokol a Ihan. Obdobně, jak v našem porovnání, tak i v práci Klusáčka, Kvapila (1970) se umístila v předpředí, mezi nejlepšími, linie Nobl.

Výsledky čtyř ukazatelů výkrmnosti a jatečné hodnoty potomstva plemene přeštického černostrakatého jsou uvedeny v tab. V a VI.

Z celkového počtu osmi genealogických linií dosáhly nejlepších průměrných denních přírůstků linie Oskar, Matěj, Simon, Dobeš a naopak nejnižší přírůstky prokázaly linie Viskont a Major. Nejvyšší plochu *musculus longissimu dorsi* měly linie Dobeš, Viskont, Major a naopak nejmenší plochu tohoto svalu měly linie Simon a Matěj (tab. V). V nejdůležitějším ukazateli, tj. v podílu váhy masa z kýty v %, dosáhly nejlepších výsledků linie Dobeš, Major, Opar a nejmenší podíl váhy masa z kýty měly linie Simon a Sokolík. Nejprůzračnější průměrnou výšku hřbetního špeku měli příslušníci genealogické linie Major a naopak nepříznivou výšku hřbetního špeku příslušníci linií Sokolík, Oskar, Viskont a Opar (tab. VI). Rozdíly mezi průměrnými hodnotami jednotlivých genealogických linií byly ve všech čtyřech ukazatelích pomocí *F*-testu vesměs významně průkazné.

VI. Základní statistické hodnoty podílu váhy masa z kýty v % a průměrné výšky hřbetního špeku potomstva kanců genealogických linií plemene přeštické černostrakaté (průkaznost rozdílů $\bar{x}$ — *F*-test). — Basic statistical values of the proportion of the meat weight in leg (%) and the average thickness of back fat in the progenies of the boars of the genealogical lines of the Přestice Black-Pied breed (significance of differences $\bar{x}$ — *F*-test)

Pořadí	Genealogická linie	n	Podíl váhy masa z kýty v %			Genealogická linie	n	Průměrná výška hřbetního špeku		
			$\bar{x}$	s	v %			$\bar{x}$	s	v %
1.	Dobeš	56	16,14	1,59	9,83	Major	48	3,41	0,46	13,36
2.	Major	48	15,88	1,37	8,62	Matěj	28	3,52	0,30	8,63
3.	Opar	60	15,49	1,12	7,25	Simon	32	3,52	0,49	13,86
4.	Matěj	28	15,37	1,28	8,32	Dobeš	56	3,59	0,49	13,56
5.	Viskont	76	15,28	1,37	8,96	Opar	60	3,63	0,47	12,90
6.	Oskar	36	15,02	0,94	6,23	Viskont	76	3,67	0,53	14,38
7.	Sokolík	28	14,97	1,14	7,58	Oskar	36	3,69	0,36	9,75
8.	Simon	32	14,76	1,14	7,72	Sokolík	28	3,83	0,44	11,50

Průkaznost rozdílů $\bar{x}$ je významná

F-test = 5,09, tabulková hodnota = 2,90

F-test = 3,20, tabulková hodnota = 2,90

VII. Bodové ohodnocení jednotlivých genealogických linií plemen bílé ušlechtilé, landrase a přeštické černostrakaté (souhrnný počet bodů za 4 ukazatele). — Point evaluation of the individual genealogical lines of the Large White, Landrace and Přeštice Black-Pied breeds (sum of points for 4 indices)

Bílé ušlechtilé			Landrase			Přeštické černostrakaté		
poř.	geneal. linie	počet bodů	poř.	geneal. linie	počet bodů	poř.	geneal. linie	počet bodů
1.	Halda	79	1.	Manus	95	1.	Dobeš	76
2.	Tep	78	2.	Nobl	92	2.	Major	63
3.	Pekáč	68	3.	Drak	87	3.	Matěj	57
4.	Vestro	67	4.	Manon	82	4.	Oskar	54
5.	Amor	65	5.	Harold	81	5.	Opar	53
6.	Stopař	65	6.	Duman	79	6.	Viskont	51
7.	Fresor	63	7.	Velur	79	7.	Simon	46
8.	Top	63	8.	Arne	78	8.	Sokolík	41
9.	Primas	59	9.	Astrachán	77			
10.	Fakt	56	10.	Astelán	76			
11.	Tuřík	55	11.	Lála	75			
12.	Pecen	55	12.	Ihan	72			
13.	Dragoun	54	13.	Sokol	70			
14.	Menelik	52	14.	Hastro	70			
15.	Horák	47						
16.	Harnesk	47						
17.	Hastrbal	47						
18.	Flotov	41						
Celkový průměr		58,94	—		79,5	—		55,12

Při bodovém ohodnocení jednotlivých ukazatelů se jako nejlepší umístily genealogické linie Dobeš, Major a nejméně bodů dosáhly linie kanců Sokolík a Simon.

Porovnáme-li — podle počtu dosažených bodů — navzájem plemena bílé ušlechtilé, landrase a přeštické černostrakaté (tj. z hlediska masné produkce), pak jako nejlepší se jeví plemeno landrase ($\emptyset$ 79,50 bodů), kdežto plemena bílé ušlechtilé a přeštické černostrakaté dosáhla podstatně menšího počtu bodů (BU — 58,94 bodů a Pč — 55,12 bodů) (tab. VII).

Literatura

- HALADA J., JAKUBEC V., 1967, Studium vlivu genealogických linií na výkrmnost a jatočnou hodnotu prasat. Živočišná výroba 12, 7 : 521-532.
 KLUSÁČEK J., KVAPIL O., 1970, Rozbor genealogických linií kanců plemene bílého ušlechtilého a landrase na podkladě výsledků zkoušek výkrmnosti a jatečné hodnoty. VÚCHP Kostelec nad Orlicí, ZZ ÚVTI : 1-54.

- LÖRTSCHER H., 1955, Homozygotie und Heterozygotie in Bedeutung für die Tierproduktion. Schweiz. Landwirt. M. 9.
- LUSH J. H., 1945, Animal Breeding Plans. Blood Lines. The Iowa State Press, Chapter 25 : 328-331.
- MOSKAL V., 1970, Matematicko-statistické vyhodnocení genealogických linií kanců černostrakatého přestického plemene prasat. ZZ, Uhřetěves 1-34.
- , 1970a, Feststellung der relativen Wichtigkeit der Mastkennziffern und des Schlachtwertes bei zwei Schweinerassen. Scientia agriculturae bohemoslovaca 2, 4 : 265-274.
- SCHUMM H., 1965, Die Linienzucht als Grundlage des Zuchtprogramms der Schweinezucht in der Deutschen Demokratischen Republik. Die Tierzucht 19, 1 : 8.
- SCHUMM H., FREDERICH W., 1962, Grundlagen der Linienzucht bei Schweinen. Tierzucht 16, 11 : 494-497.
- SIDOR V., ŠOLTĚS J., 1970, Studium výkrmových a jatečných vlastností genealogických linií ošípaných bíleho ušlechtilého plemene so zřetelom na ich plemenárske využitie. Acta zootechnica Univ. Agr. Nitra 21 : 47-66.
- TRIEBLER G., 1964, Beiträge zur Linienzucht beim Schwein. Die Tierzucht 18, 9 : 477-481.
- , 1965, Ergebnisse von Inzuchtpaarungen und Inzuchtkreuzungen beim Schwein. Archiv für Tierzucht 8, 4-6 : 463-474.

Došlo dne 13. 4. 1973

MOSKAL V., HABIGER J., BERNARDO F. J. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves). Porovnání výsledků výkrmnosti a jatečné hodnoty u genealogických linií tří plemen prasat. Živočišná výroba (Praha) 19 (1) : 49-58, 1974.

K porovnání genealogických linií kanců plemen bílé ušlechtilé, landrase a přestické černostrakaté bylo použito výsledků výkrmnosti a jatečné hodnoty za léta 1968, 1969 a 1970, a to ze dvou kontrolních stanic. U plemene bílé ušlechtilé se hodnotilo 18 genealogických linií (528 zvířat), u plemene landrase 14 linií (560 zvířat) a u přestického černostrakatého plemene 8 linií (364 zvířat). Genealogické linie byly porovnány *F*-testem a podle vlastního bodového hodnocení. — U bílého ušlechtilého plemene dosáhly nejlepšího průměrného denního přírůstku genealogické linie Halda, Pekáč, Primas, největší plochu *musculus longissimus dorsi* měly linie Fresor, Primas, Valda, největší podíl váhy masa z kýty linie Tep, Halda, Vestro a nejpříznivější, tj. nejmenší výšku hřbetního špeku linie Pecen, Halda a Horák. — U plemene landrase dosáhly nejlepších průměrných denních přírůstků genealogické linie Velur, Manus, Nobl, největší plochu *musculus longissimus dorsi* měly linie Nobl, Harold, Hastro, největší podíl váhy masa z kýty linie Manus, Nobl, Lála a nejmenší průměrnou výšku hřbetního špeku Drak, Astrachán a Nobl. — U přestického černostrakatého plemene dosáhly nejlepšího denního přírůstku linie Oskar, Matěj Simon, největší plochu *musculus longissimus dorsi* měly linie Dobeš, Viskont, největší podíl váhy masa z kýty linie Dobeš, Major a nejnižší výšku hřbetního špeku potomstvo kanců linie Major. — Rozdíly mezi průměrnými hodnotami ukazatelů mezi liniemi byly u všech tří plemen významně průkazné, s výjimkou podílu váhy masa z kýty u plemene landrase.

genealogická linie; *F*-test; čtyři ukazatelé; výkrmnost; jatečná hodnota; bodové hodnocení

МОСКАЛ В., ГАБИГЕР Й., БЕРНАРДО Ф. Й. (Научно-исследовательский институт животноводства, Угржегевес). Сопоставление результатов способности к откорму и боенской ценности у генеалогических линий трех пород свиней. Животноводство (Прага) 19 (1) : 49-58, 1974.

Для сравнения генеалогических линий хряков белой улучшенной, ландрас и пржештицкой черно-пестрой пород брались результаты способности к откорму и боенской ценности за 1968, 1969 и 1970 гг. из двух контрольных станций. У белой улучшенной породы оценивалось 18 генеалогических линий (528 голов), у породы ландрас 14 линий (560 голов)

и у пржештицкой черно-пестрой породы 8 линий (364 головы). Генеалогические линии сравнивались при помощи F-теста и согласно собственнo оценке по баллам. У белой улучшенной породы наилучшего среднесуточного привеса достигли генеалогические линии Галда, Пекач, Примас; самую большую площадь длиннейшей мышцы спины имели линии Фресор, Примас, Галда; самую большую долю веса мяса от задней ноги имели линии Теп, Галда, Вестро и наиболее подходящую, т. е. минимальную высоту хребтового шпига имели линии Пецен, Галда и Горак. У породы ландрас наилучшие среднесуточные привесы были достигнуты у генеалогических линий Велур, Манус, Нобл; самую большую площадь длиннейшей мышцы спины имели линии Нобл, Гаролд, Гастро; самую большую долю веса мяса от задней ноги имели линии Манус, Нобл, Лала и минимальную среднюю высоту хребтового шпига имели Драк, Астрахан и Нобл. У пржештицкой черно-пестрой породы наилучшие суточные привесы достигли линии Оскар, Матей, Симон; длиннейшую мышцу спины имели линии Добеш, Висконт; самую высокую долю веса мяса от задней ноги имели линии Добеш, Майор и минимальную высоту хребтового шпига имело потомство хряков линии Майор. Различия между средними значениями показателей между линиями у всех трех пород были значимо достоверны, за исключением доли веса мяса от задней ноги у породы ландрас.

