

9/10

VĚDECKÝ ČASOPIS



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

6

ROČNÍK 25 (LIII)
PRAHA
ČERVEN 1980
CENA 10 Kčs
CS ISSN 0044-4847

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

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

Za vedení časopisu odpovídá ing. František Kašpar, CSc.

Redaktorka ing. Marie Černá

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství,
Praha 1980

■

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

■

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

■

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

■

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



Dňa 30. januára 1980 sa dožil šesťdesiatich rokov v plnom zdraví a uprostred tvorivej vedeckej, pedagogickej a vedecko-organizačnej práce prof. dr. ing. Juraj Gabriš, DrSc., vedúci katedry zootechniky a veterinárnej genetiky Vysokej školy veterinárnej v Košiciach.

Narodil sa v Čadci a strednú školu reálku navštevoval v Žiline. Vysokoškolské štúdium ukončil na SVŠT v Bratislave v roku 1946. Po absolvovaní vysokej školy pracoval v Ústave zootechniky a živočíšnej biotechnológie VŠPLI v Košiciach, kde viedol cvičenia zo všeobecnej zootechniky, genetiky a výživy hospodárskych zvierat. V roku

1949 obhájil dizertačnú prácu a získal titul doktora technických vied. Už v tomto období teoretickej prípravy začal prednáškovú činnosť zameranú na potreby poľnohospodárskej praxe a sústredeným úsilím sa snažil zmierniť nedostatok učebných pomôcok písaním skript z výživy hospodárskych zvierat a genetiky.

V roku 1950 prešiel na Vysokú školu veterinársku v Košiciach, kde vybudoval katedru všeobecnej a špeciálnej zootechniky. Má rozhodujúci vplyv na odbornú náplň tohoto pracoviska. Jeho pracovné úsilie ako pedagóga a vedeckého pracovníka bolo od začiatku zamerané na problematiku, ktorej koncepcia organického spojenia teórie s praxou sa mu stala vnútorne vlastnou. V roku 1957 bol menovaný docentom a v roku 1966 sa stal mimoriadnym profesorom. Kandidátsku dizertačnú prácu obhájil v roku 1961 a v roku 1976 doktorskú dizertačnú prácu. Za riadneho profesora na VŠV v Košiciach bol menovaný v roku 1978.

Prof. Gabriš je známy svojou bohatou publikačnou činnosťou. Uverejnil viac ako 200 experimentálnych prác z problematiky všeobecnej a špeciálnej zootechniky, ale tiež biometriky, hematológie, genetiky úžitkových vlastností a je zakladateľom genetiky zdravia v SSR. Tieto práce boli podkladom pre vypracovanie štandardov našich plemien hospodárskych zvierat, na poznanie ich vlastností a reakcií na prostredie, aklimatizáciu nových plemien, metodiky plemenárskej práce, zvýšenie reprodukcie a úžitkovosti a ďalšie. Ďalej uverejnil viac ako 60 odborných a popularizačných článkov a napísal samostatne alebo kolektívne 24 knižných publikácií vrátane skript, z ktorých dve boli preložené do cudzích jazykov.

Jeho široký odborný rozhľad a presná formulácia sú príznačné pre jeho práce, ktoré u nás významne obohatili zootechniku o nové poznatky a originálne myšlienky, ktoré vždy zameriaval na praktické využitie. Plodná vedeckovýskumná a odborná činnosť jubilanta svedčí o talente a nevšednom pracovnom eláne prameniacom z presvedčenia, že veda ako

transformujúca sila spoločnosti pomáha nielen zvyšovať materiálne hodnoty, ale uľahčuje a obohacuje aj ľudský život.

Prof. Gabriš je aktívne činný vo vedeckých radách, výskumných ústavoch, ČSAZ, v komisiách v rámci kraja, SSR a ČSSR. Je predsedom sekcie pre chov hovädzieho dobytku Krajskej vedeckotechnickej rady, Okresnej mierovej rady v Košiciach a edičnej komisie pre živočíšnu výrobu vydavateľstva Príroda. Je členom komisie pre udeľovanie vedeckých hodností CSc. a DrSc.

Významným rysom jeho osobnosti je vysoký zmysel pre občiansku povinnosť a pocit zodpovednosti. Pre tieto vlastnosti je obľúbený a vážený ako pedagóg aj ako vedecký pracovník. Svojou osobnou skromnosťou, srdečným vzťahom a čestným konaním si získal vážnosť a úctu spolupracovníkov, študentov a širokej odbornej verejnosti.

Z príležitosti jeho významného jubilea na neho spomíname v tom najlepšom a vyslovujeme mu úprimnú vďaku za jeho spoločensky užitočnú prácu a dobrý vzťah k ľuďom. Do ďalších rokov prajeme prof. Gabrišovi pevné zdravie a spokojnosť v osobnom a súkromnom živote.

Ing. Ladislav T i m k o, CSc.

VPLYV PLEMENA LIMOUSINE NA MÄSOVÚ ÚŽITKOVOSŤ KRÍŽENCOV SO SLOVENSKÝM STRAKATÝM DOBYTKOM

J. Gabriš, L. Timko, M. Doboš

GABRIŠ, J. — TIMKO, L. — DOBOŠ, M. (Výskumný stav živočíšnej výroby, pracovisko Košice; Vysoká škola veterinárska, Košice): *Vplyv plemena limousine na mäsovú úžitkovosť krížencov so slovenským strakatým dobytkom*. Živočíšná Výroba, 25, 1980 (6) : 403-410.

Úžitkovým krížením slovenského strakatého dobytká býkmi mäsového plemena limousine za rovnakých podmienok polointenzívneho výkrmu sme dosiahli nižší prírastok živej hmotnosti u krížencov (915 g) ako u býčkov plemena slovenské strakaté (947 g). Krížence mali vyššiu intenzitu rastu v mladšom veku. Jatočná výťažnosť krížencov bola asi o 3 % vyššia, následkom čoho bol ich výkrm ekonomicky výhodnejší (boli zaradené do vyšších kvalitatívnych tried). Krížence mali menej vnútorného aj medzisvalového loja a ich telo bolo lepšie osvalené, a to aj na prednej aj na zadnej časti tela. Následkom toho dali o 14 kg mäsa na kosti viac ako býčky plemena slovenské strakaté pri rovnakej hmotnosti pred zabitím.

úžitkové kríženie; výkrmnosť; jatočná hodnota; chemický rozbor; vzorky mäsa

V koncepcii chovu hovädzieho dobytká v SSR sa pre budúcnosť počíta aj s použitím mäsových plemien na kríženie pri vytváraní skupiny kráv bez tržnej produkcie mlieka (Plesník et al., 1979). Jedným zo skúšaných plemien je aj francúzske mäsové plemeno limousine.

Toto plemeno je v propagačnom materiáli Arnaud et al. označované ako mäsové plemeno par excellence, pričom pri jeho popise sa zdôrazňuje dobre osvalené predtrupie, hlboký a široký hrudník, široký, veľmi dobre osvalený chrbát so širokým zadkom, stehná sú klenuté a veľmi dobre zaokrúhlené. Hmotnosť dospelých samčích zvierat varíruje medzi 2200 až 2540 lb. Gabriš et al. (1971) uvádzajú, že býky vážia do 1000 kg, kravy do 650 kg a majú dobre vyjadrené znaky mäsovosti. Podľa Plesníka et al. (1977) sa štruktúra plemien vo Francúzsku mení v prospech charollaiského a limousinského dobytká a býky týchto plemien sa používajú aj na úžitkové kríženie s mliekovými plemenami. Toto plemeno sa vyváža do mnohých krajín. Podľa Zorna a Sommera (cit. Gálik et al., 1979) majú kravy limousinského dobytká výšku v kohútiku 135 cm a hmotnosť 650 až 700 kg. Nefedov (1973) popísal zvieratá na VDNCH v Moskve, medzi ktorými boli aj také, čo mali denné prírastky pri intenzívnom výkrme až 1100 g.

Čerkaščenko (1974) pri krížení mliekových a mäsových plemien

uvádza zvýšenie mäsovej produkcie pri intenzívnom výkrme o 10 až 20 % pri súčasnom zlepšení kvality jatočného produktu. Levantin et al. (1973) dokazujú, že plemenníci veľkých mäsových plemien zabezpečujú pri krížení vysokú efektívnosť vo výrobe mäsa. Gabriš (1973) pozoroval na Kube krížence s pôvodným plemenom criollo, ktoré mali vynikajúce osvalenie stehien, číselné hodnoty o výsledkoch kríženia nezískal.

Gálik et al. (1979) pri krížení slovenského strakatého dobytká s limousinským a trojplemennom krížení SS $\times$ A s limousinskými býkmi nezistili jednoznačne pozitívne výsledky. Krížence SS $\times$ A $\times$ L boli ľahšie, ale mali vyššiu výťažnosť, ľahšiu kožu a vnútornosti, ale menej svaloviny a o 1 % viac oddeliteľného medzisvalového a podkožného loja. Pri trojplemennom krížení SP $\times$ A $\times$ L zistili Timko a Brod (1979) vyššie prírastky, lepšie osvalenie tela, menej loja vo vnútri tela aj v svalovine, ľahšie vnútorné orgány a vyššiu výťažnosť krížencov. Po krížení SS $\times$ NČ $\times$ L (Gabriš et al. 1979) boli zistené nižšie prírastky krížencov, ale pri vyššej výťažnosti a jatočnej hodnote.

MATERIÁL A METÓDA

Pre účely pokusu bolo na SŠM Somotor jednorázove pripustených limousinskými býkmi Ž-6 a Ž-8 asi 100 slovenských strakatých kráv. Pre nízku plodnosť a sťaženú evidenciu bolo možné do výkrmu zastaviť len sedem býčkov krížencov SS $\times$ L. Odchov aj výkrm prebiehal na SŠM Somotor. Ako kontrolné zvieratá slúžili rovnako staré býčky plemena slovenské strakaté.

Obe skupiny (pokusná aj kontrolná) boli odchovávané a vykrmované v skupinách. Krmná dávka bola rovnaká a upravovala sa podľa živej hmotnosti zvierat každomesačným vážením. Pozostávala zo siláže, senáže, krmnej slamy a jadrového krmiva. Nevýhodou boli zmeny v kvalite krmív bez prechodu.

Pokusné aj kontrolné zvieratá (po siedmich kusoch) boli pravidelne vážené od narodenia až do vyskladnenia. Po zabití sme robili jatočný rozbor. Po 24-hodinovom chladnutí sme vážili a merali jatočné štvrťky a odobrali vzorky dvojrebria (10–11. rebro) z ľavej prednej štvrťky na technologickú rozrábku. Z *Musc. long. dorsi* sme odobrali vzorku na chemický rozbor mäsa (obvyklými postupmi podľa ČSN 0185). Biologickú účinnosť bielkovín sme zisťovali podľa obsahu tryptofánu a hydroxyprolínu a ich indexu T/H.

Hmotnosť pri zástave do výkrmu bola takmer rovnaká (165 a 169 kg), podobne aj vek pri vyskladnení (602 a 605 dní) a živá hmotnosť pri ukončení výkrmu (505,70 a 502,90 kg).

VÝSLEDKY

Býčky krížence SS $\times$ L boli pri narodení o 1,33 kg ľahšie ako býčky plemena slovenské strakaté, ale pri zástave do výkrmu boli už o 4,30 kg ťažšie (tab. I). To poukazuje na vyššiu rastovú intenzitu v mladšom veku, čo sa ukázalo v dennom prírastku od narodenia do zástavu, ktorý činil 558 g, býčky SS mali menší denný prírastok (530 g).

S vyšším vekom sa intenzita rastu krížencov znižovala. Preto počas vlastného výkrmu boli prírastky krížencov nižšie, t. j. 915 g, ako v kontrolnej skupine SS, kde dosiahli 947 g. Celkove od narodenia do zabitia boli prírastky v oboch skupinách skoro rovnaké (779 a 773 g). Rozdiely neboli štatisticky preukazné.

Spotreba krmiva na 1 kg prírastku býčkov krížencov bola vyššia ako u slovenských strakatých býčkov, ale rozdiely neboli štatisticky preukaz-

I. Hmotnosť, vek a rastová intenzita pokusných býčkov od uliahnutia do ukončenia výkrmu — The weight, age, and growth rate of the test bullocks from birth to the end of fattening

Ukazovateľ	SS, n = 7				SS × L, n = 7			
	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v
Hmotnosť pri uliahnutí v kg	36,42	1,84	0,70	5,05	35,09	1,71	0,65	4,87
Hmotnosť pri zástave v kg	165,00	12,58	4,77	7,62	169,30	16,44	6,23	9,71
Hmotnosť pri ukončení výkrmu v kg	505,70	21,46	8,13	4,24	502,90	51,87	19,65	10,31
Priemerný vek v dňoch do zástavy	242,40	32,72	12,39	13,50	240,70	18,22	6,90	7,57
Dĺžka výkrmu v dňoch	359,70	15,36	5,82	4,27	364,60	18,17	6,88	4,98
Vek od uliahnutia do konca výkrmu v dňoch	602,10	17,14	6,49	2,85	605,30	29,60	11,21	4,89
Denný prírastok do zástavy v g	530	0,17	0,06	32,64	558	0,11	0,04	21,32
Denný prírastok počas výkrmu v g	947	0,03	0,01	4,09	915	0,07	0,02	8,41
Prírastok od uliahnutia do konca výkrmu v g	779	0,05	0,02	7,06	773	0,05	0,02	7,11
Hmotnosť pred zabitím v kg	464,40	24,14	9,14	5,20	463,90	52,40	20,23	9,35
Strata prepravou a hladovaním v kg	41,30	5,09	1,93	12,32	39,00	7,57	2,84	19,41
Strata hladovaním v %	8,90	3,34	1,27	37,44	8,53	1,82	0,69	21,34

né. Tým náklady na 1 kg prírastku u krížencov boli vyššie ako pri výkrmе býčkov SS.