генеалогические линии; F-тест; четыре показателя; способность к откорму и боевая ценность; балльная оценка

MOSKAL V., HABIGER J., BERNARDO, F. J. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Uhřetíněves). *Vergleich der Mastleistung und des Schlachtwertes bei genealogischen Linien dreier Schweinerassen*. Zivočišná výroba (Praha) 19 (1) : 49-58, 1974.

Zum Vergleich der genealogischen Linien von Ebern der Weißen Edelschwein-, der Landrace- und der Przeschitzter schwarzfleckigen Rasse wurden die Ergebnisse der Mastleistungs- und Schlachtwertkontrolle aus den Jahren 1968, 1969 und 1970, und zwar aus zwei Kontrollstationen benutzt. Bei der Weißen Edelschweinerasse wurden 18 genealogische Linien (528 Tiere), beim Landrace 8 Linien (560 Tiere) und beim Przeschitzter schwarzfleckigen Schwein 8 Linien (364 Tiere) bewertet. Die genealogischen Linien wurden mit Hilfe des F-Testes und eines eigenen Punktesystems bewertet. Bei der Weißen Edelschweinerasse erreichten die höchsten durchschnittlichen Gewichtszunahmen die genealogischen Linien Halda, Pekáč, Primas, die größte *Musculus-longissimus-dorsi*-Fläche wiesen die Linien Fresor, Primas und Halda und den größten Fleischanteil bei der Keule die Linien Tep, Halda und Vestro auf. Die günstigste, d. h. geringste Höhe des Rückenspecks hatten die Schweine der Linien Pecen, Halda und Horák. Bei den Landrace-Schweinen erzielten die besten durchschnittlichen täglichen Gewichtszunahmen die genealogischen Linien Velur, Manus und Nobl, die größte *Musculus-longissimus-dorsi*-Fläche die Linien Nobl, Harold und Hastro, den größten Keulenfleischgewichtsanteil die Linien Manus, Nobl und Lala und die geringste Rückenspeckhöhe die Linien Drak, Astrachán und Nobl. Beim Przeschitzter schwarzfleckigen Schwein erreichten die höchsten täglichen Gewichtszunahmen die Linien Oskar und Matěj Simon, die größte *Musculus-longissimus-dorsi*-Fläche die Linien Dobeš und Viskont, den höchsten Keulenfleischgewichtsanteil die Linien Dobeš und Major und die geringste Rückenspeckhöhe die Nachkommen der Eber aus der Linie Major. Die Unterschiede zwischen den Durchschnittswerten der verglichenen Linien waren bei allen drei Rassen bedeutsam signifikant mit Ausnahme des Keulenfleischgewichtsanteils bei Landrace-Schweinen.

genealogische Linien; F-Test; vier Kennziffern; Mastleistung; Schlachtwert; Punktebewertung

Adresa autorů:

Ing. Václav Moskal, CSc., Jiří Habiger, ing. Francisco J. Bernardo, Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Uhřetíněves u Prahy

RŮSTOVÉ STANDARDY HŘÍBAT AMERICKÉHO KLUSÁKA ČESKOSLOVENSKÉHO CHOVU

J. DUŠEK

DUŠEK J. (Research Station for Horse Breeding, Slatiňany). *The Growth Standards of the Foals of the American Trotter Bred in Czechoslovakia*. Živočišná výroba (Praha) 19 (1) : 59-68, 1974.

The standards (with dispersion zones) for the evaluation of growth and development were worked out on the basis of the data concerning the body growth of the tape height in withers, circumference of chest and the cannon bone in the foals of the American trotter (35 males and 36 females) on the stud farm of the Breeding Enterprise Tlumačov. The growth in height and the increment of the circumference of chest were calculated by means of the radical function ($y = a + bx + c\sqrt{x}$), and the increment of the circumference of the cannon bone was calculated on the basis of the second-degree quadratic function ($y = a + bx + cx^2$). The standards characterize the growth of foals in the time span from birth to the age of 18 months, i. e. approximately to the period of the initiation of their training. The graphical record of the body measurements will enable not only the evaluation of the growth dynamics of individual foals but also the evaluation of the effect of fathers on the characters examined in the progenies. Due to the small extent of the breeding of the American trotter in Czechoslovakia, the proposed standards are considered as preliminary.

horse; American trotter; growth; standard

Kontrola růstu a vývinu je důležitým předpokladem k usměrňování odchovu hříbat. Tělesný vývin hříbat je však v praxi posuzován většinou jen subjektivně. I když se hříbata v průběhu odchovu měří, jsou tělesné rozměry v jednotlivých časových etapách hodnoceny jen empiricky. Objektivnost hodnocení je podmíněna růstovými standardy. Tyto jsme vypracovali již dříve pro hříbata několika plemen, a to pro anglické polokrevníky (Dušek 1963, 1969), hannoverské koně (Dušek 1972) a anglické plnokrevníky švédského chovu (Dušek, Kjellander 1972). Standardy pro anglické plnokrevníky našeho chovu vypracoval Klement (1965, 1969). Na úseku matematické analýzy růstu hříbat předkládá obsáhlou studii Koubek (1942, 1967). Ze zahraničních autorů se růstem hříbat anglického plnokrevníka zabývají Chitěnkov (1957), Ignatěva (1958), Wojciechowski (1964), Grabowski a Detkens (1966) a Green (1969). Širší dokumentaci o pracech zahraničních autorů, zaměřených na růst hříbat užitkových plemen již nerozvádíme, neboť je uvedena v našich publikacích, zabývajících se růstem fetu (Dušek 1966) a proměnlivostí vah gravidních klisen (Dušek, Richter 1972).

Obsahem předložené práce je návrh růstových standardů pro hříbata amerického klusáka, jehož chov má v mezinárodním měřítku značný význam. Největší početní stavy klusáků má SSSR, kde je na úseku výzkumu věnována tomuto plemeni značná pozornost.

MATERIÁL A METODIKA

Růstové standardy jsou zpracovány vyhodnocením základních tělesných rozměrů (kohoutkové výšky páskové, obvodu hrudi a holeně) hřibat amerického klusáka v chovu PP Tlumačov, a to 35 hřebečků a 36 klisniček. Hřibata jsou v chovu měřena měsíčně od narození až do doby, kdy jsou zařazena do tréninku. V naší práci hodnotíme růst sledovaných znaků od narození hřibat do stáří 18 měsíců, a to v dvouměsíčních intervalech. Úroveň výživy sledovaných hřibat odpovídá rámcově normě potřebě živin a je v průběhu odchodu stabilní.

Sledované soubory mají relativně malou četnost, neboť chov amerického klusáka nemá ještě v tomto ústavu dlouhou tradici a stádo klisen je poměrně malé. Proto považujeme navržené standardy za předběžné. Průběh křivek byl vypočítán kvadratickou funkcí druhého stupně ($y = a + bx + cx^2$) a funkcí odmocninovou ($y = a + bx + c\sqrt{x}$). Pro numerickou charakteristiku růstových křivek byly z obou uvedených funkcí vybrány ty, jejichž použitím byly difference mezi naměřenými a vypočítanými hodnotami co nejmenší. Konstanty (a , b , c) v uvedených rovnicích byly vypočítány metodou nejmenších čtverců.

VÝSLEDKY

Základní matematickostatistická charakteristika sledovaných znaků je uvedena v tab. I. Rozptyl obvodu hrudi a holeně je vyšší než u ostatních plemen koní. Vzhledem k relativně malým souborům, a rovněž i přesnosti měření, nemají rozptyly očekávanou kontinuitní tendenci zvětšování se. Diferenciace rozměrů podle pohlaví nastává přibližně od stáří 7 měsíců, kdy jsou vyšší průměrné hodnoty všech tří sledovaných znaků zaznamenány u hřebečků.

Růstové křivky byly hodnoceny kvadratickou funkcí druhého stupně ($y = a + bx + cx^2$) nebo funkcí jiného typu (funkcí odmocninovou $y = a + bx + c\sqrt{x}$).

Kohoutková výška (odmocninová funkce):

	hřebečci	klisničky
Σ čtverců	9996,56	6401,88
rozptyl	28,81	17,93
směrodatná odchylka	5,37	4,23
koeficient korelace	0,95	0,97

indexy funkcí a koeficienty

$a = 103,887$	$a = 101,257$
$b = -0,223$	$b = -0,465$
$c = 13,634$	$c = 14,860$

Obvod hrudi (odmocninová funkce):

	hřebečci	klisničky
Σ čtverců	14797,84	13382,78
rozptyl	42,65	37,49
směrodatná odchylka	6,53	6,12
koeficient korelace	0,97	0,97

indexy funkcí a koeficienty

$a = 80,745$	$a = 79,560$
$b = -0,289$	$b = -0,639$
$c = 20,497$	$c = 21,866$

1. Průměrné hodnoty tělesných znaků (v cm) hřebečků amerického klusáka se základní matematicko-statistickou charakteristikou. — The average values of the body measurements (in cm) in the colts of the American trotter, and the basic mathematic and statistic characteristics

Znak	Stáří v měsících	$\bar{x}$	s	$s\bar{x}$	$v_k \%$	Interval spolehlivosti $\alpha_{0,01}$	
						H_1	H_2
Kohoutková výška pásková	0	105,1	3,03	0,51	2,9	104,1	106,1
	2	119,8	3,15	0,53	2,6	118,7	120,9
	4	128,8	3,35	0,57	2,6	127,6	130,0
	6	136,9	3,70	0,63	2,7	135,6	138,2
	8	142,1	4,21	0,71	3,0	140,7	143,5
	10	146,3	4,56	0,77	3,1	144,7	147,9
	12	149,4	4,72	0,80	3,2	147,8	151,0
	14	152,2	4,38	0,74	2,9	150,7	153,7
	16	154,2	4,50	0,76	2,9	152,7	155,7
	18	156,1	4,30	0,73	2,8	154,6	157,6
Obvod hrudi	0	82,2	4,02	0,68	4,9	80,8	83,6
	2	105,9	4,10	0,69	3,9	104,5	107,3
	4	118,5	4,76	0,80	4,0	116,9	120,1
	6	130,1	5,32	0,90	4,1	128,3	131,9
	8	138,8	5,60	0,95	4,0	136,9	140,7
	10	144,4	5,97	1,01	4,1	142,3	146,5
	12	149,6	5,77	0,98	3,9	147,6	151,6
	14	153,8	6,07	1,03	3,9	151,7	155,9
	16	157,2	5,41	0,91	3,4	155,4	159,0
	18	160,6	5,02	0,85	3,1	158,9	162,3
Obvod holeně	0	12,2	0,45	0,08	3,7	12,0	12,4
	2	13,5	0,53	0,09	3,9	13,3	13,7
	4	14,5	0,57	0,10	3,9	14,3	14,7
	6	15,4	0,59	0,10	3,8	15,2	15,6
	8	16,1	0,68	0,11	4,2	15,9	16,3
	10	16,8	0,73	0,12	4,3	16,6	17,0
	12	17,4	0,68	0,11	3,9	17,2	17,6
	14	17,9	0,67	0,11	3,7	17,7	18,1
	16	18,2	0,62	0,10	3,4	18,0	18,4
	18	18,4	0,62	0,10	3,4	18,2	18,6

II. Průměrné hodnoty tělesných znaků (v cm) klisniček amerického klusáka se základní matematicko-statistickou charakteristikou. — The average values of the body measurements (in cm) in the fillies of the American trotter, and the basic mathematical and statistic characteristics

Znak	Stáří v měsících	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v_k ‰	Interval spolehlivosti $\alpha_{0,01}$	
						H_1	H_2
Kohoutková výška pásková	0	102,3	2,85	0,48	2,8	101,3	103,3
	2	118,6	3,01	0,50	2,5	117,6	119,6
	4	128,6	3,09	0,52	2,4	127,6	129,6
	6	139,5	3,05	0,51	2,2	138,5	140,5
	8	140,7	2,90	0,48	2,1	139,7	141,7
	10	144,3	3,18	0,53	2,2	143,2	145,4
	12	147,6	3,32	0,55	2,2	146,5	148,7
	14	150,8	3,54	0,59	2,3	149,6	152,0
	16	153,1	3,50	0,58	2,3	151,9	154,3
	18	154,7	3,57	0,60	2,3	153,5	155,9
Obvod hrudi	0	80,7	3,75	0,63	4,6	79,4	82,0
	2	105,8	4,12	0,69	3,9	104,4	107,2
	4	120,5	4,65	0,78	3,9	118,9	122,1
	6	130,7	4,75	0,79	3,6	129,1	132,3
	8	137,6	4,70	0,78	3,4	136,0	139,2
	10	143,3	4,73	0,79	3,3	141,7	144,9
	12	147,9	5,51	0,92	3,7	146,0	149,8
	14	152,4	5,77	0,96	3,8	150,5	154,3
	16	156,4	5,78	0,96	3,7	154,5	158,3
	18	159,9	5,90	0,98	3,7	157,9	161,9
Obvod holene	0	12,0	0,42	0,07	3,5	11,9	12,1
	2	13,3	0,51	0,09	3,8	13,1	13,5
	4	14,4	0,64	0,11	4,4	14,2	14,6
	6	15,4	0,72	0,12	4,7	15,2	15,6
	8	16,0	0,74	0,12	4,6	15,8	16,2
	10	16,5	0,73	0,12	4,4	16,3	16,7
	12	17,0	0,81	0,14	4,8	16,7	17,3
	14	17,5	0,86	0,14	4,9	17,2	17,8
	16	17,9	0,84	0,14	4,7	17,6	18,2
	18	18,0	0,83	0,14	4,6	17,7	18,3

Obvod holeně (kvadratická funkce druhého stupně):

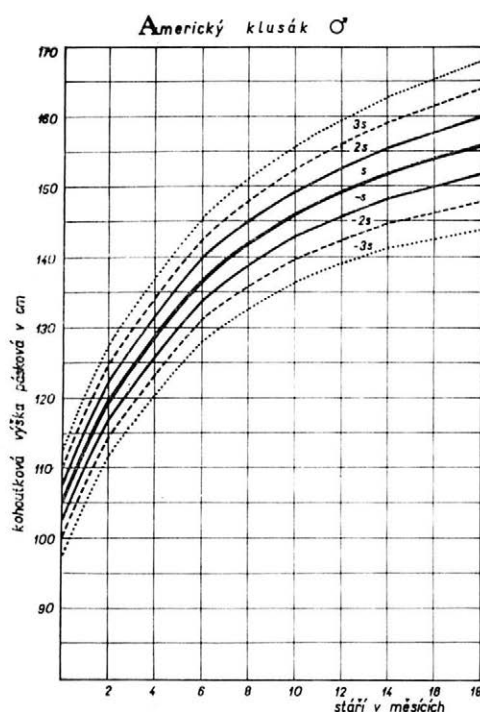
	hřebečci	klisničky
Σ čtverců	167,50	194,71
rozptyl	0,48	0,55
směrodatná odchylka	0,69	0,74
koeficient korelace	0,95	0,93

indexy funkcí a koeficienty

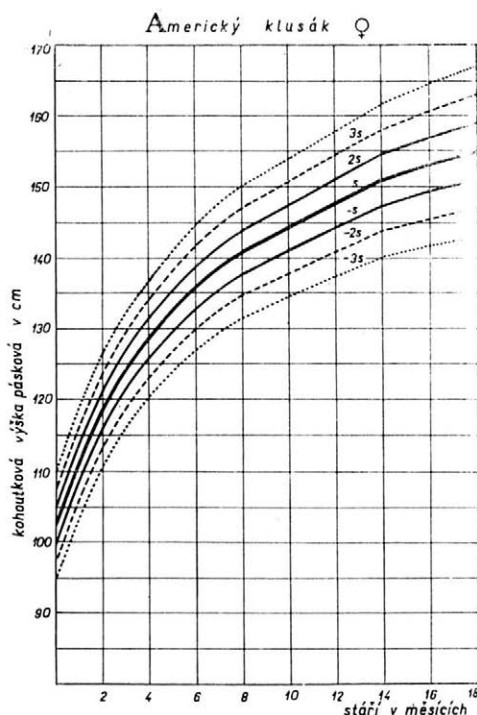
$a = 12,259$	$a = 12,126$
$b = 0,605$	$b = 0,607$
$c = -0,015$	$c = -0,016$

V tab. III jsou uvedeny difference naměřených hodnot sledovaných tělesných znaků a hodnot, vypočítaných uvedenými funkcemi. Dosažená dobrá shoda ukazuje, že zvolené funkce charakterizují růst sledovaných tělesných tvarů v období od narození do stáří 18 měsíců; u kohoutkové výšky je maximální difference 2,37 % a 2,29 %, u obvodu hrudi 3,03 % a 3,15 % a u obvodu holeně jen 0,66 % a 1,17 %.

Pro selekci a usměrňování odchovu byly vypracovány růstové křivky s rozptylovými pásmy (obr. 1–6), umožňující kontinuální posuzování růstu hřibů v průběhu odchovu. Vzhledem k proměnlivosti rozptylů, která je podmíněna



1. Růstová pásma k posuzování kohoutkové výšky páskové u hřebečků amerického klusáka. — Growth zones for the evaluation of the tape height in withers in the colts of the American trotter

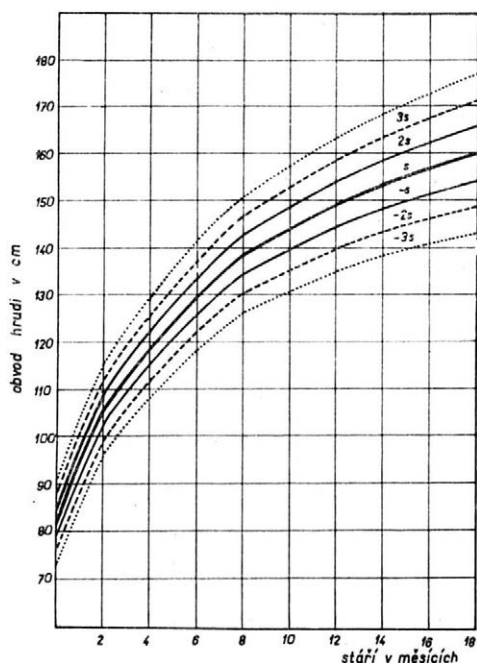


2. Růstová pásma k posuzování kohoutkové výšky páskové u klisniček amerického klusáka. — Growth zones for the evaluation of the tape height in withers in the fillies of the American trotter

III. Naměřené a vypočítané hodnoty tělesných znaků (v cm) hříbat amerického klusáka. — The measured and calculated values of the body measurements (in cm) in the foals of the American trotter

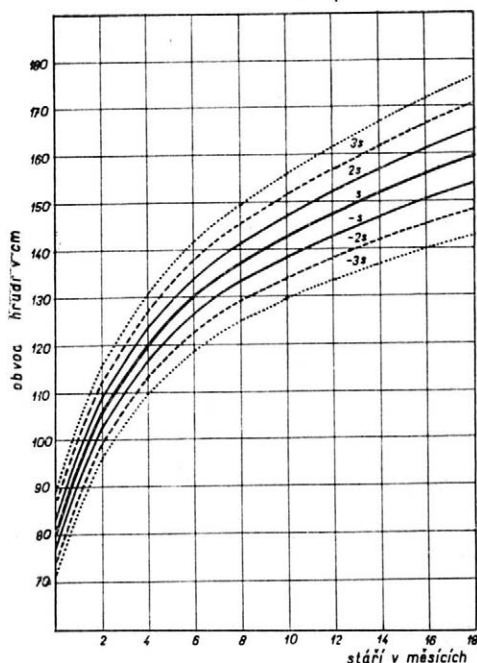
Znak	Stáří v měsících	Hřebečci				Klisničky			
		hodnoty naměřené	hodnoty vypočítané	rozdíl		hodnoty naměřené	hodnoty vypočítané	rozdíl	
				absolutní	v %			absolutní	v %
Kohoutková výška pásková	0	105,11	103,89	-1,22	1,16	102,25	101,26	-0,99	0,97
	2	119,83	122,67	+2,84	2,37	118,56	121,28	+2,72	2,29
	4	128,80	130,26	+1,46	1,13	128,64	129,11	+0,47	0,37
	6	136,89	135,95	-0,94	0,69	135,92	134,87	-1,05	0,77
	8	142,14	140,69	-1,45	1,02	140,72	139,59	-1,13	0,80
	10	146,31	144,74	-1,57	1,07	144,25	143,56	-0,69	0,48
	12	149,43	148,39	-1,04	0,70	147,58	147,09	-0,49	0,33
	14	152,20	151,76	-0,44	0,29	150,75	150,32	-0,43	0,29
	16	154,23	154,86	+0,63	0,41	153,06	153,25	+0,19	0,12
	18	156,11	157,68	+1,57	1,01	154,67	155,88	+1,21	0,78
Obvod hrudi	0	82,23	80,74	-1,49	1,81	80,69	79,56	-1,13	1,40
	2	105,86	109,07	+3,21	3,03	105,78	109,11	+3,33	3,15
	4	118,46	120,68	+2,22	1,87	120,47	120,74	+0,27	0,22
	6	130,06	129,23	-0,83	0,64	130,69	129,30	-1,39	1,06
	8	138,80	136,44	-2,36	1,70	137,61	136,33	-1,28	0,93
	10	144,43	142,62	-1,81	1,25	143,28	142,27	-1,01	0,70
	12	149,60	148,19	-1,41	0,94	147,92	147,55	-0,37	0,25
	14	153,80	153,36	-0,44	0,29	152,39	152,40	+0,01	0,01
	16	157,20	158,11	+0,91	0,58	156,36	156,81	+0,45	0,29
	18	160,63	162,45	+1,82	1,13	159,94	160,78	+0,84	0,53
Obvod holeně	0	12,18	12,26	+0,08	0,66	11,99	12,13	+0,14	1,17
	2	13,51	13,53	+0,02	0,15	13,33	13,28	-0,05	0,38
	4	14,46	14,44	-0,02	0,14	14,40	14,30	-0,10	0,69
	6	15,37	15,36	-0,01	0,07	15,35	15,20	-0,15	0,98
	8	16,12	16,16	+0,04	0,25	15,99	15,98	-0,01	0,06
	10	16,81	16,83	+0,02	0,12	16,50	16,63	+0,13	0,79
	12	17,37	17,39	+0,02	0,12	17,04	17,15	+0,11	0,65
	14	17,89	17,83	-0,06	0,34	17,49	17,55	+0,06	0,34
	16	18,15	18,16	+0,01	0,06	17,86	17,82	-0,04	0,22
	18	18,39	18,36	-0,03	0,16	18,02	17,97	-0,05	0,28