Pre porovnanie jatočnej hodnoty (tab. II) je výhodné, že býčky oboch skupín mali po preprave pred zabitím rovnakú živú hmotnosť, t. j. 464 kg (rozdiel bol 0,50 kg v neprospech krížencov). Ukázalo sa, že hmotnosť jatočného trupu krížencov bola asi o 14 kg vyššia ako hmotnosť kontrolných býčkov plemena slovenské strakaté, a to sa odrazilo aj na jatočnej výťažnosti, ktorú mali krížence vysoko preukazne vyššiu o viac ako 3 % (s obličkami a obličkovým lojom 58,48 %, býčky SS 55,48 %, bez obličiek a obličkového loja je to asi 1 % menej). Netto prírastok krížencov bol preto vyšší (439 g) ako u slovenských strakatých býčkov (420 g). Krížence mali vyššiu hmotnosť predných aj zadných štvrtiek, a to predných štvrtiek o cca 6 kg, zadných o cca 7 kg. Tým, že hmotnosť predných aj zadných štvrtiek bola rovnomerne zvýšená, bol pomer predných a zadných štvrtiek rovnaký, t. j. 1 : 1,200, hoci pri posúdení živých zvierat jatočného produktu stehná krížencov boli kľutejšie, zreteľne lepšie osvalené. Potvrdili to aj rozmery stehna, ktoré bolo rovnako dlhé, ale krížence mali väčší obvod stehna o viac ako 3 cm a tiež o niečo väčšiu šírku a hrúbku stehna. Vnútrošného loja mali krížence menej (2,18 % oproti 2,58 % u SS).

Rozdiely v hmotnosti jednotlivých častí tela a vnútorných orgánov boli väčšinou malé, jedine hmotnosť pľúc krížencov bola preukazne nižšia (tab. III).

II. Základné údaje o hmotnosti jatočného tela býčkov v pokuse – The basic data on the carcass weight of the test bullocks

Ukazovateľ	SS, n = 7				SS × L, n = 7			
	$\bar{x}$	s	s $\bar{x}$	v	$\bar{x}$	s	s $\bar{x}$	v
Hmotnosť jatočného tela s obličkami a obličkovým lojom v kg	257,91	20,75	7,84	8,04	271,40	29,35	11,09	10,81
Hmotnosť jatočného tela bez obličiek a obličkového loja v kg	252,14	20,19	7,63	8,01	266,57	29,29	11,07	10,99
Jatočná výťažnosť bez obličiek v %	54,24	2,09	0,79	3,85	57,50	1,29	0,48	2,24
Jatočná výťažnosť s obličkami v %	55,48	2,21	0,83	3,98	58,56	1,13	0,42	1,93
Hmotnosť predných štvrtiek v kg	114,57	10,24	3,88	8,94	120,29	15,69	5,94	13,04
Hmotnosť zadných štvrtiek v kg	137,57	10,36	3,92	7,53	144,43	13,92	5,27	9,64
Hmotnosť črevného loja v %	0,60	0,22	0,08	7,96	0,54	0,59	0,22	24,14
Hmotnosť bachorového loja v %	0,73	0,51	0,19	15,13	0,58	0,67	0,25	24,83
Hmotnosť obličkového loja v %	1,25	0,98	0,37	17,05	1,06	0,85	0,32	17,35
Hmotnosť loja spolu v %	2,58	1,25	0,47	10,51	2,18	1,86	0,70	18,48

III. Hmotnosť a podiel niektorých častí tela, tráviacej sústavy a vnútorných orgánov – The weights and proportions of some body parts, digestive tract, and internal organs

Časť tela	SS, n = 7		SS × L, n = 7	
	kg	%	kg	%
Hlava	13,40	2,89	13,40	2,89
Koža	42,00	9,05	41,00	8,84
Predné nohy	4,17	0,90	4,11	0,89
Zadné nohy	3,80	0,82	4,00	0,86
Spolu	63,37	13,66	62,51	13,48
Bachor plný	52,00	11,21	51,29	11,05
Bachor prázdny	12,70	2,74	13,10	2,82
Črevá plné	21,07	4,54	18,86	4,06
Črevá prázdne	8,30	1,79	8,30	1,79
Tráviaca sústava plná	73,07	15,79	70,15	15,12
Tráviaca sústava prázdna	21,00	4,53	21,40	4,61
Jazyk	2,00	0,43	2,20	0,47
Srdce	1,50	0,32	1,30	0,28
Plúca	4,30	0,93	3,60	0,78
Pečeň	5,70	1,23	5,00	1,08
Slezina	0,70	0,15	0,70	0,15
Obličky	0,70	0,15	0,70	0,15
Vnútorné orgány spolu	14,90	3,21	13,50	2,91

Na lepšie osvalenie krížencov poukazujú aj výsledky morfolologickej rozrábky dvojrebria (tab. IV). Hmotnosť svaloviny krížencov bola vyššia, nepatrne vyššia bola hmotnosť tuku a prekvapivo vyššia hmotnosť kostí. Po eliminovaní kostí sa ukázalo výrazne mohutnejšie osvalenie dvojrebria krížencov, a to svaloviny spolu, ale tiež vyššia hmotnosť *Musc.*

longissimus dorsi. Podiel loja v dvojrebí krížencov bol nižší (13,88 %) ako u býčkov plemena slovenské strakaté (16,02 %), po eliminovaní kostí sa rozdiel o niečo znížil.

Chemický rozbor vzorky mäsa z *Musc. longissimus dorsi* (tab. V) poukázal na malé až nepatrné rozdiely, tak isto aj biologická hodnota bielkovín podľa pomeru tryptofánu a hydroxyprolínu (index T/H a index A/E podľa Dvořáka) bola prakticky rovnaká. Obsah voľnej vody v mäse krížencov bol o 2 % nižší ako u býčkov SS.

IV. Výsledky morfolologickej rozrábky dvojrebria (10.–11. rebro) — The results of the morphological analysis of the two-rib area (10th–11th rib)

Ukazovateľ	SS, n = 7		SS × L, n = 7	
	kg	%	kg	%
Hmotnosť dvojrebria	2,31		2,81	
Svalovina	1,52	65,80	1,78	63,37
<i>Musc. longissimus dorsi</i>	0,86	37,23	1,02	36,30
Loj	0,37	16,02	0,39	13,88
Kosti	0,42	18,18	0,64	22,78
Svalovina a loj spolu	1,89		2,17	
Z toho svalovina	1,52	80,42	1,78	82,03
Z toho <i>Musc. longissimus dorsi</i>	0,86	45,50	1,02	47,00
Z toho loj	0,37	19,58	0,39	17,97
Pomer loj : svalovina	1 : 4,108		1 : 4,564	

V. Chemický rozbor mäsa (vzorka z *Musc. longissimus dorsi*) — Chemical analysis of meat (samples from *Musc. longissimus dorsi*)

Ukazovateľ	SS, n = 7	SS × L, n = 7
Sušina %	22,82	22,41
Voda %	77,18	77,59
Tuk %	1,75	1,70
Bielkoviny (N × 6,25)	19,68	19,83
Popol %	1,02	1,03
Hmotnostný pomer tuk : bielkoviny	1 : 11,2	1 : 11,7
Tryptofán v g/16 gN	1,72	1,68
Hydroxyprolín v g/16 gN	0,39	0,42
Index T/H	4,41	4,00
Väzivové bielkoviny %	3,47	3,73
Plazmatické bielkoviny %	96,53	96,27
Index P/V	27,82	25,81
Index A/E (podľa Dvořáka)	83,04	82,85
Voľná voda %	54,44	52,18

Náklady na 1 kg prírastku krížencov dosiahli 17,49 Kčs, u býčkov plemena slovenské strakaté 17,34 Kčs, ale následkom zaradenia býčkov krížencov do vyššej akostnej triedy za výťažnosť sa ich výkrm ukázal ako rentabilný (čistý dôchodek na jeden kus 136,33 Kčs), zatiaľ čo býčky plemena slovenské strakaté boli stratové.

DISKUSIA

Horšie výsledky pri výkrme krížencov neprekvapili. Išlo tu o kríženie väčšieho typu samičieho s menším typom limousinským. Použité limousinské býky Ž-6 a Ž-8 majú podľa našich hodnotení iba stredný rámec a nedosiahli parametre udávané Arnaudom et al. a Gabrišom et al. (1971). Býky majú výrazne osvalené stehná, široký a o niečo plytkjší hrudník, široký chrbát, jemnú kosť a kožu. Výsledky Timko a Broda et al. (1979) pri krížení so zošľachteným pinzgauským dobytkom treba brať ako kríženie s typom menšieho rámca a teda tu sa aj prírastky krížencov zvýšili. Podobne to súhlasí s Čerkaščenkom (1974) a Levantinom et al. (1973), že býky veľkých mäsových plemien zabezpečujú vysokú efektívnosť vo výkrme, ale samičí materiál mliekových plemien (napr. červené stepné) treba brať ako plemená s menším rámcom oproti slovenskému strakatému plemenu, ktoré patrí k výrazne veľkým plemenám. Naše výsledky v prírastkoch súhlasia aj s prácou Gálíka et al. (1978), ktorý zistili nižšie prírastky krížencov so slovenským strakatým dobytkom.

Ďalej sme rovnako zistili vyššiu výťažnosť krížencov po limousinských býkoch, zvieratá boli jemnejšie, lepšie osvalené a po zabití mali vyšší podiel svaloviny, resp. jatočného produktu. Naše konštatovanie, že plemeno limousine zlepšilo osvalenie celého tela nesúhlasí s ich výsledkami, lebo uvádzajú, že krížence mali len nepatrne viac svaloviny, a to na zadnej časti tela. Okrem toho zistili u krížencov viac vnútorného a medzisvalového loja, čo je opačné ako v našich výsledkoch.

Pri technologickej rozrábke bola svalovina krížencov po limousinských býkoch kompaktnější, najmä bez väzivových prepážok alebo vložiek, čo by znamenalo, že majú vyššiu biologickú hodnotu mäsa. To sa chemickým rozborom a pomerom T/H nepotvrdilo. Naproti tomu Gálík et al. (1978) uvádzajú, že bielkoviny mäsa krížencov sú plnohodnotnejšie, lebo obsahoval menej väzivových bielkovín.

Nižšia hmotnosť pľúc, srdca a pečene krížencov poukazuje na znižovanie intenzity látkovej premeny krížencov.

Pri trojplemenných kríženiach (Gálík et al., 1978; Timko, Brod, 1979; Gabriš et al., 1979), kde bolo použité aj niektoré mliekové plemeno, sa ukázal priaznivý vplyv kríženia s plemenom limousine hlavne na zlepšenie osvalenia stehna a tým podielu zadnej časti, hoci sme zistili aj zlepšenie osvalenia prednej časti tela, ale nie v takom výraznom stupni, ako pri krížení s SS.

Podľa získaných výsledkov sa zdá, že limousinské plemeno nie je vhodné na zlepšovanie výkrmnosti pri krížení s väčšími typmi hovädzieho dobytku, ale zlepšuje jatočnú hodnotu, a to jatočnú výťažnosť a najmä celkové zmäsenie tela, a to predných aj zadných štvrtí a zni-

žuje podiel ukladaného loja v tele. V mladšom veku krížence rastú intenzívnejšie, čo by sa dalo využiť pre výkrm teliat alebo mladého hovädzieho dobytká.

Literatúra

- ARNAUD, A. — BLAJAN, L. — BOUGLER, J. — FAUCON, J. — DUPLAN, J. M. — MOURIER, Cl.: La race bovine limousine. Cofranimex, Limoges (propagačný materiál).
- ČERKAŠČENKO, I. I.: Teoria i praktika promyšlennogo skreščivania v skotovódstve. Životnovodstvo, 8, 1974, s. 16-21.
- GABRIŠ, J.: Osobné poznatky zo služebnej cesty na Kubu. 1973.
- GABRIŠ, J. et al.: Atlas plemien hospodárskych zvierat. Bratislava, Príroda, 1971.
- GABRIŠ, J. — TIMKO, L. — DOBOŠ, M.: Výkrmnosť a jatočná hodnota úžitkových krížencov slovenského strakatého X limousine a čiernostrakatého X plemeno limousine. [Záverečná správa.] Nitra, VÚŽV 1979.
- GÁLIK, J. — PÁLENÍK, Š. — PALANSKÁ, O. — FOLTYS, V.: Porovnanie mäsovej úžitkovosti krížencov rôznych kombinácií kríženia slovenského strakatého, ayrshirského a limousinského plemena. [Záverečná správa.] Nitra, VÚŽV 1978.
- LEVANTIN, D. L. — SMIRNOV, D. A. — RUBCOVA, L. F.: Technologija proizvodstva produktov životnovodstva promyšlennoj osnovy. Moskva, Kolos 1973. s. 96-109.
- NEFEDOV, A. D.: Vserossijskaja vystavka — prodazha plemennych bykov. Životnovodstvo, 12, 1973, s. 78-81.
- PLESNÍK, J. et al.: Chov hovädzieho dobytká. Bratislava, Príroda 1977.
- PLESNÍK, J. et al.: Komplexný program rozvoja chovu hovädzieho dobytká v SSR do roku 1990. Bratislava, Príroda 1979.
- TIMKO, L. — BROD, R.: Mäsová úžitkovosť krížencov slovenského pinzgauškého dobytká zošľachteného typu s plemenom limousine. [Záverečná správa.] Nitra, VÚŽV 1979.