Americký klusák ♂



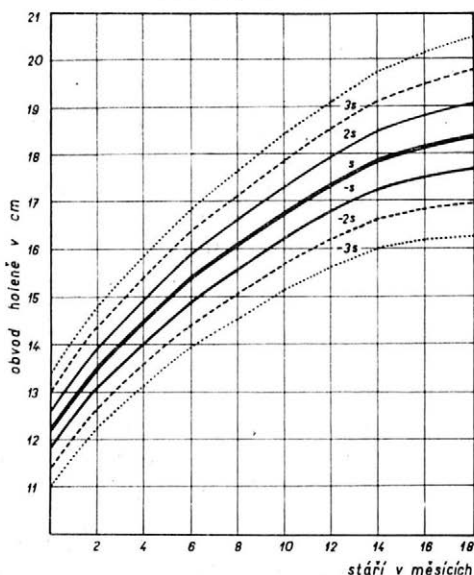
3. Růstová pásma k posuzování obvodu hrudi u hřebečků amerického klusáka. — Growth zones for the evaluation of the circumference of chest in the colts of the American trotter

Americký klusák ♀



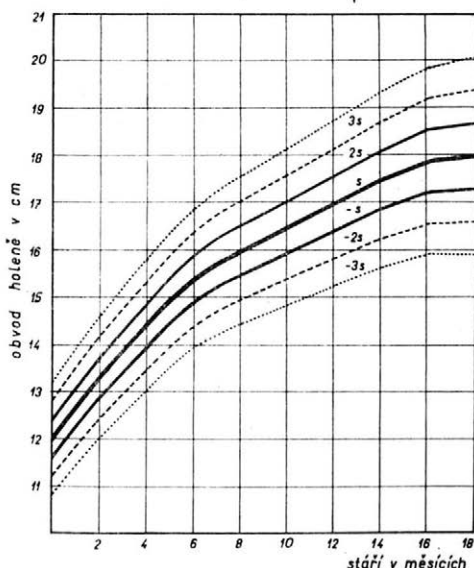
4. Růstová pásma k posuzování obvodu hrudi u klisniček amerického klusáka. — Growth zones for the evaluation of the circumference of chest in the fillies of the American trotter

Americký klusák ♂



5. Růstová pásma k posuzování obvodu holeně u hřebečků amerického klusáka. — Growth zones for the evaluation of the circumference of the cannon bone in the colts of the American trotter

Americký klusák ♀



6. Růstová pásma k posuzování obvodu holeně u klisniček amerického klusáka. — Growth zones for the evaluation of the circumference of the cannon bone in the fillies of the American trotter

i technickými vlivy (přesností měření), korigujeme širě pásem v souladu s výsledky rozptylů, zjištěných ve větších souborech hříbat jiných plemen. Navržená růstová pásma jsou tedy předběžná a budou upřesněna po zpracování několika následujících ročníků (1973 až 1975), u kterých bude měření růstu hříbat věnována zvýšená pozornost.

DISKUSE

Počet sledovaných tělesných tvarů pro hodnocení růstu je v předložené práci omezen jen na tři, neboť jen tyto se u hříbat amerického klusáka v chovu PP Tlumačov sledují. U všech ostatních plemen se však u hříbat eviduje větší počet tělesných rozměrů a váha. Právě váha, i když necharakterizuje změnu tvaru, je důležitou rezultantou fyziologických funkcí organismu a je pro kontrolu odchovu hříbat velmi důležitým znakem. Žádoucí však bude hodnotit váhové změny i u klusáků v tréninku, neboť odpověď organismu na intenzitu tréninkové práce se promítá právě ve váze posuzovaného jedince. Studium metabolických pochodů u klusáků v průběhu tréninku se věnuje řada sovětských autorů, z nichž nejznámější jsou studie Karlsenovy (1964, 1971). Ke zvyšování výkonnosti klusáků bude tedy žádoucí sledovat jejich růst a vývin nejen po dobu společného stádového odchovu, ale i v době tréninku. Komplexnost šetření, kdy by informace o tvarové proměnlivosti byly získávány měřením více základních rozměrů, by upřesnila vztahy změn velikosti se změnami tvaru a funkce.

K výpočtu růstových křivek byly využity dvě funkce, kterými lze charakterizovat průběh křivek ve sledované časové etapě. Při hodnocení delšího období by bylo možné zvolit funkce jiné. Ve sledované etapě byla však mezi naměřenými a vypočítanými hodnotami dosažena prakticky dobrá shoda; při hodnocení růstu hříbat hannoverského plemene a hříbat anglického plnokrevníka švédského chovu jsme dosáhli shodu ještě příznivější. Obecně je však pro hodnocení růstu tělesných rozměrů kvadratická funkce druhého stupně vhodnější.

Růstové křivky jsou charakterizovány rozptylovými pásmy; v rozsahu $\pm s$ leží při normálním rozdělení (normalitu rozdělení jsme již dříve ověřili) 68 %, v rozsahu $\pm 2s$ 95 % a v rozsahu $\pm 3s$ 99 %.

Standards s rozptylovými pásmy umožní kontinuální hodnocení tělesných rozměrů hříbat v průběhu odchovu. Při růstové rytmičnosti a při individuálních růstových kompenzacích je nutné u hříbat počítat i s prolínáním v jednotlivých pásmech. Zásadně však hříbata, jejichž rozměry se trvale pohybují v pásmu $-2s$ a zvláště pak v pásmu $-3s$, se výrazně vymykají standardu. V chovu užitkových plemen je žádoucí vyřadit z chovu hříbata s neodpovídajícím vývinem. V chovu anglického plnokrevníka a amerického klusáka je takový selekční zásah ovlivňován širšími zootechnicko-ekonomickými hledisky. Avšak i v těchto chovech je cílem produkce dobře vyvinutých jedinců, a právě k tomu účelu vypracované standardy s rozptylovými pásmy slouží.

Vzhledem k praktickému cíli předložené práce nediskutujeme otázky růstu ze specifických biologických aspektů. Opomíjíme rovněž rozbor otázky využití nejvýhodnějších růstových funkcí, které by např. charakterizovaly i změny růstové rychlosti v prvních dnech po narození. Taková diferenciací dynamiky je typická u váhového růstu, zatímco u ostatních tělesných znaků není dosud změna růstové intenzity v první postnatální fázi rozpracována. Diference v růstové rychlosti váhy a ostatních tělesných znaků po narození je podmíněna biochemickými funkčními změnami, tedy proměnlivostí anabolických a katabolických reakcí

a funkcí váhy a znaků tělesných rozměrů. Při kontrole růstu a vývinu se však v praxi tato první fáze neevduje.

Se zvyšující se váhou se tedy mění i tvar, ovlivňovaný rovnováhou geometrických zákonitostí a fyziologické stability. Změny fyziologické podmiňují změny tvarové a organismus tak udržuje mechanickou stabilitu a metabolickou homeostázi.

V práci zdůrazňujeme, že navržené standardy jsou předběžnou informací o růstové intenzitě hříbat amerického klusáka. Definitivní standardy budou vypracovány po získání obsáhlejšího materiálu, kdy bude nutné evidovat více tělesných rozměrů, z nichž nejdůležitější bude kohoutková výška hůlková a dále pak váha.

Literatura

- DUŠEK J., 1963, Růstová pásma pro posuzování polokrevných koní. Živočišná výroba J. 8. (XXXVI), 12 : 747-760.
- , 1966, Poznámky k otázce prenatalního vývoje koně. Buletin VSCHK Slatiňany 2 : 1-25.
- , 1968, Graphische Interpretation von Wachstumsstandards in der tierischen Produktion. Tierzucht 22, 10 : 474-475.
- , 1972, Standards zur Beurteilung des Wachstums der Fohlen des Hannoveraner Warmbluts. Züchtungskunde 44, 5 : 270-278.
- DUŠEK J., RICHTER L., 1972, Änderungen der Körpermaße von Stuten im Verlauf der Gravidität. Arch. Tierzucht 15, 5 : 361-366.
- DUŠEK J., KJELLANDER O., 1972, Příspěvek k hodnocení růstu a vývinu hříbat anglického plnokrevníka švédského chovu. Bulletin VSCHK Slatiňany, č. 16.
- CHITĚNKOV G. G., 1959, Zakonomernosti rosta i razvitija molodnjaka. In.: S. M. Budennyj „Kniga o lošadi“, Tom III : 194-227.
- GRABOWSKI J., DETKENS S., 1966, Wzrost i rozwój źrebiat pełnej krwi w śródowisku Polskim. Zes. Nauk. Wyż. Szkoły Roln. Szczecin, 23 : 207-242.
- GREEN D. A., 1969, A study of growth rate in thoroughbred foals. Brit. Vet. Journ. 125, 10 : 539-546.
- IGNATĚVA M. B., 1958, Plemennaja rabota s čistokrovnoj verchovoj porodnoj lošadej v SSSR. Vsesojuz. naučnoissled. inst. konevodstva XXII, 2. Moskva.
- KARLSEN G., 1964, K voprosu o trenirovke rysistych lošadej. Konevod. konnyj Sport 34, 10 : 16-19.
- KARLSEN G., BREJTŠER I. L., LEONOVA M. A., POLZUNOVA A. M., 1971., O trenirovke rysakov različnych tipov vysšej nervnoj dejatel'nosti. Naučnyje trudy VNIK, Tom XXV : 75-83.
- KOUBEK K., 1942, Zákonitosti růstu domácích zvířat ve srovnání s rostlinami. Zeměděl. archiv : 17-40.
- , 1967, Ausnützung einer biologischer Gesetzmäßigkeiten zur Regulierung der Ausmast von Jungbullen aus Kreuzungen. Bayer. Landw. Jahrb. 44, 4 : 473-477.
- KLEMENT J., 1965, Vztah mezi růstem plnokrevných koní v rané fázi vývinu a jejich velikostí a výkonností v dospělosti. Živočišná výroba 10 (XXXVIII), 1 : 57-66.
- , 1969, Růstové standardy plnokrevných klisen. Živočišná výroba 14, 3 : 223-232.
- WOJCIEWOWSKI J., 1964, Wzrost źrebiat pełnej krwi angielskiej. Zootech. XII, 58 : 81-87, Wrocław.

Došlo dne 12. 3. 1973

DUŠEK J. (Výzkumná stanice pro chov koní, Slatiňany). *Růstové standardy hříbat amerického klusáka československého chovu*. Živočišná výroba (Praha) 19 (1) : 59-68, 1974.

Ze získaných podkladů o tělesném růstu kohoutkové výšky páskové, obvodu hrudi a holeně hříbat amerického klusáka (35 hřebečků a 36 klisniček) v hřebčíně v PP Tlumačov byly zpracovány standardy (s rozptylovými pásmy) k posuzování jejich růs-

tu a vývinu. Výškový růst a narůstání obvodu hrudi byly vypočítány odmocninovou funkcí ($y = a + bx + c\sqrt{x}$) a narůstání obvodu holeně kvadratickou funkcí druhého stupně ($y = a + bx + cx^2$). Vypracované stadarty charakterizují růst hříbat v časovém úseku od narození do stáří 18 měsíců, tedy přibližně do období zahájení jejich tréninku. Grafický záznam tělesných rozměrů umožní nejen hodnocení růstové dynamiky jednotlivých hříbat, ale poskytuje podklady i pro hodnocení vlivu otců na sledované znaky u potomstva. — Vzhledem k malému rozsahu chovu amerického klusáka v ČSSR považujeme navržené růstové stadarty za předběžné.

kůň; americký klusák; standard

ДУШЕК Я. (Исследовательская станция коневодства, Слатианы). Ростовые стандарты жеребят американского рыска чехословацкого разведения. *Živočišná výroba* (Praha) 19 (1) : 59-68, 1974.

По полученным материалам о телесном росте, высоте в холке, обхвате груди и пясти жеребят американского рыска (35 жеребчиков и 36 кобылок) в конезаводе в Племяссанике Тлумачов были составлены стандарты (с зонами рассеивания) для оценки их роста и развития. Рост в высоту и наращение обхвата груди вычислялись при помощи функции извлечения корня ($y = a + bx + c\sqrt{x}$) и наращение обхвата пясти при помощи квадратической функции второй степени ($y = a + bx + cx^2$). Составленные стандарты характеризуют рост жеребят в период со дня рождения до 18-месячного возраста, следовательно, приблизительно до периода начала их тренировки. Графическое изображение телесных промеров позволит не только оценить ростовую динамику отдельных жеребят, но и даст материалы также для оценки влияния отцов на изучаемые признаки у потомства. Учитывая малый объем разведения американского рыска в ЧССР, мы считаем предложенные ростовые стандарты предварительными.

лошадь; американский рысак; рост; стандарт

DUŠEK J. (Forschungsstation für Pferdezzucht, Slatiány). *Wachstumsstandards der Fohlen des Amerikanischen Trainers aus tschechoslowakischer Zucht*. *Živočišná výroba*, (Praha) 19 (1) : 59-68, 1974.

Aus den im Gestüt Tumačov bei 35 Junghensten und 36 Jungstuten gewonnenen Unterlagen über das körperliche Wachstum der Widerristhöhe, des Brustumfangs und Röhrebeinumfangs wurden Standards (mit Streuzonen) zur Beurteilung des Wachstums und der Entwicklung bearbeitet. Das Höhenwachstum und die Zunahmen des Brustumfangs wurden mit Hilfe der Wurzelfunktion ($y = a + bx + c\sqrt{x}$) und das Anwachsen des Röhrebeinumfangs mit Hilfe der Quadratfunktion zweiten Grades ($y = a + bx + cx^2$) errechnet. Die ausgearbeiteten Standards charakterisieren das Wachstum der Fohlen in der Zeitperiode von Geburt bis 18 Monate, also ungefähr bis zum Beginn des Trainings derselben. Die graphische Darstellung der Körpermaße ermöglicht nicht nur die Bewertung der Wachstumsdynamik der einzelnen Fohlen, sondern bietet auch Unterlagen zur Bewertung des Einflusses der Väter auf die untersuchten Eigenschaften der Nachkommen. In Hinsicht auf den geringen Umfang der Zucht des Amerikanischen Trainers in der CSSR betrachten wir die beantragten Wachstumsstandards als vorläufige Werte.

Pferd; Amerikanischer Traber, Wachstum; Standard

Adresa autora:

Doc. ing. Jaromír Dušek, CSc., Výzkumná stanice pro chov koní, 538 21 Slatiány, okr. Chrudim

ŘÍZENÍ POHLAVNÍ AKTIVITY OVCÍ ZMĚNOU SVĚTELNÉHO REŽIMU

F. HORÁK

HORÁK F. (University of Agriculture, Brno). *Regulation of Sexual Activity through a Change of the Light-Regime*. Živočišná výroba (Praha) 19 (1) : 69-77, 1974.

The possibility to provoke oestrus during an anoestrous period through a change of the light-day was investigated under operational conditions in yearlings of the breed Tsigai. A 16 hour light-regime was applied from 24 January to 7 April 1972 to be substituted by an 8-hour light-regime from 8 April to 29 June. 67 % of the experimental yearlings and 26 % of the control ones ($\chi^2 = 22,52$) were tupped in the period from 23 May to 27 June 1972. Out of the experimental sheep 59 % and out of the control ones 36 % ($\chi^2 = 7,07$) lambed throughout the whole period. Out of the operation herd of 626 heads 543 sheep, i. e. 84,6 % lambed in total. All sheep had single lambs.

sheep; sexual activity; anoestrous period; change of the light-regime

V naší práci byla u roček plemene cigája, v provozních podmínkách, sledována možnost vyvolání estra v mimoplovném období, a to změnou světelného dne. V této souvislosti je třeba upozornit na práci Williamse (1970), který uvádí, že u bahnic, převedených do jiných zeměpisných šířek, se projevuje ztráta fotoperiodicity. Na aklimatizaci potřebuje ovce podle MacFarlane (1969) dva roky. Problémy, které následují přemístěním bahnic přes rovník, jsou obdobné jako u krátkodobé regulace světelného režimu.

Nástup přirozeného plodného období u ovcí následuje po změně délky světelného dne, která nastává po letní rovnodennosti. V závislosti na různých zeměpisných šířkách se u ovcí na severní polokouli začíná objevovat estrus po 21. červnu za 60–120 dnů. V našich podmínkách se dostavuje plodné období nejvýrazněji od srpna do listopadu (Mikuš 1955). Hafez (1952) definoval toto období jako „latentní období početí“. Byly vysloveny různé teorie vysvětlující tento mechanismus. Avšak — jak konstatuje Radford (1966) — „žádná hypotéza, která se zakládá pouze na fotoperiodismu, nevysvětluje všechny pozorované skutečnosti o sezónní plodnosti ovcí“. Je známa teorie, že „zvyšování intenzity světla během dne inhibuje reprodukční aktivitu, která po období klidu se objevuje znovu bez dalšího stimulu za předpokladu, že běžný světelný režim netrvá více než maximální počet světelných hodin denně“. Gorski (1968) napsal, že „ať už je endokrinní mechanismus jakýkoliv, je jasné, že soustavné světlo působí rušivě na normální reprodukční neuroendokrinologii“. Thibault a kol. (1966) chovali po tři roky osm ovcí za stálého světla. Každý rok se objevovalo plodné období v normálním čase a individuální charakteristiky zůstávaly každým rokem stejné. Byla zde pouze tendence zkracování plodného období. Jak pozna-

menává Newton (1969), jedinou výhradou je skutečnost, že tyto autoři neměli žádný důkaz o tom, zda bahnice mohly být s úspěchem oplodňovány.

Hormonální ošetření anestrálních bahnic má za následek vysoký podíl jedinců, u nichž se projevuje estrus a ovulace, avšak pouze malá část zabřežne. Praktickému ověření řízení fotosenzitivity ovcí, a to vytvořením tzv. „umělého podzimu“, bylo věnováno poměrně dosti prací. Newton (1969) uvádí, že se spolupracovníky v Hurley dosáhl 95 % oplodnění u bahnic kříženců skotských černohubek, a to po ošetření světlem. Délku světelného dne postupně snižoval z 18 hod. od 11. dubna na 10 hod. týdně, podle metodiky popsané Williamssem (1965). U první bahnice se projevil estrus 16. 7. Latentní období početí bylo 108 dní a průměrný interval od bahnění v dubnu do příští koncepce v červenci až srpnu byl 115 dní. Stejným způsobem pokus opakovali v příštím roce s tím rozdílem, že bahnice se obahnily v půli června, namísto v dubnu. Je zajímavé, že první estrus byl 17. července, což znamená, že latentní období bylo téměř identické, ale mezibřezost (od bahnění do úspěšného nového připuštění) byla snížena ze 115 dnů na 60. Stadium březosti, ve kterém docházelo ke změně světla, tudíž neovlivnilo latentní období početí. Messey, Laming (1969) uvádějí vysoký počet bahnic Clun Forest (20/28), které úspěšně zabřežly v květnu až červnu, tj. během 6–10 týdnů od bahnění koncem března. Docílili toho tím, že udržovali 16 hod. světlo v prosinci a potom postupně délku světelného dne snížili na 8 hod. v červnu. Jalové bahnice byly vystaveny témuž osvětlení a říje se u nich začala projevovat v dubnu. Ducker, Thwaites, Bowman (1969) zkrátily neplodné období také u bahnic Clun Forest ze dvou na jeden týden tím, že urychlili změnu světelného režimu od 1. července. Podle Newtona (1969) to znamená, že estrální aktivita bahnice před ošetřováním ovlivnila její schopnost reagovat na změny v délce dne.

Hulet a kol. (1968) sledovali vliv vnějších podmínek na plodnost u 378 ovcí tří plemen, rozdělených do čtyř skupin. Ve třech pokusných skupinách s celodenním osvětlením, celodenní tmou a střídavým osvětlením ve 2hod. intervalech. Sledovali také vliv úrovně výživy na ovulaci. V pokusu bylo zjištěno, že ustájení ovcí ve tmě působilo na ovulaci tlumivě, avšak méně než střídané osvětlení. Počet ovulací byl nejnižší při celodenním osvětlení. Počet degenerovaných zárodků byl nejvyšší u ovcí chovaných ve tmě. U skupiny se střídavým a celodenním osvětlením se snížil, zatímco u kontrolní skupiny se vůbec nevyskytl. Krátkodobým zásahem v přirozeném plodném období nelze dosáhnout žádoucího efektu.

V období hromadné říje jsou mimořádně silné vnitřní faktory, podmiňující ovulaci. Podle zmíněných autorů se ovulace neovlivní během krátkého časového období vnějšími podmínkami, tj. výživou a osvětlením.

Mitič (1968) se ve své literární rešerši odvolává na citace prací Cadley, Wilson, Hurst (1966), Clegg, Cole, Granong (1966), Dutt (1960), Kazakov (1961, 1965), Lamond (1963a, b), Mauleon, Rouquet (1962), Means a kol. (1959), Radford (1960, 1961), Robertson, Rakha (1966) a dochází k tomuto závěru: „krácení denního světla v letním období může mít značný vliv na sexuální aktivitu ovcí. Nejlepších výsledků se docílí, když se vyloučí vliv osvětlení ve večerních a ranních hodinách, pod podmínkou, že sluneční záření nepřesahuje 11 hod.“. Podle zmíněného autora nemá dojení vliv na výsledek. Uvedená metoda je jednoduchá a levná, avšak vyžaduje chov ovcí v zatemněných ovčinech po dobu 50–60 dní. Příznivě rovněž působí, když je v ovčíně chladněji než je venkovní teplota v kvě-

nu. Fraser a Laing (1966) dokázali již krátkodobým působením 17 hod. tmy v období od 28. 7. do 28. 8. zvýšit pohlavní aktivitu bahnic. Lepší výsledky byly dosaženy s plemenem Suffolk než Cheviot. Williams (1970) se zabýval problematikou krátkodobého působení světelného režimu a podařilo se mu poprvé dosáhnout u ovcí, chovaných ve Velké Británii, pohlavní aktivity koncem května a začátkem června.

O možnostech vyvolání říje a ovulace ovcí v neplodném období pomocí zkrácení světelného dne se dále zmiňuje Becze (1965, 1966), Grochowalski (1965), Lada-Gorzowska, Grochowalski (1969), Lopyrin (1971), Mitič a kol. (1969a, b), Robinson (1970), Robinson, Gill (1971) aj.

Radford (1966) uvádí, že většina bahnic všech plemen potřebuje zotavení před obnovením pohlavní aktivity. Robinson (1970) v této souvislosti upozorňuje na to, že 3–4 týdny po porodu je v děloze ovce značné množství autolytických zbytků březosti, které tvoří „fyzickou bariéru“ oplodnění. Podle téhož autora je u všech ovcí nutný interval 24 dnů pro úplnou involuci dělohy. Dále je třeba přihlížet ke skutečnosti, že ovariální cyklus začíná po obahnění ještě před výskytem první říje, a tuto pohlavní činnost označují někteří autoři termínem — tichá říje. Fyziologickými základy řízení pohlavního cyklu ovcí se zabýval podrobně ve své monografické studii Lopyrin (1971), Karg (1970), Amarbajev (1969) aj. Tassell (1968) sledoval např. vliv úrovně výživy na reprodukci ovcí a Turnerová (1969) analyzovala podrobně genetické faktory. Newton (1969) zdůraznil, že dosud není nic známo o stupni světelné intenzity temnoty pro ovce a ani o tom, která část tohoto systému střídání dne a noci ovládá pohlavní činnost.