Došlo dňa 16. 11. 1979

ГАБРИШ, Ю. — ТИМКО, Л. — ДОБОШ, М. (Научно-исследовательский институт животноводства, рабочий объект Кошице; Институт ветеринарии, Кошице): Влияние породы лимузин на мясную продуктивность помесей с пестрой словацкой породой. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (6) : 403-410.

V ходе пользовательного скрещивания словацких пестрых коров с быками мясной породы лимузин в одинаковых условиях полунтенсивного откорма у помесей отмечены более низкие привесы (915 г), чем у словацких пестрых бычков (947 г). Помеси отличались большей интенсивностью роста в молодом возрасте. Боенский выход помесей на 3 % больше, ввиду чего их откорм экономичнее (они вошли в более высокие классы качества). У помесей отмечено меньше нутряного и мышечного жира, их мускулатура более развита как на передней, так и задней частях тела. В результате этого, они дали на 14 кг мяса на кости больше, чем словацкие бычки при одинаковом весе до убоя.

пользовательное скрещивание; откормочность; боенская ценность; химический анализ; образцы мяса

GABRIŠ, J. — TIMKO, L. — DOBOŠ, M. (Research Institute for Animal Production, Station Košice; University of Veterinary Medicine, Košice): *The Effect of the Limousine Breed on the Meat Production of Crossbreds with the Slovak Spotted Cattle*. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (6) : 403-410.

The cows of the Slovak Spotted cattle were subjected to commercial crossing with the Limousine meaty-type bulls. Under the same conditions of semi-intensive fattening, the crossbreds gave lower live weight gain (915 g) than the bullocks of the Slovak Spotted breed (947 g). The crossbreds showed a higher growth rate in the younger age. The dressing percentage of the crossbreds was higher by about 3 %; therefore their fattening was more economical because the products were included in higher quality classes. The crossbreds had less visceral fat and intramuscular

fat and their bodies were better muscled, in both fore and rear parts. Thus the crossbred bullocks produced an amount of meat on bone higher by 14 kg than the bullocks of the Slovak Spotted breed although their pre-slaughter weight had been the same.

commercial crossing; fattening performance; carcass value; chemical analysis; meat samples

GABRIŠ, J. — TIMKO, L. — DOBOŠ, M. (Forschungsanstalt für tierische Produktion, Arbeitsstätte Košice; Veterinärmedizinische Hochschule, Košice): *Einfluß der Limousine-Rinderrasse auf die Fleischleistung von Kreuzungen mit dem slowakischen Fleckvieh*. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (6) : 403-410.

Bei der Gebrauchskreuzung des slowakischen Fleckviehs mit Bullen der Limousine-Fleischrasse erreichten wir unter gleichen Bedingungen der Halbintensivmast bei den Kreuzungsprodukten eine geringere Lebendmassenzunahme (915 g) im Vergleich zu den slowakischen Fleckviehjungbullen (947 g). Die Kreuzungen wiesen eine höhere Wachstumsintensität im jüngeren Alter auf. Die Schlachtausbeute der Kreuzungen war um zirka 3 % höher, infolgedessen war die Mast derselben ökonomisch vorteilhafter, denn die Tiere wurden in höhere Qualitätsklassen eingereiht. Die Kreuzungen hatten weniger Innerei- und auch Zwischenmuskelfett und der Rumpf derselben war besser bemuskelt, und zwar sowohl auf der vorderen als auch der hinteren Körperseite. Infolgedessen erbrachten dieselben um 14 kg Fleisch am Knochen mehr als die slowakischen Jungbullen bei gleicher Massigkeit vor dem Schlachten.

Gebrauchskreuzung; Mastleistung; Schlachtwert; chemische Analyse; Fleischproben

Adresy autorov:

Prof. dr. ing. Juraj Gabriš, DrSc., Vysoká škola veterinárska, 041 86 Košice, Komenského 73

Ing. Ladislav Timko, CSc., ing. Michal Doboš, Výskumný ústav živočišnej výroby Nitra, pracovisko Košice, 041 86 Košice, Komenského 73

V. Váňa

VÁŇA, V. (Ústav pro vědeckou soustavu hospodaření, Praha): *Analýza variability přírůstků hmotnosti telat*. Živočišná Výroba, 25, 1980 (6) : 411-419.

Předmětem analýzy jsou údaje o růstu hmotnosti telat z experimentálního teletníku Lhotice, který je prvním praktickým příkladem aplikace lehkých staveb s hřebenovým větráním v odchovu telat v podmínkách ČSSR. Průměrný přírůstek hmotnosti telat na kus a den 0,78 kg je na úrovni horní hranice variačního rozpětí zjištěného v souboru 14 dalších teletníků. Průměrné denní přírůstky jednotlivých turnusů i zvířat mají poměrně nízkou variabilitu. Pro soubor 39 turnusů bylo zjištěno v ‰ 5,51, u souboru 1065 jednotlivých zvířat 15,9. Analýza teoretického rozdělení četností (řada Grammova-Charlierova) prokázala, že 75 ‰ telat mělo přírůstek hmotnosti v intervalu $\bar{x} \pm 0,15$ kg. telata; lehká nezateplená stavba; intenzita růstu; variabilita přírůstků

Chov skotu je pracovně nejnáročnějším odvětvím živočišné výroby. Vyplývá to z jeho vysoké fondové a zejména pak investiční náročnosti. Přestavba technické základny chovu skotu je vzhledem k možnostem společnosti objektivně dlouhodobým procesem. V této souvislosti má s přihlédnutím k celkové bilanci pracovních sil v národním hospodářství mimořádný význam takové vynakládání investičních prostředků, které přináší pokud možno nejvyšší efekt v úsporách pracovních sil při uspokojivých parametrech produkční účinnosti a nákladů zhmotnělé práce na úsporu jednotky času živé práce. Ústav pro vědeckou soustavu hospodaření v Praze se proto již v roce 1974 zaměřil na opatření ve výstavbě i provozu ustájení skotu, která by zvýšila účinnost daného objemu investic cestou snižování investičních nákladů na účelovou jednotku při současném uplatnění velkovýrobní technologie.

Tyto nové směry se dotýkají celého výrobního procesu, přičemž nejde jen o otázky technického řešení na úseku výstavby nebo mechanizace a navazující racionalizace pracovního procesu. Určující jsou biologické základy celého systému, které se promítají do technického řešení. Jednou z nejvýznamnějších biologických vlastností skotu je jeho schopnost termoregulace, zvláště schopnost zachování normálního životního rytmu při nízkých teplotách prostředí. Tato vlastnost umožňuje výstavbu stájí, u kterých se nepočítá s tepelnou izolací konstrukce.

Prvním příkladem aplikace lehkých nezateplených stájí v odvětví odchovu telat v podmínkách ČSSR je teletník Lhotice na Státním statku Mnichovo Hradiště, okr. Mladá Boleslav.

Příspěvek obsahuje výsledky analýzy variability přírůstků hmotnosti telat v tomto teletníku včetně porovnání se srovnatelnými údaji z klasických, tepelně izolovaných velkokapacitních teletníků.

TECHNICKO-TECHNOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA TELETNÍKU LHOTICE

Teletník je lehká nezateplená stáj s hřebenovým větráním. Byl postaven za šest měsíců, 26. února 1976 byl uveden do zkušebního provozu, maximální ustájovací kapacita je 810 kusů. Celý teletník je rozčleněn na tři pavilóny. Pavilón mléčné výživy s kapacitou 210 kusů se člení na šest oddělení, v každém z nich je sedm kotců po pěti telatech. Na pavilón mléčné výživy navazují dva pavilóny rostlinné výživy s celkovou kapacitou 600 míst. Každý z pavilónů rostlinné výživy je rozdělen na 20 kotců po 15 telatech. V těchto dvou pavilónech se telata do kotců třídí podle pohlaví. Vždy polovina kotců je určena pro jalovičky, které mají přístup do tvrdých výběhů. Ustájení je stelivové.

Konstrukce stájí je kombinací ocele a dřeva, obvodový plášť je řešen vyzdívkou. Větrání je přirozené, vnější vzduch přichází do stáje žaluziemi ve stěnách pod okapem, stájový vzduch odchází šterbinou ve hřebenu nezateplené střechy. V pavilónu mléčné výživy je regulováno mikroklima v doupatech vytvářených sklopnými deskami nad loži telat. Lože jsou vyvýšena nad podlahou stáje cca 35 cm. Prostor doupěte je možné ohřívat topným tělesem tak, aby v zimním období po dobu tří týdnů byla udržována teplota 13 až 16 °C. V dalším období se teplota postupně snižuje a ve 42 dnech věku telete by měla být 7 °C.

V teletníku je uplatněn zkrácený odstav telat do 42 dnů věku při regulované spotřebě mléčných krmných směsí. K napájení mlékem slouží sdružené laminátové miskové žlaby doplněné fixačními zábranami. V pavilónech rostlinné výživy je krmná chodba se žlaby doplněnými fixačními zábranami. Na lince odkluzu hnoje je ve všech pavilónech instalován oběžný shrnovač.

VÝROBNÍ A EKONOMICKÉ VÝSLEDKY ZA OBDOBÍ OVĚŘOVACÍHO PROVOZU

Výrobní a ekonomické výsledky teletníku Lhotice byly komplexně vyhodnoceny za roční období od 1. 8. 1976 do 31. 7. 1977. Toto období je charakterizováno postupným nárůstem stavu telat z 589 na 728 kusů při průměrném stavu za celé období 684 kusů. Nižší využití kapacity teletníku, které objektivně vyplynulo z návaznosti teletníku na produkci telat na Státním statku Mnichovo Hradiště, se promítá do řady ekonomických ukazatelů, zejména do charakteristik úrovně produktivity živé práce.

Hmotnost přijatých (42,8 kg) vyskladněných telat (172 kg) při průměrné době odchovu 165 dnů (odchovaná telata 172 dny) dokazuje, že teletník plní důsledně funkci odchovu telat ve věku od cca 10 dnů do šesti měsíců. Do odchovu nejsou zařazována telata ve vyšším věku, než jaký je nezbytně nutný k uplatnění principu turnusového zástavu.

Celkový průměrný přírůstek hmotnosti na kus a den ve výši 0,78 kg je velice uspokojivý a lze říci, že představuje špičkovou úroveň velkokapacitních teletníků. Významným faktem je také skutečnost, že k odchovu do teletníku přechází 92,7 % všech telat narozených v jeho svodném obvodu, při průměrném věku telete přijatého do teletníku 11,5 dní.

Ukazatele ekonomické efektivity jsou celkově velmi příznivé. Nedostačující je zatím úroveň produktivity živé práce, resp. spotřeby pracovního času. Do značné míry zde působí aplikace regulované spotřeby mléčných krmných směsí (24,6 kg na jedno přijaté tele). Významným faktorem, který podstatně ovlivňuje potřebu pracovního času přímo výrobních pracovníků, je také rozsah jejich pracovních povinností, které zahrnují i řadu prací zajišťovaných na jiných objektech krmivářskou skupinou nebo jinou formou pomocných pracovníků.

Spotřeba krmiv na 1 kg přírůstku hmotnosti odpovídá ČSN 46 7070. Normovaná potřeba bez zápočtu ztrát technikou krmení je 2,27 ŠJ, při 10 % ztrátách (ČSN 46 7070 stanoví 15 až 20 %) pak činí upravená hodnota normy 2,52 ŠJ na 1 kg přírůstku hmotnosti, zatímco skutečná spotřeba činí 2,454 ŠJ. Podíl objemných krmiv je relativně nízký. Při vyjádření celkového objemu spotřebovaných krmiv

v ŠJ činí 37 %, z toho je sena 20 %. Koncentrovaná krmiva se na celkové spotřebě podílí 63 %, z toho TG směs 40 %.

Přehled hlavních ukazatelů ověřovacího provozu teletníku Lhotice je uveden v tab. I, srovnání vybraných charakteristik s výsledky v dalších teletnících v tab. II, přičemž je použito nejnovějších údajů tohoto druhu (Poděbradský, 1978).

I. Vybrané ukazatele výsledků ověřovacího provozu experimentálního teletníku Lhotice — Selected values of the results of the tentative operation of the Lhotice experimental calf-house

Ukazatel	Měrná jednotka	Výsledek
Kapacita stavby	ks	810
Investiční náklady na 1 účelovou jednotku	Kčs	7 752
Průměrný stav	ks	684
Roční obrát	ks	1 537
Koeficient využití stavby	%	84,44
Produkce hlavního výrobku celkem	kg	193 698
Produkce hlavního výrobku na kus a den	kg	0,78
Z toho: mléčná výživa	kg	0,55
rostlinná výživa	kg	0,85
Počet telat vyřazených před ukončením odchovu celkem	ks/% ¹⁾	126/8,20
Z toho: nutné porážky	ks/%	27/1,76
úhyny a konfiskáty	ks/%	
Průměrná hmotnost přijatých telat (1 ks)	kg	42,8
Průměrná hmotnost vyskládněných odchovaných telat (1 ks)	kg	182,5
Průměrná hmotnost vyskládněných telat včetně předčasně vyřazených (1 ks)	kg	171,8
Počet zvířat na 1 pracovníka	ks	98
Roční produkce hlavního výrobku na 1 pracovníka	kg	27 671
Pracovní čas na kus a den ²⁾	min.	3,39
Pracovní čas na jednotku hlavního výrobku	min.	4,37
Vlastní náklady na jednotku produkce	Kčs	13,63
Průměrná realizační cena hlavního výrobku	Kčs	17,00
Roční zisk na 1 kus průměrného stavu	Kčs	969,29
Míra rentability	%	17,86

¹⁾ Procento z celkového počtu přijatých

²⁾ Přepočet na roční pracovní fond 2016 hod.

MATERIÁL A METODA

Podkladovým materiálem rozborů jsou údaje o růstu hmotnosti telat v období od zahájení provozu do 31. 7. 1977. Předmětem zkoumání je jednak vývoj růstu hmotnosti telat v jednotlivých turnusech a jednak výběrový soubor 1065 vyskládněných telat, který zahrnuje 76 % celkového počtu vyskládněných zvířat. Růst telat podle turnusů a plemen je zhotoven pomocí běžně používaných charakteristik variability. Ve srovnávací analýze vývoje růstu hmotnosti jednotlivých telat je

II. Srovnání vybraných ukazatelů — Comparison of selected parameters

Ukazatel	Měrná jednotka	Soubor 14 VKT ¹⁾		Teletník Lhotice	Index ²⁾
		rozpětí od — do	průměr		
Kapacita teletníku	stájová místa	928 — 2460	1620	810	0,50
Průměrný stav	ks	885 — 2132	1328	684	0,51
Využití kapacity	%	64 — 99	82	84	1,02
Přírůstek na kus a den	kg	0,63 — 0,79	0,72	0,78	1,08
Průměrná hmotnost přijatých telat	kg	43,1 — 53,5	47,3	42,8	0,90
Průměrná hmotnost vyskládněných telat	kg	150 — 218	190	172	0,90
Průměrná doba odchovu	den	156 — 248	199	165	0,83
Ztráty telat celkem	%	3,35 — 13,25	7,81	8,20	1,05
Počet telat na 1 ošetřovatele	ks	100 — 237	138	98	0,71
Spotřeba ŠJ na 1 kg přírůstku	ŠJ	1,93 — 3,42	2,50	2,45	0,98
Vlastní náklady 1 kg přírůstku hmotnosti	Kčs	10,50 — 19,97	16,27	13,63	0,84
Spotřeba MKS na 1 odstavené tele	kg	15 — 60	37,2	26,8	0,72

¹⁾ Poděbradský, Z.: Ekonomické a organizační poznatky z provozu velkokapacitních teletníků. ZZ, VÚŽV Uhřetěves.

²⁾ Průměr souboru 14 VKT = 1,00

uplatněn propočít teoretického rozdělení četností pomocí vytvářející funkce „řada Grammova-Charlierova — typ A“. Teoretická četnost je stanovena takto:

$$n_i = f(x) \cdot \frac{n \cdot h}{s}$$

kde: $f(x) = f(z) - \gamma_3 f(z)''' + \gamma_4 f(z)''''$

$$z = \frac{x - \bar{x}}{s}$$

n — četnost souboru

h — velikost intervalu

přičemž

$$\gamma_3 = \frac{a_3}{3!}$$

$$\gamma_4 = \frac{a_4 - 3}{4!}$$

$$a_3 = \frac{\sum n_i(x_i - \bar{x})^3}{n s_x^3}$$

$$a_4 = \frac{\sum n_i(x_i - \bar{x})^4}{n s_x^4}$$

$f(z)'''$ a $f(z)''''$ jsou třetí a čtvrtá derivace funkce $f(z)$ standardizovaného normálního rozdělení.

Vytvářející funkce Grammova-Charlierova je závislá na charakteristikách špičatosti a šikmosti vyšetřovaného souboru a je tedy pro popis mírně nesympetického rozdělení vhodnější než funkce normálního rozdělení.

Srovnávací základnou jsou dva soubory získané při ověřování prvních experimentálních velkokapacitních teletníků, tj. soubory z teletníku Trutnov získané podle pohlaví telat. Soubor z teletníku Lhotice zahrnuje obě pohlaví, což při jinak stejných podmínkách působí směrem k vyšší variabilitě.

VÝSLEDKY

Charakteristiky přírůstku hmotnosti telat podle turnusů jsou uvedeny v tab. III. Dokazují vysoký stupeň vyrovnanosti hodnot zjištěných za jednotlivé turnusy a zejména pak za celé období odchovu. Variační koeficient 5 až 7 % je velmi příznivý. V posledním řádku tabulky jsou výsledky turnusů přijatých k odchovu do teletníku v zimním období.

III. Přírůstky hmotnosti telat podle turnusů — Weight gains of calves according to rearing cycles

Skupina turnusů sektce teletníků	Počet turnusů	Počet telat	Přírůstek na kus a den v kg			Variační koeficient v %
			průměr x̄	variační rozpětí		
				od	do	
Sekce mléčné výživy	39	1365	0,55	0,36	0,71	13,84
Soubor vyskladněných telat (do 31. 7. 1977)	39	1260	0,81	0,72	0,95	5,51
Turnusy naskladněné od 1. 11. 1976 do 8. 2. 1977	12	365	0,81	0,72	0,95	7,45

IV. Charakteristiky variability přírůstku hmotnosti telat — Characteristics of the variability of weight gains in calves

Charakteristika	Teletník Trutnov			Teletník Lhotice
	jalovičky	býčci	celkem	
Četnost souboru (n)	1209	1257	2466	1065
Průměrný přírůstek na kus a den ($\bar{x}$)	0,594	0,650	0,623	0,780
Rozptyl (s_x^2)	0,027	0,021	0,023	0,015
Směrodatná odchylka (s_x)	0,163	0,146	0,152	0,124
Variační koeficient (v %)	27,44	22,46	24,40	15,90

Výsledky analýzy souboru 1065 telat (tab. IV až VI) a jejich srovnání s dříve zjištěnými údaji z podmínek tepelně izolovaných velkokapacitních teletníků jednoznačně prokazují vysoký stupeň vyrovnanosti intenzity růstu hmotnosti jednotlivých telat.

V. Teoretické rozdělení přírůstku hmotnosti telat na kus a den — Theoretical distribution of weight gains per head per day

Rozdělení četností Interval hodnot přírůstku na kus a den	Relativní četnost — řada Grammova-Charlierova		
	teletník Trutnov jalovičky	teletník Trutnov býčci	teletník Lhotice
0,00—0,10	0,006	0,001	—
0,11—0,20	0,011	0,005	—
0,21—0,30	0,011	0,014	—
0,31—0,40	0,037	0,021	—
0,41—0,50	0,161	0,064	0,007
0,51—0,60	0,309	0,221	0,058
0,61—0,70	0,279	0,340	0,193
0,71—0,80	0,117	0,223	0,312
0,81—0,90	0,024	0,072	0,267
0,91—1,00	0,019	0,020	0,125
1,01—1,10	0,017	0,013	0,033
1,11—1,20	0,007	0,005	0,005
1,21—1,30	0,002	0,001	—
Soubor celkem	1,000	1,000	1,000

VI. Souhrnné charakteristiky kumulace četností ve vztahu poměru souborů (přírůstky na kus a den v kg, podíly v %) — Summarized characteristics of the cumulation of frequencies in the ratio-of-sets relationship (gains per calf per day in kg, proportions as percentages)

Soubor		V intervalu		
		$p < \bar{x} - 0,15$	$p = \bar{x} \pm 0,15$	$p > \bar{x} + 0,15$
Jalovičky Trutnov	a	do 0,44	0,45—0,74	0,75 a více
$n = 1209$	b	13,65	76,84	9,51
Býčci Trutnov	a	do 0,50	0,51—0,80	0,80 a více
$n = 1257$	b	10,66	78,68	10,66
Lhotice	a	do 0,63	0,64—0,93	0,94 a více
$n = 1065$	b	11,28	76,97	11,75

a — absolutní hodnota přírůstku na kus a den v kg

b — podíl v procentech

p — přírůstek na kus a den

DISKUSE

Analýza přírůstků hmotnosti telat podle jednotlivých turnusů prokazuje vysoký stupeň vyrovnanosti za celé období odchovu a současně vyšší variabilitu v období mléčné výživy. Podobné poměry byly zjištěny i v jiných velkokapacitních teletnících.

V růstu telat v teletníku Lhotice se projevuje také schopnost zvířat kompenzovat dočasné zaostání v růstu intenzivnějším růstem v následujícím období. Dokazuje to např. turnus č. 22 naskladněný 14. 9. 1973, který v sekci mléčné výživy vykázal přírůstek 0,36 kg a za celé období odchovu 0,816 kg.

Poslední soubor v tab. III zahrnuje turnusy, jejichž odchov proběhl převážně v zimním období 1976—77, tzn. v období nízkých teplot spojených s řadou provozních problémů v teletníku. Výsledky dokazují, že nízké teploty neovlivňovaly intenzitu růstu hmotnosti zvířat a nepůsobily ani ve směru zvýšení variability. Rozdíl v hodnotě variačního koeficientu o zhruba 2 % je způsoben především početností souborů. Rozdíly v intenzitě růstu podle pohlaví (tab. VII) korespondují s obecně známými poznatky o vyšší růstové schopnosti býčků ve srovnání s jalovičkami, přičemž k porovnání jsme použili údaje zjištěné v letech 1964 až 1966 v teletníku Trutnov.

VII. Přírůstek hmotnosti telat podle pohlaví a plemen — Weight gains of calves according to sex and breeds

Soubor	Celkem		Býčci		Jalovičky	
	četnost	přírůstek na kus a den kg	četnost	přírůstek, na kus a den kg	četnost	přírůstek na kus a den kg
Soubor celkem	1065	0,780	554	0,820	511	0,738
Plemeno černostrakaté nížinné	648	0,785	336	0,823	312	0,745
Plemeno české strakaté	109	0,781	54	0,822	55	0,741
Kříženci ČN × ČS	308	0,769	164	0,813	144	0,720

U hodnocených souborů telat z tohoto teletníku (1209 jaloviček a 1275 býčků) je poměr přírůstku jaloviček na kus a den k přírůstkem býčků 0,907 : 1. V souborech z teletníku Lhotice má uvedený poměr tyto hodnoty:

Soubor celkem	0,900 : 1
Plemeno černostrakaté nížinné (ČN)	0,905 : 1
Plemeno české strakaté (ČS)	0,901 : 1
Kříženci ČN × ČS	0,885 : 1

Srovnávací analýza variability růstu jednotlivých telat prokazuje jednoznačně vyšší stupeň rovnoměrnosti denních přírůstků hmotnosti jednotlivých telat v teletníku Lhotice proti souborům ze srovnávací základny. Tato část analýzy navazuje na výsledky hodnocení experimentálních velkokapacitních teletníků v 60. letech, protože novější materiál tohoto druhu není k dispozici. Podstatným faktem však je, že výsledky použité jako srovnávací základna byly získány v podmínkách teletníku s vysokou koncentrací a modelují projev biologických vlastností, takže si podržují dlouhodobější platnost.

Velmi příznivým faktem je to, že v souboru teletníku Lhotice není ani jeden výskyt přírůstku hmotnosti pod 0,40 kg, a podíl intervalu 0,40 až 0,50 kg (v absolutním vyjádření osm telat) je velmi malý.

Matematické vyjádření rozdělení četností umožňuje stanovit relativní i absolutní četnost pro různě veliké intervaly hodnot přírůstku na kus a den. V tab. VI je provedeno rozdělení zkoumaných souborů do tří skupin ($p < \bar{x} \pm 0,15$ kg, $p = \bar{x} \pm 0,15$ kg, $p > \bar{x} + 0,15$ kg), což umožňuje souborně posoudit variabilitu a také růst hmotnosti jednotlivých telat v hodnocených souborech.

V intervalu $\bar{x} \pm 0,15$ se ve všech souborech kumuluje více než 75 % prvků, přičemž nejvyšší kumulaci kolem průměru má soubor býčků v teletníku Trutnov. Rozdíly však nejsou statisticky významné. Podstatné je zjištění, že soubor z teletníku Lhotice si zachovává při posunu do podstatně vyšší úrovně intenzity růstu v podstatě stejný nebo o něco nižší podíl nepříznivých výskytů (přírůstek nižší než $\bar{x} - 0,15$), i když absolutní hranice je ve srovnání se soubory v teletníku Trutnov posunuta o 0,13 až 0,19 kg výše. Jednoznačně přímým znakem je vyšší podíl případů s přírůstkem vyšším než $\bar{x} + 0,15$.

Při hodnocení výsledků analýzy variability růstu jednotlivých telat je nutné přihlédnout k objektivně lepším všeobecným podmínkám pro odchov telat v současné době ve srovnání se stavem v letech 1964 až 1966, kdy např. nebyly mléčné krmné směsi, prevence zdraví telat byla v počátcích apod. Vliv tohoto zhruba desetiletého vývoje se projevuje především v celkovém posunu průměrné úrovně užitekosti.