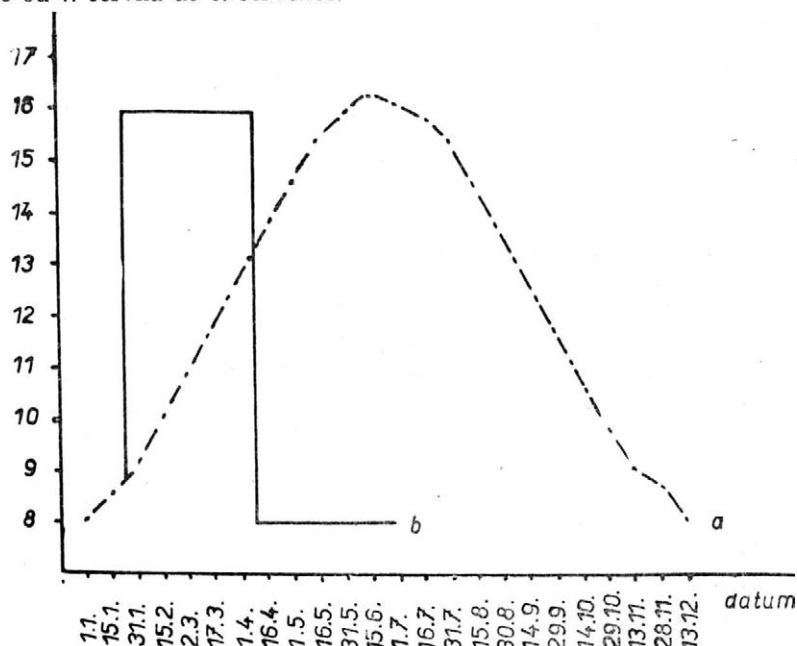
MATERIÁL A METODIKA

Pokus byl uskutečněn v provozních podmínkách na farmě MOVIS v Holíči, u roček cigájského plemene, nakoupených v prosinci 1971. V období od 24. ledna do 7. dubna 1972 bylo v ovčíně 16 hodin světlo (od 04,00 do 20,00 hod.). Od 8. dubna do 29. června byl světelný režim opačný, světlo bylo pouze od 8,00 do 16,00 hod., tj. 8 hodin. Po 29. červnu byly ovce z ovčína převedeny do letního přístřešku a chovány běžným způsobem. Světelný režim pokusných ovcí je znázorněn na obr. 1. Přejít byl proveden skokem a nastavený režim byl řízen automaticky. V uvedeném období byly ovce chovány v hliníkovém pojízdném ovčíně bez oken, s nucenou ventilací, a byly krmeny plnohodnotnou granulovanou krmnou směsí. K osvětlení ovčína o ploše 530 m² bylo použito 8 svítidel s halogenovou žárovkou 1×1000 W, č. 1501.00, výrobce Elektrosvit n. p., Nové Zámky. Halogenová svítidla byla umístěna šachovnicově v podélné ose ovčína na obou stěnách, ve vzdálenosti 10 m od sebe a cca 1,5 m od stropu tak, že byl osvětlován strop stáje, takže bylo světlo rozptýleno. Intenzita světla na úrovni 1 m od podestýlky se pohybovala v rozmezí 70–120 luxů.

Při zahájení pokusu 24. ledna 1972 bylo ve stáji celkem 541 cigájských roček. Jejich výživný stav byl dobrý. Část roček byla u původních chovatelů zapuštěna. V období od 24. ledna do 4. dubna se ve stádě obahnilo 64 ovcí a 4 další zmetaly. Ovcím byla druhý až třetí den po porodu odstavena jehňata, bahnice zůstaly i nadále v ovčíně. Dne 3. května 1972 bylo do stáda převedeno 101 ks cigájských roček, které byly po celou dobu chovány v normálních chovatelském prostředí a sloužily jako kontrolní skupina. Téhož dne bylo z pokusného stáda ovcí náhodně vybráno a označeno 100 ks ovcí a z nově zařazených 50 ks kontrolních, aby bylo možné sledovat individuální průběh připouštění. Ke skupině 150 ks vybraných ovcí (100 pokus a 50 kontrola) byli 5. května zařazeni 2 prubíři plemene žírné merino, u nichž byl chirurgickým zákrokem změněn směr penisu. Prubíři byli stále mezi

ovcemi a k vyhledávání hárájících bahnic nebylo třeba používat zástěrky. Připouštění se provádělo „z ruky“ do 27. června 1972.

Od 29. června 1972 bylo celé stádo ovcí převedeno do letní salaše a připouštění bylo nutné provádět z provozních důvodů volně. U všech bahnic byla časné odstavena jehňata, ovce po odstavu byly v průměru 4 týdnů dojeny strojně. Dojení bylo prováděno od 7. června do 3. července.



1. Délka dne a slunečního svitu na 50. rovnoběžce (Čvančara 1962). — Length of day and of sunshine on the 50th parallel (Čvančara 1962)

[Regulace světelného dne u pokusných ovcí:

- a) průběh délky dne a doby slunečního svitu na 50. rovnoběžce (Čvančara 1962),
b) průběh světelného dne u pokusných ovcí]

VÝSLEDKY A DISKUSE

V období od 23. 5. do 28. 6. 1972 byla ve stádu v Holíči, u skupiny vyčleněných pokusných (100 ks) i kontrolních ovcí (50 ks), zjišťována denně říje pomocí prubíře a říjící bahnice byly připouštěny „z ruky“. Celkem bylo použito osm beranů, z nichž čtyři byli po prvních 12.—14. dnech nahrazeni jinými inbredními berany Cadzow. Malá pohlavní aktivita byla pozorována především u beranů plemene Berrichone du Cher č. 0212 a 9818. V uvedeném období se háralo a bylo připuštěno 80 ovcí, z nichž 67 bylo z pokusné skupiny a 13 z kontrolní. Ze 67 pokusných roček bylo ve sledovaném období 56 ks připuštěno 1krát, 8 ks 2krát a u jedné nedošlo k oplodnění ani po čtvrtém připuštění. Z kontrolní skupiny pouze jedna ovce byla připuštěna 2krát. Průběh připouštění znázorňuje tab. I.

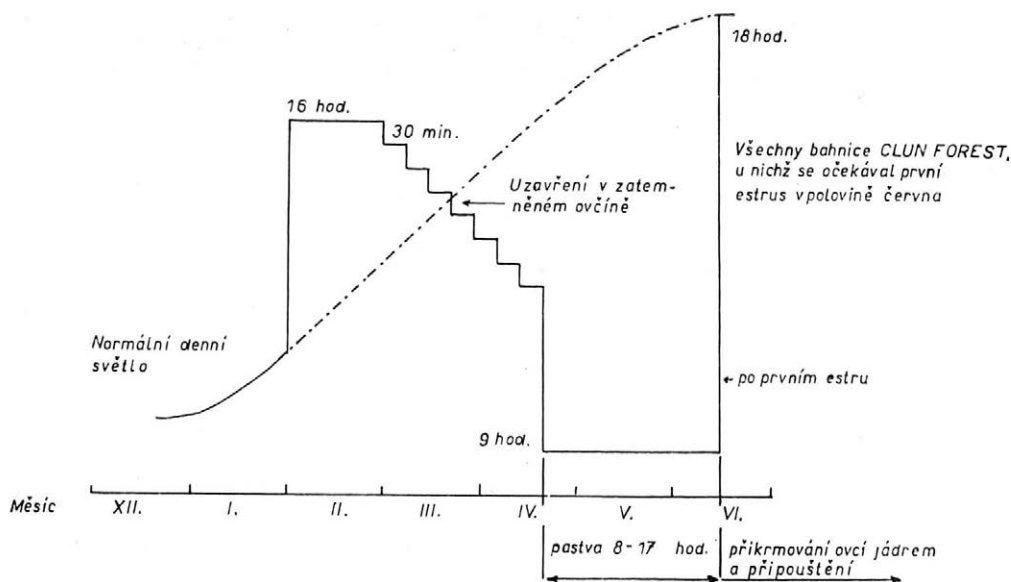
Z tab. I vyplývá, že v období od 23. 5. do 27. 6. 1972 se dostavila říje u 67 % pokusných roček, zatímco u kontrolní skupiny pouze u 26 %. Zjištěný rozdíl je statisticky významný, poněvadž hodnota $\chi^2 = 22,52$ (tab. hodnota χ^2 0,01 = 6,63). Dále to znamená, že první říje byla zjištěna za 54 dnů po

I. Přehled průběhu připouštění roček plemene cigája v mimopłodném období 1972 ze stáda MOVIS, n. p. MONTA Holíč. — Survey of tupping of yearlings of the breed Tsigai of the herds MOVIS of the national enterprise MONTA Holíč during anoestrous period 1972

Datum připouštění	Celkem ovčí ks	Z toho:			Datum připouštění	Celkem ovčí ks	Z toho:		
		pokus	kontr.	opa- kov. říje			pokus	kontr.	opa- kov. říje
23. 5.	5	4	1	—	10. 6.	4	4	0	1
24. 5.	3	3	0	—	11. 6.	3	2	1	—
25. 5.	0	0	0	—	12. 6.	1	1	0	—
26. 5.	1	1	0	—	13. 6.	0	0	0	—
27. 5.	0	0	0	—	14. 6.	1	1	0	—
28. 5.	0	0	0	—	15. 6.	1	1	0	—
29. 5.	0	0	0	—	16. 6.	0	0	0	1
30. 5.	1	1	0	—	17. 6.	3	1	2	2*
31. 5.	0	0	0	—	18. 6.	1	1	0	1
1. 6.	2	2	0	—	19. 6.	2	1	1	—
2. 6.	3	3	0	—	20. 6.	6	5	1	3
3. 6.	6	4	2	—	21. 6.	1	1	0	1
4. 6.	0	0	0	—	22. 6.	1	1	0	—
5. 6.	3	3	0	—	23. 6.	6	5	1	—
6. 6.	1	1	0	—	24. 6.	2	2	0	—
7. 6.	3	3	0	—	25. 6.	5	4	1	1
8. 6.	0	0	0	—	26. 6.	5	5	0	1
9. 6.	2	1	1	1	27. 6.	8	6	2	2
Celkem:						80	67	13	14

Poznámka: * = opakovaná říje ovce kontrolní; ostatní opakované říje se týkají ovčí pokusných

změně světelného režimu (7. dubna 1972). Zjištění je v plném souladu s pozorováním v provozních podmínkách, které potvrzuje zásadu o nepohlavní aktivitě našich plemen ovčí v květnu a červnu. Na druhé straně získané výsledky ukazují praktický význam regulace pohlavní aktivity ovčí změnou světelného režimu, což odpovídá také literárním údajům. Tak např. K a z a k o v (1961, 1962) zjistil hromadný nástup říje u ovčí (45—50 ks denně) v průměru za 57—59 dní po zatemnění ovčína v červenci až srpnu. První říje se dostavila za 46 dní. Během prvních dvou pohlavních cyklů se však háralo jen 28 % ovčí. U ovčí plemene Clun Forest se uvádí průměrný interval mezi obahněním a první říjí 65 dní. L a d a - G o r z o w s k a, G r o c h o w a l s k i (1969) zjistili, že účinnost hormonálních preparátů se nezvyšuje při zkrácení světelného dne v jarním a letním období. M i t i č a k o l. (1969a, b) kombinací výše uvedených metod dosáhli u 88—100 % zaprahých bahnic říji a jen u 58—64 % laktujících. V první



2. Uspíšení nástupu plodného období u ovcí (Williams 1970). — Advancing of the start of a fertile period in sheep (Williams 1970)
(Regulace světelného režimu: 100 W žárovka na 5 m², umístěná 2,13 m nad úrovní podestýlky)

skupině zabřezlo 70 % a v druhé 57 % ovcí. U kříženců cigája X merino se za 31 dní po změně světelného dne projevila říje u 58,2 % kojících bahnic, 63,0 % u ovcí dojených, 97,5 % u ovcí zaprahých, u kontrolní skupiny jen u 19,7 % bahnic. Stejnou tematiku řeší i práce Robinson, Gill (1971). Means a kol. (1959) umělým zkrácením světelného dne od 15. 3. do 15. 7. na 10 hod. dosáhli v průměru u 69 % pokusných ovcí nástup říje. Gordienko (1961) zkrácením světelného dne na 9–11 hod. denně, při současném dvojím denním připouštění beranů do stáda, získal u askanijských bahnic v anestrálním období nástup říje u 89,2–93,1 % bahnic. Většinou je v literatuře doporučována postupná změna světelného dne podle Williamsa (1970) — obr. 2; autor u ovcí Clun Forest doporučuje tento postup k dosažení trojího bahnění za 2 roky (průměrné údaje):

	bahnění	odstav	první říje	
	25. 11.	10. 1.	29. 1. (20. 1.—13. 2.)	
a)	22. 6.	23. 8.	14. 9. (7. 9.—22. 9.)	zařazení berana
b)	1. 7.	možné dojení	17. 9. (30. 8.—2. 10.)	do stáda 23. 8.

Podmínkou je dosáhnout pomocí světelného režimu nástup pohlavní aktivity ovcí v prvních 14 dnech června. Připouštění se provede v druhém pohlavním cyklu po krátkém období „Flushing“. Naše výsledky potvrzují, že změnu rytmu světelného dne můžeme provést najednou. Z provozního hlediska je tento postup ekonomičtější.

Říje, která není provázána ovulací a oplodněním ovcí v anestrálním období, nesplňuje požadavky k zrychlení reprodukčního cyklu. Proto jsme v naší práci sledovali také průběh bahnění (tab. II).

Z tab. II vyplývá, že z pokusných ovcí se za celé období obahnulo 59 ks, tj. 59 % a z kontrolních 18 čili 36 %. Rozdíl je vysoce statisticky významný

II. Přehled průběhu bahnění cigájských ovcí ze stáda MOVIS, n. p. MONTA Holíč. — Survey of lambing of Tsigai sheep from herd MOVIS of the national enterprise MONTA Holíč

Poř. čís.	Datum porodu	Obahněno celkem ovcí ks	Narozeno celkem jehňat ks	Potrat	Z obahněných ovcí*)		Dnů od změny světelného režimu (od 7. 4. 1972)	
					pokusné	kontrol.	oplodnění	bahnění
1.	18. 10. — 22. 10.	9	9	—	2	0	54 — 58	194 — 198
2.	23. 10. — 27. 10.	52	52	—	2	0	59 — 63	199 — 203
3.	28. 10. — 1. 11.	92	92	—	1	0	64 — 68	204 — 208
4.	2. 11. — 6. 11.	91	91	—	3	1	69 — 73	209 — 213
5.	7. 11. — 11. 11.	48	48	—	2	0	74 — 78	214 — 218
6.	12. 11. — 16. 11.	70	70	—	7	5	79 — 83	219 — 223
7.	17. 11. — 21. 11.	63	63	—	15	3	84 — 88	224 — 228
8.	22. 11. — 26. 11.	42	42	—	10	3	89 — 93	229 — 233
9.	27. 11. — 1. 12.	27	25	2	9	4	94 — 98	234 — 238
10.	2. 12. — 6. 12.	24	23	1	6	1	99 — 103	239 — 243
11.	7. 12. — 11. 12.	9	8	1	2	1	104 — 108	244 — 248
12.	po 12. 12.	16	15	1	0	0	po 108 dnech	nad 248 dnů
Celkem		543	538	5	58	18		

Poznámka: *) = uvedeny jen kusy u nichž bylo možno průkazně zjistit totožnost (evidenční číslo)

$\chi^2 = 7,7$ při tab. hodnotě $\chi^2_{0,01} = 6,63$. Z 67 pokusných bahnic, u nichž byla zjištěna říje mezi 23. 5. až 27. 6., se obahnilo 38 a z 13 kontrolních celkem 10. Od 29. 6. byly pokusné i kontrolní bahnice zařazeny do společného stáda, které bylo na pastvinách. Zde byly všechny bahnice, které se obahnily do 3. 7., dojeny a ve stádu byli volně ponecháni berani až do 24. října.

Vzhledem k tomu, že ušní známky a číselné označení ovcí na krku se ukázalo nespolehlivým, došlo ke zkreslení konečného výsledku. Důkazem je celkový výsledek bahnění (tab. II). K původním 541 ovcím zařazeným do světelného režimu bylo doplněno 101 kusů z kontrolního stáda. Na začátku připouštění bylo v pokuse celkem 642 ks ovcí. K 31. 12. 1972 zůstalo ve stádu celkem 626 bahnic a z nich se celkem 543 ks obahnilo. Celkové oplození činí 84,6 %, což je důkazem toho, že ve skutečnosti v pokusné a kontrolní skupině bylo dosaženo lepších výsledků než je uvedeno v tab. I. Je třeba poznamenat, že všem ovcím se narodili pouze jedináčci.

Část nakoupených roček byla březí před zařazením do pokusu. Např. ročka č. 246 z pokusné skupiny se obahnila 19. března 1972 a 2. června, tj. za 75 dní se u ní projevila říje. Bahnice č. 420, rovněž z pokusné skupiny, se obahnila 4. dubna, 20. června byla připuštěna a znovu se obahnila 16. listopadu 1972. V obou případech se ovcím narodili jedináčci. Poprvé musela být ročka č. 420 oplozena přibližně 6. 11. 1971 a k druhému oplození došlo za 77 dní po porodu

(mezibřezost). Tak se dosáhlo dvou bahnění během jednoho roku. U kontrolní skupiny nebyly tyto případy zjištěny.

Hormonální metody synchronizace a stimulace říje jsou zatím v mimoplovném období málo účinné. V anestrálním období lze vyvolat říji změnou světelného režimu, ovšem bez synchronizačního efektu (Williams (1970). Becze (1966) zjistil u cigájek chovaných v Maďarsku, že v době laktace má světlo menší vliv na vyvolání říje nežli hormonální ošetření. Cyklické připouštění bahnic během celého roku však může podle názoru Newtona (1969) být ovlivněno také spermiogenezí beranů. Podle Lopyrina (1971) lze dosáhnout i při dvojí inseminaci 60–65 % oplodnění, maximálně 75 %. Rovněž tento autor poukazuje na to, že při tomto způsobu regulace pohlavního cyklu (v letním období) se dosáhne nízké plodnosti. Stejný poznatek jsme získali i v naší práci. Vzhledem k potřebě intenzivního světelného zdroje při aplikaci světelného režimu na jaře se autor vyslovuje pro úspornější způsob, tj. zkrácení dne zatemněním ovčína v letním období. Z výsledků Godleye, Wilsona a Hursta (1966) vyplývá, že největšího synchronizačního efektu, % oplodnění i plodnosti se dosáhne kombinací světelného režimu s chovem v klimatizované stáji (při snížené teplotě). Rozdíl však není statisticky významný a proto považujeme za dostatečně účinnou regulaci pohlavní aktivity změnou světelného dne. Jelikož změnou světelného režimu se neporuší plodnost (Williams 1970), aplikace je jednoduchá a levná, tak řada autorů přikládá této metodě praktický význam.

Dospěli jsme k závěru, že převedením již březích bahnic na světelný režim nejméně 65 dní před porodem je možné, při časném odstavu jehňat, dosáhnout nejen zkrácení servis periody, ale i oplodnění v anestrálním období. Změnou světelného dne můžeme jednak získat jehňata v říjnu a listopadu a navíc přejít na troje bahnění za dva roky.

Literatura

Seznam použité literatury je uveden souhrnně v předchozí práci.

HORÁK F., 1973, Průběh přirozené pohlavní aktivity u hlavních plemen ovcí chovaných v ČSR. Živočišná výroba 6 : 445-452.

Došlo dne 19. 2. 1973

HORÁK F. (Vysoká škola zemědělská, Brno). *Řízení pohlavní aktivity ovcí změnou světelného režimu*. Živočišná výroba (Praha) 19 (1) : 69-77, 1974.

U roček plemene cigája byla v provozních podmínkách sledována možnost vyvolání estra v mimoplovném období změnou světelného dne. Od 24. ledna do 7. dubna 1972 se používal světelný režim, který od 8. dubna do 29. června byl nahrazen 8 hodinovým. V období od 23. 5. do 27. 6. 1972 bylo připuštěno 67 % pokusných roček a 26 % kontrolních ($\chi^2 = 22,52$). Z pokusných ovcí se obahnilo za celé období 59 % ovcí a z kontrolních 36 % ($\chi^2 = 7,07$). Z provozního 626 ks stáda se obahnilo celkem 543 ovcí, tj. 84,6 %. Všechny ovce měly jedináčky.

ovce; pohlavní aktivita; anestrální období; změna světelného režimu

ГОРАК Ф. (Сельскохозяйственный институт, Брно). *Управление половой активностью овец путем изменения светового режима*. Животноводство (Прага) 19 (1) : 69-77, 1974.

У ярок цигайской породы, в производственных условиях, исследовалась возможность вызова течки во внеплодный период путем изменения светового дня. С 24 января по 7 апреля 1972 года применялся 16 часовой световой режим, который с 8 апреля по 29 июня был

заменен 8 часовым. В период от 23 мая по 27 июня 1972 года в случку были пущены 67 % опытных ярок и 26 % контрольных ($\chi^2 = 22,52$). Из опытных овец оягнилось, за весь период, 59 % овец, а из контрольных 36 % ($\chi^2 = 7,07$). Из производственного, 626 голов, стада оягнилось всего 543 овцы, т. е. 84,6 %. У всех овец было по одному ягненку. овцы; половая активность; период вне течки; изменение светового режима

HORÁK F. (Landwirtschaftliche Hochschule, Brno). *Regelung der Geschlechtsaktivität bei Schafen durch Änderung des Lichtregimes*. Zivočišná výroba (Praha) 19 (1): 69-77, 1974.

Bei Zibbenlammern der Zigajaschafe wurde unter Betriebsbedingungen die Möglichkeit untersucht, durch Änderung des Lichttages das Östrum in der außerfruchtbaren Periode hervorzurufen. Vom 24. Januar bis 7. April wurde ein 16-stündiges Lichtregime angewendet, das vom 8. April bis 29. Juni mit einem 8-stündigen ersetzt wurde. In der Zeit vom 23. 5. bis 27. 6. 1972 wurden 67 % der Versuchszibbenlämmer und 26 % der Kontrollzibbenlämmer ($\chi^2 = 22,52$) zugelassen. Im Laufe der ganzen Periode lammten 59 % der Versuchsschafe und 36 % der Kontrollschafe ab. ($\chi^2 = 7,07$). Von der Gebrauchsherde von 626 Tieren lammten insgesamt 543 Schafe ab, d. i. 84,6 %. Alle Schafe hatten Einlinge.

Schafe; Geschlechtsaktivität; Anöstralzeit; Änderung des Lichtregimes

Adresa autora:

Doc. ing. František Horák, CSc., Vysoká škola zemědělská, 662 65 Brno, Zemědělská 1

UPOZORŇUJEME čtenáře, že číslo 2/1974 našeho časopisu bude tematické, věnované chovu skotu. Vědecká redakce prof. dr. ing. Josef Kopecký.

Z obsahu uvádíme:

Koníček R., Frelich J.: Výběr kříženek českého strakatého skotu s ayrshirským a švédským černobílým plemenem na mléčnou užitkovost ve velkovýrobních formách chovu.