Srovnání s výsledky 14 dalších teletníků (tab. II) však prokazuje, že výrobní a chovatelské výsledky teletníku Lhotice jsou příznivé i z hlediska současných podmínek pro odchov telat. Toto zjištění spolu s výsledky provedených rozborů umožňuje konstatovat, že růst hmotnosti telat v teletníku Lhotice má velmi pozitivní vývoj jak v průměrných hodnotách, tak ve vysoce rovnoměrném růstu jednotlivých zvířat.

Literatura

- BENDA, J. et al.: Vyhodnocení ověřovacího provozu experimentálního teletníku Lhotice. [Závěrečná zpráva.] Praha, ÚVSH 1977.
KUDLIČKA, K. et al.: Závěrečná zpráva o výsledcích ověřovacího provozu experimentálních, velkokapacitních teletníků. Praha, ÚVSH 1966.
KUDLIČKA, K. — VÁŇA, V.: Vývoj váhového růstu telat v jednotlivých fázích odchovu v podmínkách teletníků o vysoké koncentraci. *Živočišná Výroba*, 12, 1967, č. 8, s. 591-598.
PODEBRADSKÝ, Z.: Ekonomické a organizační poznatky z provozu velkokapacitních teletníků. [Závěrečná zpráva.] Praha - Uhřetěves, VÚŽV 1978.

Došlo dne 23. 10. 1978

ВАНЯ, В. (Институт научных систем сельского хозяйства, Прага): Анализ изменчивости привесов у телят. *Животноводство*, 25, 1980 (6): 411-419.

Предметом анализа были данные о росте привесов в экспериментальном телятнике Лготиче, где впервые применили легкие конструкции с гребенчатой вентиляцией в условиях ЧССР. Среднесуточный привес в размере 0,78 кг находится на уровне верхней границы вариантного диапазона, определенного в совокупности 14 других телятников. Среднесуточные при-

весы у отдельных циклов и животных отличаются сравнительно низкой изменчивостью, она составила в совокупности из 39 циклов в % 5,51, а в совокупности из 1065 животных 15,9. Анализ теоретического распределения частот (ряд Грамма-Шарлие) показал, что 75 % телят увеличивает привес в интервале $\bar{x} \pm 0,15$ кг.

телята; легкое неутепленное помещение; интенсивность роста; изменчивость привесов

VÁŇA, V. (Institute for the Scientific System of Management, Praha): *An Analysis of the Variability of Weight Gains in Calves*. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (6) : 411-419. Data are analysed on the development of the body weight of calves in the Lhotice experimental calf-house which has been built as the first practical example of the use of light materials for building a calf-house with roof-ridge ventilation in Czechoslovakia. The average weight gain per calf per day is 0.78 kg, which is the upper limit of the variation range within the set of other 14 calf-houses. The average weight gains in the separate rearing cycles and individual animals have a comparatively low variability. In a set of 39 rearing cycles, the variability percentage was 5.51, and in a set of 1065 calves 15.9. The analysis of the theoretical frequency distribution (Gramm-Charlie series) demonstrated that 75 % of the calves had a weight gain in the interval of $\bar{x} \pm 0.15$ kg.

calves; light building without thermal insulation; growth rate; variability of weight gains

VÁŇA, V. (Institut für wissenschaftliches Wirtschaftssystem, Praha): *Analyse der Variabilität der Lebendmassezuwächse bei Kälbern*. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (6) : 411-419.

Objekt der Analyse sind die Daten über die Steigerung der Lebendmasse bei Kälbern eines experimentellen Kälberstalls Lhotice, der ein erstes praktisches Beispiel der Applikation von Leichtbauten mit einer Dachfirstlüftung bei der Kälberaufzucht unter Bedingungen der ČSSR darstellt. Der durchschnittliche Lebendmassezuwachs der Kälber je Tier und Tag beträgt 0,78 kg und erreicht die obere Grenze des Varianzbereiches, der im Komplex von 14 weiteren Kälberanlagen festgestellt wurde. Die durchschnittlichen Tageszuwächse der einzelnen Turnusse und auch Tiere weisen eine verhältnismäßig niedrige Variabilität auf. Für Komplex von 39 Turnussen stellte man in % 5,51, beim Komplex 1065 einzelner Tiere 15,9 fest. Die Analyse der theoretischen Häufigkeitsverteilung (Reihe von Gramm - Charlier) bewies, daß 75 % der Kälber einen Lebendmassezuwachs im Intervall $\bar{x} \pm 0,15$ kg aufwiesen.

Kälber; leichter unbewärmter Bau; Wachstumsintensität; Variabilität der Zuwächse

Adresa autora:

Ing. Václav Váňa, CSc., Ústav pro vědeckou soustavu hospodaření, Těšnov 17, 110 06 Praha 1

POKYNY PRO AUTORY VĚDECKÉHO ČASOPISU ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

Časopis Živočišná výroba uveřejňuje původní práce, krátká sdělení, recenze, stručná oznámení o konferencích apod.

Autor je plně odpovědný za původnost práce a za její věcnou i formální správnost. K práci musí být připojen souhlas vedoucího pracoviště s publikováním článku a prohlášení autora o tom, že práce nebyla publikována jinde.

O uveřejnění prací rozhoduje redakční rada časopisu, a to se zřetelem k lektorským posudkům, vědeckému významu a přínosu a kvalitě prací.

UKLOPIKY MUSÍ VYHOVOVAT TĚMTO PODMÍNKÁM:

1. Úprava rukopisu musí odpovídat státní normě ČSN 88 0220 (formát A4, 30 řádek na stránku, 60 úhozů na řádek, mezi řádky dvojité mezery). Texty k obrázkům a grafům jsou na zvláštním listě v češtině a angličtině; vlastní popis je český. Tabulky se číslují zvlášť římskými číslicemi a jsou též na zvláštních listech.

2. Rukopis původní práce má zpravidla tyto části:

- a) Název práce — výstižný a stručný (nemá přesahovat 85 úhozů);
- b) Jména autorů se uvádějí bez titulu se zkratkou křestního jména;
- c) Úvodní stať — krátké odůvodnění provedení práce a stav studované otázky;
- d) Materiál a metoda — metody se popisují pouze tehdy, jsou-li původní; popis metody by měl umožnit, aby se podle něho mohl použitý pracovní postup opakovat;
- e) Výsledky — uvádějí se pouze skutečné nálezy a zjištění;
- f) Diskuse — zhodnocení zjištěných výsledků se zřetelem k činitelům, které je ovlivňují;
- g) Literatura — musí odpovídat státní normě ČSN 01 0197, tj. citace seřadit abecedně podle jména prvních autorů; příjmení jména (verzálkami); zkratka křestního jména (dvojtečka); plný název práce (tečka); úřední zkratka časopisu, ročník, rok vydání, číslo, první stránka — poslední stránka, před číslo se uvádí zkratka č. a před první stránku s.; u knih je uvedeno místo vydání, vydavatel a rok. Odkazy na literaturu v textu jsou uvedeny jménem autora (čárka), rokem vydání;
- h) Souhrn — má vystihnout jen to nové a podstatné, co práce přináší. Nemá překročit rozsah 10 řádků. Začíná jménem autora (v závorce je uvedeno pracoviště), titulem článku a kompletní citací. K rukopisu se připojí tři exempláře souhrnu navíc, a to na samostatných listech;
- i) Klíčová slova — připojí se po vynechání řádku pod souhrn. Klíčovým slovem rozumíme substantivum, které je nutné pro věcné zařazení předložené práce. Klíčová slova se řadí směrem od obecnějších výrazů ke konkrétním. Začínají malým písmenem a oddělují se středníkem. Jejich počet závisí na povaze práce a neměl by klesnout pod tři a převýšit dvanáct slov.
- j) Adresa autora (autorů) — uvádí se plná jména, akademické, vědecké a pedagogické tituly, jakož i podrobná adresa pracoviště a PSC.

ZJIŠTĚNÍ ZMĚN PLICNÍ TKÁNĚ U TELAT VE TŘECH VĚKOVÝCH KATEGORIÍCH

J. Příbyl

PŘIBYL, J. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves): *Zjištění změn plicní tkáně u telat ve třech věkových kategoriích*. Živočišná Výroba, 25, 1980 (6) : 421-429.

U 40 telat českého strakatého skotu byl sledován ve věku od 114 do 166 dnů rozvoj plicních alveolů a plicního intersticia. V uvedeném věkovém období došlo ke zvětšení alveolů u býčků z 84,80 na 133,30 μm u jaloviček ze 101,26 na 133,20 μm . Naproti tomu se ztenčovala síla plicního intersticia u býčků z 25,06 na 16,26 μm a u jaloviček z 28,87 na 14,94 μm . Zjištěné hodnoty byly v souladu s tělesným růstem a vývinem. Vzhledem k tomu, že k intenzivnímu rozvoji sledovaných ukazatelů dochází právě v tomto úzkém věkovém období, lze tento věk považovat za zvlášť významný, zejména z hlediska vytváření předpokladů pro budoucí intenzivní a ekonomickou produkci, a to zvláště mléčnou, což bylo již dříve prokázáno.

český strakatý skot; telata; plicní tkáň; změny; vztahy

V průběhu růstu a vývinu dochází u hospodářských zvířat k závažným změnám, které mají buď přímý, nebo nepřímý vztah k užitkovým vlastnostem. Z chovatelské praxe je známo, že existují věková období charakteristická pro určitá zootechnická opatření. Dostaví-li se v tomto kritickém období určitá deprese zvířat, nemusí být vždy zaviněna nesprávnou technologií chovu nebo krmením, ale může být způsobena reakcí těch složek organismu, které v tomto období podléhají rozhodujícím změnám. V průběhu ontogenetického vývoje existují chovatelské mezníky, jež jsou většinou pokládány do stejné roviny s dosaženou tělesnou hmotností. Tělesná hmotnost, jak je obecně známo, nemusí však korespondovat s věkem, a tím méně s rozvojem některých orgánů limitujících pozdější užitkové vlastnosti.

V předloženém příspěvku jsme se zaměřili na poznání změn v plicní tkáni u telat ve věkovém a hmotnostním úseku, který lze označit za rozhodující pro rozvoj těchto dispozičních složek organismu.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Různé vnitřní orgány vykazují značně heterogenní růst a vývin v prenatálním i postnatálním období života. Podle Pálssona (1955) se alometrie růstu jednotlivých orgánů a tkání projevuje i funkčně. Organismus vyžaduje zvláště v takovém období proporcionálních změn příslušný příjem nejen v živinách, ale i zvýšený pří-

jem kyslíku pro bezprostřední oxidační pochody. I když mají mladá zvířata relativně větší hmotnost plic, nedisponují s větším relativním plicním objemem, protože jejich plice obsahují více nediferencované tkáně (Agostoni, 1959, cit. Hörnicke, 1969). Plice mladých zvířat jsou proto méně vzdušné než plice zvířat dospělých, což uvádějí i Dunnill (cit. Weibel, 1962) a Short (cit. Hörnicke, 1969). Zvětšení plic během růstu začíná z části i tvořením nového alveolárního systému, což zvětšuje obsah vzduchu a částečně i zvětšování alveolů. Tato skutečnost má za následek určitou regulaci výměny plynů, což potvrzují Short (cit. Hörnicke, 1969), Boyden, Thompson (cit. Hörnicke, 1969) a Dunnill (cit. Weibel, 1962). Mladá zvířata, stejně jako malé druhy zvířat, kryjí tedy svoji relativně vyšší výměnu plynů intenzivnější plicní ventilací, spojenou s příznivějšími poměry výměny.

Uvedené údaje naznačují, že pro plynou výměnu látkovou je nutné poznání morfologických předpokladů plicní ventilace. Tato skutečnost je důležitá i pro určování plicní kapacity a reziduálního objemu, které jsou, jak uvádí ve své práci Hörnicke (1969), podmíněny právě poměry anatomicko-morfologickými. Většina autorů považuje za žádoucí rozšířit především znalosti o mikroskopických vlastnostech uvedených tkání. Z našeho hlediska má tato problematika své zvláštní opodstatnění právě u skotu. Proto byly tyto otázky sledovány již dříve (Příbyl, 1969, 1971, 1972; Příbyl, Váchal, 1973). V uvedených pracích jsme se podrobně věnovali popisu a charakteristice plic a plicní tkáně, a to jak z hlediska cílů našeho studia, tak i z hlediska použitých pracovních postupů. Naše nynější sledování má své opodstatnění zvláště proto, že byly zjištěny i vysoké hodnoty dědivosti mikroskopických plicních struktur (Příbyl, Váchal, 1973).

MATERIÁL A METODA

Do pokusného sledování mikroskopické struktury plicní tkáně byla zařazena telata českého strakatého plemene obojího pohlaví. Do pokusu byla zastavována ve věku 32 až 37 dní, jejich hmotnost při zástavu se pohybovala od 59 do 67 kg. Telata byla porážena v tomto věku a živé hmotnosti:

- Skupina 1 — býčci ($n = 5$), 115 dní, ž. h. 135,80 kg
- Skupina 2 — jalovičky ($n = 7$), 114 dní, ž. h. 135,00 kg
- Skupina 3 — býčci ($n = 6$), 141 den, ž. h. 176,83 kg
- Skupina 4 — jalovičky ($n = 6$), 141 den, ž. h. 162,50 kg
- Skupina 5 — býčci ($n = 11$), 167 dní, ž. h. 219,64 kg
- Skupina 6 — jalovičky ($n = 5$), 166 dní, ž. h. 196,80 kg

Během celého pokusného výkrmu byl sledován zdravotní stav zvířat. Ustájení a výživa zvířat jsou podrobně popsány v práci Příbyla (1974). V této práci je rovněž popsána řada dalších sledování, jako je např. růst, přírůstky, ukazatele masné užitkovosti i hmotnosti a objemy orgánů, které byly podrobně zjišťovány.

U každého zvířete byly po otevření hrudní dutiny vyňaty plice, od nichž byly v plicním hilu odpreparovány průdušnice, cévy, žíly a mízní uzliny. Z každých plic bylo odebráno 10 vzorků pro histologické vyšetřování. První vzorek byl odebrán z pravého hrotového kranálního laloku, druhý z levého hrotového laloku, třetí z pravého kaudálního hrotového laloku, čtvrtý z pravého srdečního laloku, pátý z levého srdečního laloku, šestý z pravého středového laloku, sedmý a osmý z pravého bráničního laloku, devátý a desátý z levého bráničního laloku. Tento způsob odběru vzorků odpovídal alespoň přibližně kvantitativním poměrům plic pro objektivní zhodnocení a kvalitativní dislokaci plicní tkáně (Příbyl, 1974). Vzorky byly odebírány ihned po zabití zvířat a fixovány 5% roztokem formalinu. Odvodnění postupovalo přes alkoholy, benzenalkohol a benzeny do parafinu. Řezy byly pořízeny v síle 7 až 8 μm . Preparáty byly barveny hematoxylinem — eosinem. Na každém ze 100 preparátů bylo provedeno 50 morfometrických měření alveolárních a tkáňových proporcí a byla zjišťována velikost alveolů, jejich počet na jednotce plochy, procentuální podíl alveolů a jejich podíl vzhledem ke tkáni. Dále byla zjišťována intersticiální tkáň a procentuální podíl tkáně z alveolů. Pro názornější demonstraci byly preparáty fotografovány pomocí mikroskopu NfPK1 Carl Zeiss Jena a fotografického přístroje Exakta. Podrobnosti metodického postupu jsou uvedeny v práci Příbyla (1972).

VÝSLEDKY

Číselné zhodnocení komponentů mikroskopické skladby plicní tkáně je sestaveno do tab. I. Prvním sledováním a nejzávažnějším ukazatelem je velikost alveolů, kde lze při tak velmi krátkých věkových diferencích spatřovat obrovské změny ve velikosti plicních alveolů (tab. II). Velikost

I. Zhodnocení mikroskopické struktury plicní tkáně – Evaluation of the microscopic structure of pulmonary tissue

Ukazatel	Skupina	$\bar{x}$	s	$s\bar{x}$	v
Velikost alveolů (μm)	1	84,80	17,56	7,85	20,71
	2	101,26	19,92	7,53	19,67
	3	116,17	20,20	8,25	17,39
	4	124,73	24,13	9,85	19,35
	5	130,30	29,70	8,95	22,79
	6	133,20	25,25	2,35	3,94
Počet alveolů na jednotce plochy	1	181,60	30,21	13,42	16,53
	2	153,30	19,77	7,44	12,85
	3	157,70	24,11	9,84	15,29
	4	141,80	16,27	6,65	11,49
	5	151,00	28,97	8,74	19,19
	6	175,40	25,42	11,37	19,42
Procentuální podíl alveolů	1	62,44	3,97	1,78	6,37
	2	63,43	5,74	2,17	9,05
	3	74,82	5,21	2,13	6,96
	4	72,40	7,45	3,04	10,29
	5	78,93	4,67	1,41	5,91
	6	81,80	2,87	1,28	3,51
Procentuální podíl alveolů ke tkáni	1	168,40	26,52	11,86	15,75
	2	178,94	40,57	15,33	22,67
	3	312,88	92,57	37,79	29,59
	4	278,78	74,00	30,21	26,55
	5	398,62	125,86	37,95	31,57
	6	462,78	107,25	47,97	20,18
Síla tkáně (μm)	1	25,06	2,44	1,09	9,74
	2	28,87	4,39	1,66	15,20
	3	19,35	4,14	1,69	21,38
	4	23,25	4,52	1,84	19,44
	5	16,72	1,93	0,58	11,55
	6	14,94	3,03	1,36	20,31
Procentuální podíl tkáně	1	37,56	3,98	1,78	10,59
	2	36,59	5,73	2,17	15,67
	3	25,18	5,21	2,13	20,68
	4	27,60	7,45	3,04	27,00
	5	21,09	4,66	1,40	22,08
	6	18,22	3,89	1,29	1,58
Procentuální podíl tkáně k alveolům	1	60,76	10,80	4,83	17,78
	2	58,81	15,40	5,82	26,18
	3	34,22	9,13	3,73	26,69
	4	39,50	17,03	6,95	43,11
	5	27,13	7,48	2,26	27,57
	6	22,38	4,21	1,88	18,81

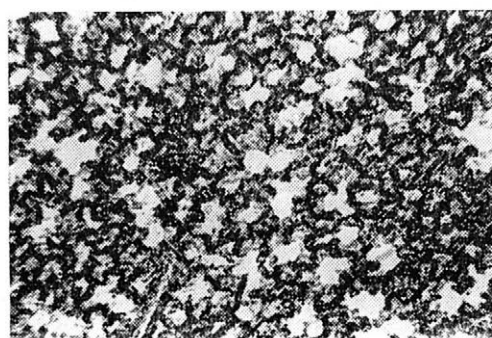
II. Hodnoty korelačních koeficientů mezi velikostí alveolů, silou intersticiální tkáně a ostatními sledovanými ukazateli u telat — The values of the coefficients of correlation between alveolus size, interstitial tissue thickness, and other characters studied in calves

Ukazatel	Velikost alveolů		Síla tkáně	
	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀
Hmotnost při narození	-0,146	-0,182	+0,328	+0,276
při porážce	+0,615 ⁺⁺	+0,540 ⁺	-0,658 ⁺⁺	-0,715 ⁺⁺
kůže	+0,565 ⁺⁺	+0,558 ⁺	-0,649 ⁺⁺	-0,720 ⁺⁺
Plocha kůže	+0,511 ⁺	+0,562 ⁺	-0,627 ⁺⁺	-0,762 ⁺⁺
Hmotnost jatečných pulek	+0,597 ⁺⁺	+0,567 ⁺	-0,651 ⁺⁺	-0,739 ⁺⁺
Procentuální výtěžnost	+0,052	+0,375	-0,106	-0,421
Hmotnost plic	+0,335	+0,382	-0,532 ⁺	-0,481 ⁺
srdce	+0,322	+0,221	-0,341	-0,378
jater	+0,017	+0,222	-0,323	-0,141
Přírůstek od narození	+0,562 ⁺⁺	+0,233	-0,450 ⁺	-0,295

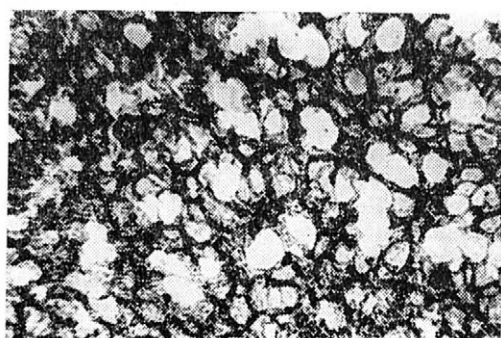
r pro 0,05 = 0,4228⁺

r pro 0,01 = 0,5368⁺⁺

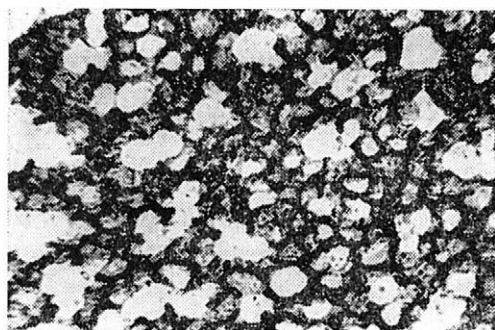
alveolů vzrostla ve sledovaném období u býčků z 84,80 μm na 130,30 μm , u jaloviček ze 101,26 μm na 133,20 μm . Tyto skutečnosti demonstrujeme na obr. 1 až 18. U každého obrázku je uvedeno číslo zvířete, jeho zařazení, živá hmotnost, velikost alveolů a síla intersticiální tkáně. I když některé fotografie nemusí být vždy zcela typické pro uvedeného jedince nebo dokonce i pro celou skupinu, přece jen mohou názorně naznačit zjištěný rozvoj sledovaných znaků v příslušném časovém úseku. Je pozoruhodné, že stejně staré jalovičky mají v každé ze tří skupin větší plicní alveoly než býčci. Počet alveolů je ovlivňován jednak jejich velikostí a jednak silou intersticiální tkáně. V procentuálním podílu alveolů, kterým se rozumí podíl plochy alveolární k celkové ploše příslušných řezů,



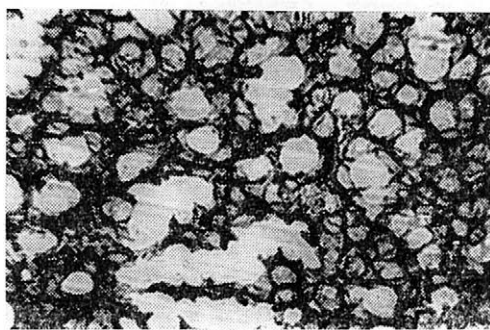
1. Plicní tkáň býčka č. 4. Živá hmotnost 137 kg, extrémně malé alveoly 59,4 μm , síla intersticiální tkáně 23,2 μm . — The pulmonary tissue of bullock no. 4. Live weight 137 kg, alveoli extremely small, 59.4 μm in size, interstitium thickness 23.2 μm



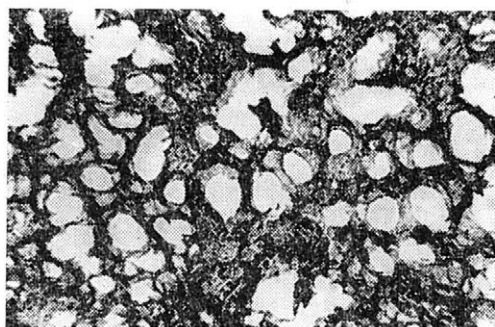
2. Plicní tkáň býčka č. 6. Živá hmotnost 142 kg, velikost alveolů 91,2 μm , síla intersticia 26,0 μm . — The pulmonary tissue of bullock no. 6. Live weight 142 kg, alveolus size 91.2 μm , interstitium thickness 26.0 μm



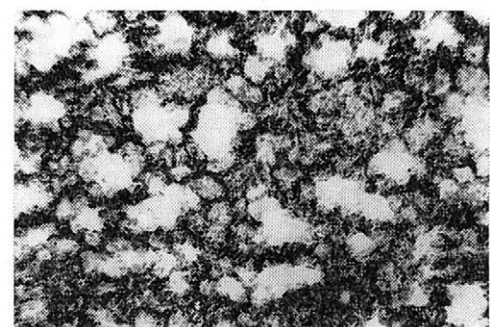
3. Plicní tkáň býčka č. 7. Živá hmotnost 133 kg, velikost alveolů 82,0 μm , síla tkáně 26,0 μm . — The pulmonary tissue of bullock no. 7. Live weight 133 kg, alveolus size 82.0 μm , interstitium thickness 26.0 μm



4. Plicní tkáň jalovičky č. 2. Živá hmotnost 135 kg, velikost alveolů 110,4 μm , síla tkáně 27,1 μm . — The pulmonary tissue of heifer no. 2. Live weight 135 kg, alveolus size 110.4 μm , interstitium thickness 27.1 μm

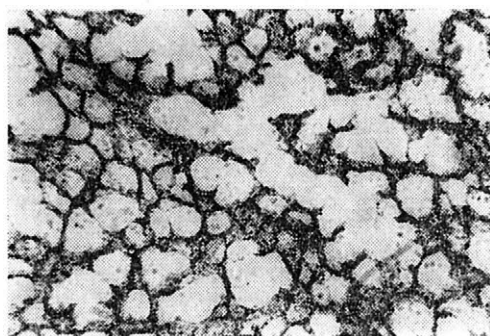


5. Plicní tkáň jalovičky č. 11. Živá hmotnost 137 kg, alveoly jsou v rámci hmotnostní skupiny prostorné, 139,0 μm , síla tkáně 30,0 μm . — The pulmonary tissue of heifer no. 11. Live weight 137 kg, alveoli large enough for the given weight group: 139.0 μm . Tissue thickness 30.0 μm

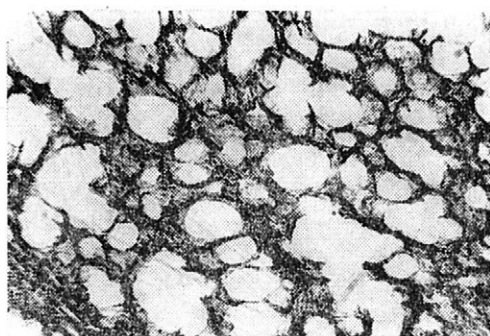


6. Plicní tkáň jalovičky č. 12. Živá hmotnost 133 kg, poměrně malé alveoly jsou propojeny v alveolární váčky, velikost alveolů je 103,2 μm , tkáň dosahuje síly 30,6 μm . — The pulmonary tissue of heifer no. 12. Live weight 133 kg; the relatively small alveoli are connected to produce alveolar sacs. Alveolus size 103.2 μm , tissue thickness 30.6 μm

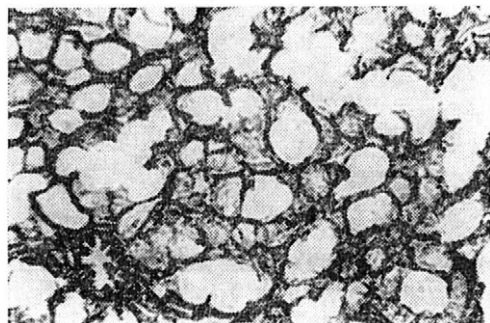
je patrný vzestup hodnot. Velmi pozoruhodné jsou hodnoty vyjadřující sílu tkáně, u kterých byl zaznamenán pokles během krátkého věkového úseku. Jalovičky vykázaly ve dvou věkových skupinách vyšší hodnoty tohoto ukazatele než býčci, ve třetí skupině vykázaly však značný pokles. Obdobný pokles je patrný i u procentuálních podílů plicní tkáně, který je opět nejpříkřejší právě v období od tří do šesti měsíců věku. Síla tkáňových útvarů klesla v tomto věku u býčků z 25,06 μm na 16,72 μm , u jaloviček z 28,87 μm na téměř poloviční hodnotu 14,94 μm . Procentuální podíl tkáně je zrcadlovým analogem procentuálního podílu alveolů. Je zajímavé, že námi sledované ukazatele dosáhly vysokého koeficientu dědivosti $h^2 = 0,85$ (Příbyl, Váchal, 1973).