Zaoral J., Polášek M., Malý J.: Plodnost v selekci skotu.

Kopecký J., Soutor J., Říha J.: Mléčná užitkovost prvo-telek českého strakatého skotu časněji zařazovaných do plemnitby a jejich růstové hodnoty ve stáří 30 měsíců.

Vráblíková J.: Vliv některých klimatických činitelů na plodnost dojníc.

Bellér I., Plesník J.: Pôsobenie príbuzenskej plemnitby na užitkovosť dojníc.

Suchánek B., Kvapilík J.: Variabilita celkové sušiny mléka v průběhu laktace.

Urban F., Mikšík J.: Sociální vztahy mezi jalovicemi ve volném ustájení.

Kvapilík J., Suchánek B., Malý J.: Strojní dojení krav bez ručního dodojování.

Kopecký J.: Velkovýrobní formy chovu dojníc.

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA V MONGOLSKÉ LIDOVÉ REPUBLICE

Zemědělství je základním zdrojem ekonomiky MOLR. V roce 1970 zaměstnávalo cca 80 %, v roce 1960—70 47 % veškerého obyvatelstva. V současné době je socialistické zemědělství MOLR organizováno ve 272 zemědělských družstvech a 32 státních statcích, s průměrným počtem 800 pracovníků v zemědělských družstvech. Počet kusů hospodářských zvířat činí 60 700 a uvádí se roční důchod 2,3 mil. turgiků. Za posledních devět let se produktivita práce v zemědělství zvýšila o 30 %. MOLR vykazuje 141 mil. ha půdy, a to převážně stepí a pouze 743 tis. ha orné půdy; rezervy celin jsou však obrovské a jsou postupně využívány.

Hlavním odvětvím zemědělství MOLR je živočišná výroba. V posledních letech (1959—1969) je zdrojem 80 % hrubé produkce zemědělství. Předpokládá se, že koncem roku 1975 budou stavy hospodářských zvířat zvýšeny na 25 mil. kusů, což se projeví ve zvýšeném růstu živočišné výroby cca o 15 %. Kočovní extenzivní pastevectví Mongolska jde cestou postupného převádění na odchovné pastevní hospodaření, počítající se zajištěním krmiv pro nepříznivé období. Během zimní pastvy (listopad—květen) se snižuje živá váha skotu o více než 27 %, dospělých hrubovlnných ovcí o 17 %. V MOLR je 156 mil. ha půdy, ze kterých může být využito více než 140 mil. ha jako pastviny. V krmivové základně zaujímají pastviny 98 % krmiv potřebných pro krytí živočišné výroby. Při racionálním využití pastvin by bylo možné zvýšit stav hospodářských zvířat do 40 mil. kusů. V současné době činí stav chovaných zvířat cca 22,6 mil. kusů.

Velká pozornost je věnována výkupu sena. V letech 1966—1970 bylo vytvořeno 16 komplexně mechanizovaných brigád pro senoseč. Ve čtvrté pětiletce bylo vybudováno 12 závodů na výrobu krmiv. Rovněž byla vybudována řada mechanizovaných skladů krmiv, jejichž objem vzrostl v roce 1966—1970 téměř 3krát. Ve velkém měřítku se budují různá chovatelská zařízení pro živočišnou výrobu; v letech 1966—1970 bylo postaveno 29,8 tis. budov pro více než 6 mil. kusů hospodářských zvířat. Počet zbudovaných napajedel v roce 1967 dosáhl počtu 17 249 (šachtových i povrchových).

Pro zootechnickou službu byly v MOLR vytvořeny podmínky teprve po lidové revoluci. První veterinární zařízení bylo vybudováno s pomocí SSSR v roce 1924. V roce 1967 pracovalo na území MOLR více než 150 veterinárních oddělení a 350 veterinárně technických středisek; na území každého ajmagu (1971) působí 13—15 veterinárních lékařů. Ve čtvrté pětiletce byla rovněž zahájena výstavba pěti veterinárně bakteriologických laboratorí, s oddělením pro výrobu vakcín. Zvýšení produktivity je zaměřeno na plemenářskou práci, a to ve třech směrech: 1. výběrem nejlepších zvířat místního plemene a rozšiřováním nejlepších stád, bez křížení s ostatními plemeny, 2. odchovem plemenného stáda, tj. křížením místního plemene s kulturními (importovanými) plemeny, 3. odchovem čistokrevného plemene (v daných přírodních podmínkách), dovezeného ze SSSR.

Z plemen skotu je importován kazašský bělohlavý, syčevský, alatanský, ovce plemena precos, cigája, altajská, saradžinská, karakulská, aj. Počátkem roku 1966 počet kříženců dosáhl u ovcí více než 162 tis. kusů, u skotu cca 36 tis. a u koz více jak 7 tis. kusů; místní plemena ovcí představovala asi 10 % v základním stádě, u skotu 2 %. Rovněž byly vybudovány základny pro používání inseminací; v letech 1961—1968 bylo zřízeno 36 státních plemenářských stanic, ve kterých byla inseminace prováděna. V zájmu koordinace plemenářské práce byla ustavena Nejvyšší zootechnická rada při Radě ministrů MOLR.

Trend růstu hospodářských zvířat (tisíce kusů)

Rok	Celkem	Skot	Ovce	Kozy	Velbloudi	Koně
1918	9 645,6	1 078,4	7 188,0*	—	228,7	1 150,5
1924	13 776,1	1 512,1	10 649,2	—	275,0	1 339,8
1940	26 204,8	2 722,8	15 384,2	5 096,3	643,4	2 358,1
1950	20 773,7	1 814,9	11 493,2	4 505,6	784,3	2 175,7
1960	20 657,1	1 710,4	10 835,3	5 000,0	801,3	2 310,1
1963	22 432,0	1 856,4	12 637,6	4 939,9	702,5	2 295,6
1965	23 834,6	2 093,0	13 838,0	4 786,3	684,7	2 432,6
1967	22 397,7	2 031,2	13 059,2	4 336,0	643,6	2 327,7
1970	(?)	2 108,0	13 312,0	4 204,0	(?)	2 318,0

* V roce 1918 a 1924 jsou uváděny kozy a ovce společně v koloně ovce. Údaje v letech 1918—1967 podle Pešek F.: Zemědělství Mongolské lidové republiky. SI ÚVTI, Praha, 1972, 120 s.; v roce 1970 podle Čapek—Šilhán: Stručné informace pro členy čs. delegace 33. zasedání Stálé zemědělské komise RVHP v červnu 1972 v Ulánbátaru, ÚVTI, Praha, 1972.

Ing. František Pešek, Praha

Podepsáno k tisku 13. 3. 1974

Jančařík A., Ženíšek Z.: Aminokyselinová spektra bílkovin bachorové šťávy skotu	1
Dědečková - Šálová J.: Vliv pravidelného pobytu telat ve výběhu na využití krmiv a některé krevní hodnoty	11
Jurčo V., Frtús J.: Rozdielna dĺžka intervalu od prípravy vemená dojnice po nasadenie ceckových nástrčiek a jej vplyv na mliekovú produkciu	21
Kvapilík J., Suchánek B.: Vliv konzervace vzorků mléka na výsledky rozborů	31
Ryšánek D., Renda V., Princ J., Štěpánek M.: Intenzita dojení a stupeň vydojování dojicemi zařízeními DZ-100 fy Agrostroj Pelhřimov a Hydropuls fy Alfa Laval	39
Moskal V., Habiger J., Bernardo F. J.: Porovnání výsledků výkrmnosti a jatečné hodnoty u genealogických linií tří plemen prasat	49
Dušek J.: Růstové standardy hříbat amerického klusáka československého chovu	59
Horák F.: Řízení pohlavní aktivity ovcí změnou světelného režimu	69
Různé	
Pešek F.: Živočišná výroba v Mongolské lidové republice	79

СОДЕРЖАНИЕ

Янчаржик А., Женишек З.: Аминокислотный спектр белков рубцового сока крупного рогатого скота	10
Дедечкова-Шалова Й.: Влияние систематического пребывания телят на выгульной площадке на использование кормов и некоторые кровяные показатели	20
Юрчо В., Фртус Й.: Разная продолжительность интервала с момента подготовки вымени дойной коровы до надевания доильного стакана и ее влияние на молочную продукцию	29
Квапилик Й., Суханек Б.: Влияние консервирования образцов молока на результаты анализов	37
Рышанек Д., Ренда В., Принц Й., Штепанек М.: Интенсивность доения и степень выдойки гоильными установками ДЗет-100 фирмы Агросстрой Пелгржимов и Гидропульс фирмы Альфа Лавал	46
Москал В., Габигер Й., Бернардо Ф. Й.: Сопоставление результатов способности к откорму и боенской ценности у генеалогических линий трех пород свиней	57
Душек Я.: Ростовые стандарты жеребят американского рыска чехословацкого разведения	68
Горак Ф.: Управление половой активностью овец путем изменения светового режима	76
Пешек И.: Животноводство в Монгольской Народной Республике	79

CONTENTS

Jančařík A., Ženíšek Z.: Amino Acids Spectra of the Cattle Rumen Liquor Protein	1
Dědečková-Šálová J.: The Effect of the Regular Stay of Calves in the Run on Feed Utilization and on Some Blood Values	11
Jurčo V., Frtús J.: The Length of Different Intervals from the Preparation of Udder to the Attachment of Teat Cups and its Effect on the Level of Milk Production	21
Kvapilík J., Suchánek B.: The Effect of the Preservation of Milk Samples on the Results of Milk Analyses	31

Ryšánek D., Renda V., Princ J., Štěpánek M.: Milking Intensity and the Degree of the Completeness of Milking with the Milking Equipment DZ-100, Produced by Agrostroj Pelhřimov, and Hydropuls, Produced by Alfa Laval	39
Moskal V., Habiger J., Bernardo F. J.: The Comparison of the Fattening Capacity and Carcass Value Results in the Genealogical Lines of Three Pig Breeds	49
Dušek J.: The Growth Standards of the Foals of the American Trotter Bred in Czechoslovakia	59
Horák F.: Regulation of Sexual Activity through a Change of the Light-Regime	69
Pešek F.: Animal Production in the Mongolian Peoples' Republic	79

INHALT

Jančařík A., Ženíšek Z.: Aminosäurenspektrum der Eiweißstoffe des Rinderpansensaftes	10
Dědečková-Šalová J.: Einfluß des regelmäßigen Aufenthaltes der Kälber im Auslauf auf die Ausnutzung der Futtermittel und einige Blutwerte	20
Jurčo V., Frtús J.: Die unterschiedliche Länge des Intervalls zwischen der Eutervorbereitung bei der Kuh und dem Ansetzen der Melkbecher und ihr Einfluß auf die Milchleistung	29
Kvapilík J., Suchánek B.: Einfluß der Milchkonservierung auf die Ergebnisse der Milchanalysen	38
Ryšánek D., Renda V., Princ J., Štěpánek M.: Melkintensität und Ausmelkungsgrad bei Benutzung der Melkapparate DZ-100 der Firma Agrostroj Pelhřimov und Hydropuls der Firma Alfa Laval	47
Moskal V., Habiger J., Bernardo F. J.: Vergleich der Mastleistung und des Schlachtwertes bei genealogischen Linien dreier Schweinerassen	58
Dušek J.: Wachstumsstandards der Fohlen des Amerikanischen Trabers aus tschechoslowakischer Zucht	68
Horák F.: Regelung der Geschlechtsaktivität bei Schafen durch Änderung des Lichtregimes	77
Pešek F.: Tierproduktion in der Mongolischen Volksrepublik	79

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, Legerova ulice 22, 120 00 Praha 2.