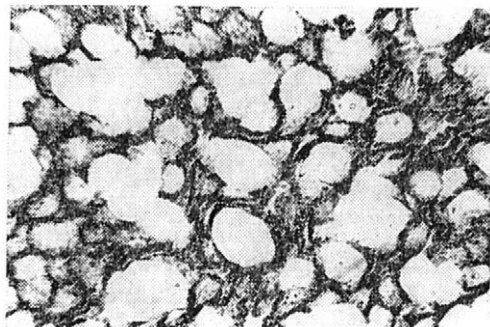
7. Plicní tkáň býčka č. 2/2. Živá hmotnost 183 kg, velikost alveolů 113,8 μm , je zde patrný řez alveolární chodbičkou, ukončenou alveolárním váčkem. — The pulmonary tissue of bullock 2/2. Live weight 183 kg, alveolus size 113.8 μm . A distinct section through alveolar duct ending in alveolar sac



8. Plicní tkáň býčka č. 8/2. Živá hmotnost 170 kg, alveoly mají průměr 121,8 μm , řez protíná chodbičky s mírně fasetovanými alveoly, síla tkáně je 14,8 μm — The pulmonary tissue of bullock no. 8/2. Live weight 170 kg, alveoli 121.8 μm in diameter. The section cuts ducts with slightly faceted alveoli. Tissue thickness 14.8 μm



9. Plicní tkáň býčka č. 11/2. Živá hmotnost 183 kg, alveoly jsou prostorné — 145,8 μm , síla tkáně 16,8 μm , v levém rohu dole prochází řez jemnou průdušinkou — The pulmonary tissue of bullock no. 11/2. Live weight 183 kg. Alveoli are large — 145.8 μm , tissue thickness 16.8 μm . Left below: the section cuts fine bronchiole



10. Plicní tkáň jalovičky č. 7/2. Živá hmotnost 162 kg, velmi prostorné alveoly mají v průměru 158,4 μm — The pulmonary tissue of heifer no. 7/2. Live weight 162 kg. Very large alveoli: 158.4 μm in diameter

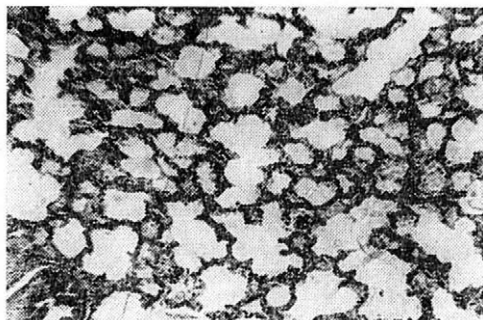
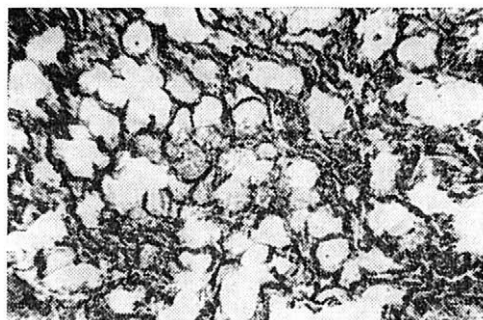
Literatura

HÖRNICKE, H.: Atmung und Gaswechsel. Dritter Teil: In: Handbuch der Tierernährung. Erster Band. Allgemeine Grundlagen. Hamburg und Berlin, 1969.

PÁLSSON, H.: Conformation and body composition: In: Progress in the Physiology of Farm Animals. London 1955.

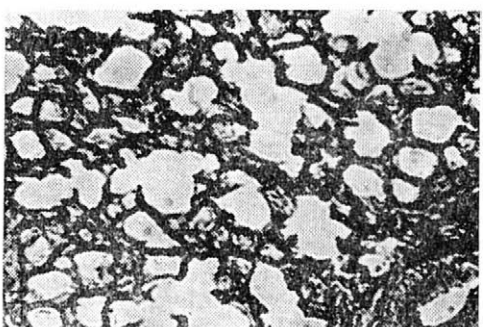
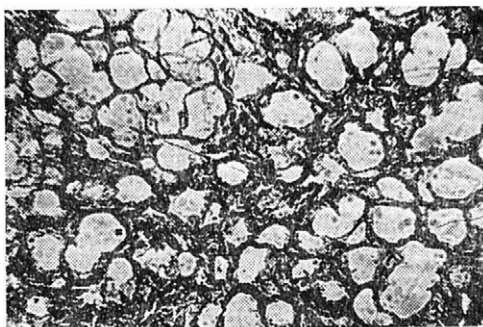
PŘIBYL, J.: Studium vztahů mezi tělesnými rozměry a váhou orgánů u dojnic. Živočišná výroba, 1969, č. 5, s. 335-342.

PŘIBYL, J.: Výzkum vztahů tvaru hrudníku a jeho interiéru k užitkovosti českých strakatých dojnic. Živočišná Výroba, 1971, č. 2, s. 99-106.



11. Plicní tkáň jalovičky 10/2. Živá hmotnost 166 kg, na obrázku je patrný řez krevní kapilárou, velikost alveolů 138,4 μm , síla tkáně 22,8 μm — The pulmonary tissue of heifer no. 10/2. Live weight 166 kg. The cut runs through blood capillary. Alveolus size 138.4 μm , tissue thickness 22.8 μm

12. Plicní tkáň jalovičky č. 12/2. Živá hmotnost 156 kg, velikost alveolů 123,3 μm , síla tkáně 19,7 μm , alveoly vytvářejí alveolární váčky — The pulmonary tissue of heifer no. 12/2. Live weight 156 kg. Alveolus size 123.3 μm , tissue thickness 19.7 μm , alveoli producing alveolar sacs



13. Plicní tkáň býčka č. 6/3. Živá hmotnost 215 kg, velikost alveolů 148,8 μm , síla tkáně 28,4 μm — The pulmonary tissue of bullock no. 6/3. Live weight 215 kg, alveolus size 148.8 μm , tissue thickness 28.4 μm

14. Plicní tkáň býčka č. 14/3. Živá hmotnost 235 kg, alveoly 180,0 μm , síla tkáně pouze 12,9 μm — The pulmonary tissue of bullock no. 14/3. Live weight 235 kg, alveolus size 180.0 μm , tissue thickness only 12.9 μm

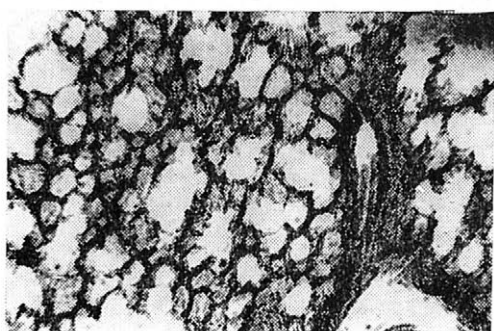
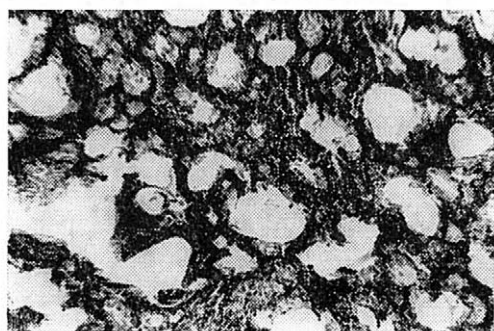
PŘIBYL, J.: Zjištění vztahů mezi exteriérem, dutinou hrudní, váhou orgánů a histologickou strukturou plicní tkáně u dojnic českého strakatého plemene s ohledem na jejich užitkovost. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha - Uhřetěves, VÚŽV 1972.

PŘIBYL, J.: Změny ve struktuře plicní tkáně u rozdílných váhových kategorií českého strakatého skotu s ohledem na tělesný vývin a některé ukazatele masné užitkovosti. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha - Uhřetěves, VÚŽV, 1974.

PŘIBYL, J. — VÁCHAL, J.: Hodnocení ukazatelů zevnějšku a masné užitkovosti býků se zřetelem ke struktuře plicní tkáně. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha - Uhřetěves, VÚŽV 1973.

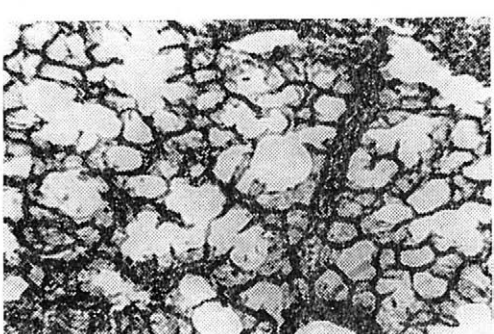
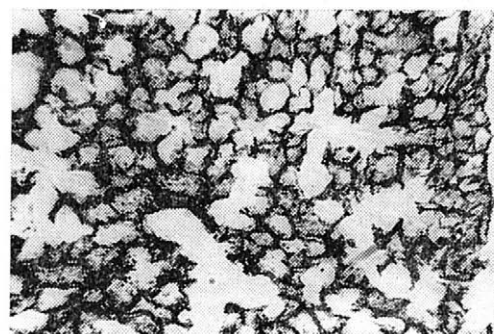
WEIBEL, E. R.: Morphometrische Analyse von Zahl, Volumen und Oberfläche der Alveolen und Kapillaren der Lunge. Z. Zellforsch. Mikrosk. Anat., 57, 1962, s. 648-666.

Došlo dne 22. 2. 1979



15. Plicní tkáň býčka č. 16/3. Živá hmotnost 224 kg, polyedrické alveoly mají průměr 161,2 μm , síla tkáně je 17,5 μm , v pravém rohu dole je řez krevní kapilárou — The pulmonary tissue of bullock no. 16/3. Live weight 224 kg. The diameter of polyhedric alveoli is 161.2 μm , tissue thickness 17.5 μm . Right below: section through blood capillary

16. Plicní tkáň jalovičky č. 1/3. Živá hmotnost 231 kg, alveoly 139,2 μm , tkáň 15,7 μm , řez seče podélně větvené krevní kapiláry. — The pulmonary tissue of heifer no. 1/3. Live weight 231 kg, alveolus size 139.2 μm , tissue thickness 15.7 μm . The section cuts the longitudinal branching of blood capillary



17. Plicní tkáň jalovičky č. 8/3. Živá hmotnost 203 kg, drobné alveoly 125,8 μm , tkáň 14,3 μm — The pulmonary tissue of heifer no. 8/3. Live weight 203 kg, alveoli small: 125.8 μm in size. Tissue thickness 13.3 μm

18. Plicní tkáň jalovičky č. 9/3. Živá hmotnost 217 kg, velikost alveolů 137,0 μm , síla tkáně 18,1 μm — The pulmonary tissue of heifer no. 9/3. Live weight 217 kg, alveolus size 137.0 μm , tissue thickness 18.1 μm

ПРЖИБЫЛ, Я. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага - Угржинец): Определение изменений в легочной ткани телят в трех категориях возраста. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (6) : 421-429.

У 40 телят чешской пестрой породы в возрасте от 114 до 166 дней определяли развитие легочных альвеол и легочного интерстиция. У бычков альвеолы были увеличены с 84,80 до 133,30 μm , а у телочек — с 101,26 до 133,20 μm . Наоборот, толщина интерстиций понизилась у бычков с 25,06 до 16,26 μm , а у телочек с 28,87 до 14,94 μm . Эти значения отвечают телесному росту и развитию. Так как они интенсивно развиваются именно в этот период, данный возраст можно считать особенно важным в аспекте предпосылок для будущей интенсивной и экономной продукции (главное, молочной), что уже было доказано.

чешский пестрый крупный рогатый скот; телята; легочная ткань; изменения; отношения

PŘIBYL, J. (Research Institute for Animal Production, Praha - Uhřetěves): *Detection of the Alterations of Pulmonary Tissue in Calves of Three Age Categories*. Živočišná Výroba, 25, 1980 (6) : 421-429.

Fourty calves of the Bohemian Spotted cattle at an age from 114 to 166 days were studied for the development of pulmonary alveoli and pulmonary interstitium. In the mentioned age interval, the alveoli of bullocks enlarged from 84.80 to 133.20 μm and those of heifers from 101.26 to 133.20 μm . On the other hand, the thickness of pulmonary interstitium decreased from 25.06 to 16.26 μm in bullocks and from 28.87 to 14.94 μm in heifers. The measured values were in keeping with body growth and development. The studied characters develop intensively in this short period; hence this age can be regarded as particularly important for creating prerequisites for future intensive and economical production (particularly milk production, as demonstrated in previous studies).

Bohemian Spotted cattle; calves; pulmonary tissue; changes; relationships

PŘIBYL, J. (Forschungsanstalt für tierische Produktion, Praha - Uhřetěves): *Feststellung der Veränderungen des Lungengewebes bei Kälbern in drei Alterskategorien*. Živočišná Výroba, 25, 1980 (6) : 421-429.

Bei 40 Böhmisches Fleckviehkälbern wurde im Alter von 114 bis 166 Tagen die Entwicklung der Lungenalveolen und des Lungeninterstitiums untersucht. In der angeführten Altersperiode kam es zu einer Vergrößerung der Alveolen bei den Bullenkälbern von 84,80 auf 133,30 μm und bei den Färsenkälbern von 101,26 auf 133,20 μm . Dagegen verringerte sich die Dicke des Lungeninterstitiums bei den Bullenkälbern von 25,06 auf 16,26 μm und bei den Jungkalbinnen von 28,87 auf 14,94 μm . Die festgestellten Werte entsprachen dem körperlichen Wachstum und der Entwicklung. In Hinsicht darauf, daß es zur intensiven Entwicklung der angeführten Kennziffern gerade in dieser engen Altersperiode kommt, kann man dieses Alter als besonders bedeutsam bezeichnen, und zwar vor allem vom Gesichtspunkt der Schaffung von Voraussetzungen für die künftige intensive und ökonomische Produktion, insbesondere Milchproduktion, was schon früher nachgewiesen wurde.

Böhmisches Fleckvieh; Kälber; Lungengewebe; Veränderungen; Beziehungen

Adresa autora:

Ing. Jan Přibyl, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha - Uhřetěves

VĚDECKÉ ČASOPISY

ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÉ

uveřejňují původní vědecké práce o vyřešených výzkumných úkolech ze všech oborů zemědělství a lesnictví. Dále otiskují vědecká pojednání, studie a přehledy zahraniční literatury o vědeckých problémech. Práce z různých výzkumných pracovišť vztahující se k jednomu problému jsou vydávány v monotematických číslech.

V roce 1980 budou vydávány časopisy:

ROSTLINNÁ VÝROBA	12X ročně, předplatné Kčs 216,—
ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA	12X ročně, předplatné Kčs 120,—
VETERINÁRNÍ MEDICÍNA	12X ročně, předplatné Kčs 120,—
ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA	12X ročně, předplatné Kčs 120,—
ZEMĚDĚLSKÁ TECHNIKA	12X ročně, předplatné Kčs 120,—
LESNICTVÍ	12X ročně, předplatné Kčs 144,—
SBORNÍK ÚVTIZ	
GENETIKA A ŠLECHTĚNÍ	4X ročně, předplatné Kčs 40,—
OCHRANA ROSTLIN	4X ročně, předplatné Kčs 40,—
MELIORACE	2X ročně, předplatné Kčs 20,—
SOCIOLOGIE ZEMĚDĚLSTVÍ	2X ročně, předplatné Kčs 20,—
ZAHRADNICTVÍ	4X ročně, předplatné Kčs 40,—

Vědecký časopis SCIENTIA AGRICULTURAE BOHEMOSLOVACA je určen pro zahraničí. Otiskuje vědecké práce a studie, které jsou československým přínosem k celosvětovým poznatkům zemědělské vědy. Články jsou otiskovány v angličtině a ruštině. Časopis vychází čtvrtletně a celoroční předplatné činí Kčs 40,—.

VĚSTNÍK ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÉ je orgánem ČSAZ a výzkumných ústavů. Informuje o problematice zemědělské vědy a výzkumu, projednávané na zasedáních pléna, předsednictva odborů a komisí ČSAZ, na konferencích a sympoziích. Přináší referáty z mezinárodních kongresů a výsledné zprávy ze studijních cest ze zahraničí. V četných rubrikách uveřejňuje materiály o plánech a výsledcích činnosti jednotlivých ústavů a pracovišť. Věstník ČSAZ vychází měsíčně a celoroční předplatné činí Kčs 96,—.

KRVAVÝ A NEKRVAVÝ PŘENOS EMBRYÍ DO KONTRALATERÁLNÍHO ROHU U INSEMINOVANÝCH PŘÍJEMCŮ VE VZTAHU KE KONCEPCI A PRODUKCI DVOJČAT

L. Holý, F. Vaňatka, M. Vrtěl, A. Jiříček, E. Kudělka, I. Holomek

HOLÝ, L. — VAŇATKA, F. — VRTĚL, M. — JIŘÍČEK, A. — KUDĚLKA, E. — HOLOMEK, I. (Vysoká škola veterinární, Brno): *Krvavý a nekrvavý přenos embryí do kontralaterálního rohu u inseminovaných příjemců ve vztahu ke koncepci a produkci dvojčat*. Živočišná Výroba, 25, 1980 (6) : 431-439.

U 36 příjemců bylo za sedm dní po inseminaci přidáno jedno embryo do kontralaterálního děložního rohu (chirurgicky na stojícím zvířeti). Zabřezly 24 (66,6 %) zvířata, z nichž dosud 11 porodilo. V šesti případech (54,55 %) se narodila dvojčata odpovídající svým fenotypem původnímu a přidávanému plemeni, ze zbývajících pěti porodů se ve dvou případech narodila telata z přenášených embryí z kontralaterálního děložního rohu. Zadržení lůžka v případě dvojčat dosud nebylo pozorováno. U 14 příjemců byla embrya inseminovaným kravám přidána konzervativní cestou v podmínkách provozních stájí, z toho zabřezlo osm zvířat (57,14 %), což rovněž převýšilo úroveň zabřezávání stáda po první inseminaci. Přežívání embryí podle porodů nelze dosud hodnotit. Ukazuje se, že cesta indukce dvojčat pomocí transplantace embryí je schůdná a může přispět k řešení problematiky produkce telat a výroby masa bez zvyšování počtu krav.

přenos embryí; chirurgický přístup; nechirurgický přístup; produkce dvojčat

Při řešení otázky výroby hovězího masa se již delší dobu diskutuje o možnosti zvyšování reprodukční výkonnosti krav a jalovic řízenou indukcí dvojčat, která může být potenciálním faktorem intenzifikace natality bez zvyšování počtu krav.

Způsoby, jak dosáhnout řízené produkce dvojčat, jsou různé a spočívají:

1. v genetické selekci matek se sklonem k polyovulacím (Wood, 1975);
2. v hormonální indukci polyovulace gonadotropiny (Gordon et al., 1962; Schilling, Holm, 1963; Vincent, Mills, 1972; McCoghey, Dow, 1977);
3. v transplantaci embryí, která poskytuje řadu nových aspektů i možností (Rowson et al., 1969, 1971; Sreenan, Beehan, 1974; Sreenan, 1977; Anderson, 1978; Gordon, Bolland, 1977) a je považována za nejschůdnější cestu.

Účelem této práce bylo zjistit, zda lze reprodukční výkonnost inseminovaných krav a jalovic zvyšovat přidáním jednoho embrya do kon-

tralaterálního děložního rohu krvavou nebo nekrvavou cestou a ověřit vliv manipulace s dělohou po laparotomii na stojícím zvířeti nebo po transcervikálním zavedení katetru na koncepci.

MATERIÁL A METODA

Příjemci byli vybíráni ze stáda krav a jalovic, které se běhaly a byly poprvé inseminovány v den první nebo druhé inseminace dárce. Podmínkou výběru byl zdravý genitální aparát a příznivá reprodukční anamnéza.

Embrya byla získávána chirurgicky laparo-transcervikální metodou (Holý et al., 1977, 1978) na stojícím zvířeti od geneticky a produkčně hodnotných vyřazovaných krav v podmínkách VKK JZD Slušovice a byla podrobena striktní selekci z hlediska morfologické a vývojové struktury zárodků (Vaňatka et al., 1979). Do doby přenosu byla embrya uchovávána v 0,3 ml TCM 199 v teplotních podmínkách laboratoře (23–25 °C) po dobu maximálně tří až čtyř hodin. Ve většině případů jsme se snažili přenos uskutečnit do dvou hodin po odběru.

Vlastní přenos byl u první skupiny zvířat proveden chirurgicky na stojícím zvířeti, a to vždy ze strany kontralaterálního děložního rohu (na straně proti žlutému tělísku). Každý příjemce byl před vlastním přenosem klinicky vyšetřen s ohledem na existenci, vývoj, tvar a velikost žlutého tělíska. Za nevhodná jsme považovali zvířata, která měla *corpus luteum* vyvinuto nedostatečně nebo měla na vaječnících vyvinuta dvě žlutá tělíska.

Operace byla dělána po jednodenní hladovce v paravertebrální anestezii. Krátkým laparotomickým řezem ve směru vláken *m. abd. interni* byl zrevizován stav na vaječnících a uteru a do rány byla opatrně vtažena apikální část děložního rohu. Po fixaci a správné pozici této části v laparotomické ráně byl tupou jehlou vytvořen v děložní stěně kanálek, který kaudo-kraniálním směrem spojoval lumen dělohy s povrchem. Tímto tunelem byla do děložní dutiny zavedena transplantační kapilára (jehla z umělé hmoty napojená na plastickou mikrostříkačku nebo Pasteurova pipeta s obsahem vajíčka) a ihned potom vstříknuto embryo s odpovídající částí média. Laparotomická rána byla uzavřena buď běžným způsobem, nebo hedvábnými jednotlivými osmičkovými stehy, které pronikaly celou stěnou břišní, a to vždy až po proplachu transplantačního instrumentaria.

Před operací byl každý příjemce chráněn antibiotickou clonou, v níž jsme pokračovali po dobu tří dnů. Stehy byly odstraňovány za devět dní po operaci.

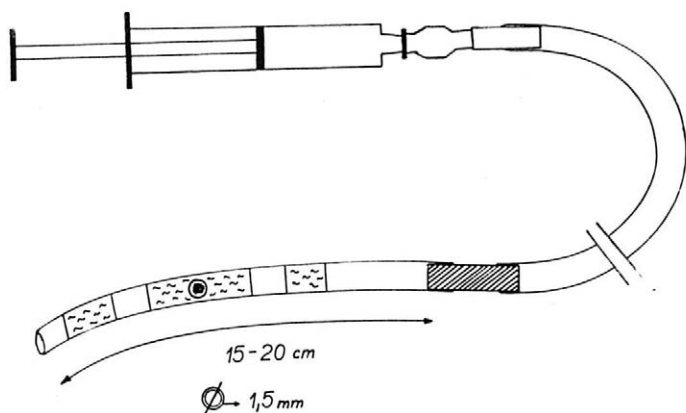
Druhá skupina zvířat byla sestavena rovněž z krav inseminovaných ve shodě s dárce, avšak s tím rozdílem, že přidání zárodku bylo provedeno nekrvavou vagino-transcervikální cestou, a to přímo v podmínkách provozních stájí farmy Závěřice, vzdálené 15 km, kam byly zárodky převáženy v plastických mikrostříkačkách nebo transplantačních kapilárách vlastní výroby.

Přenos byl uskutečňován v malé epidurální anestezii (5 ml 2% Procainu) tak, že nejdříve byl při rektální fixaci krčku do báze kontralaterálního děložního rohu zaveden tenký kovový katetr s mandrémem. Po jeho odstranění se tubusem do kraniální části dělohy zasunul ureterální katetr, jímž se deponovalo embryo v 0,3 ml TCM 199 za pomoci sloupce vzduchu.

Vzhledem k tomu, že při tomto způsobu je cesta vajíčka značně dlouhá a hrozí nebezpečí jeho uvíznutí kdekoli na stěně instrumentaria, zhotovili jsme a později i výhradně používali vlastní transplantační zařízení (obr. 1). Vajíčko jsme nasávali do tenké kapiláry z plastické hmoty tak, že jsme nejdříve nasáli sloupec tekutiny, pak sloupec vzduchu, sloupec tekutiny s vajíčkem, vzduch a další sloupec tekutiny. Tato kapilára byla kovovou spojkou spojena s další dlouhou kapilárou, napojenou na mikrostříkačku, v níž byl odpovídající sloupec vzduchu. Celý tento instrument byl po adjustaci uchováván v plastické sterilní fólii a do dělohy byl zaváděn tak, jak bylo popsáno výše. Depozice embrya do dělohy byla provedena vzduchovým sloupcem po stlačení mikrostříkačky.

Výsledky přežívání jsme zjišťovali testem nepřeběhnutí a dále rektálně za 42 dní po původní inseminaci, existenci dvojčat jsme zjišťovali v poslední třetině březosti podle *art. ut. media* a dále při porodu podle počtu a plemenné příslušnosti narozených telat vzhledem k tomu, že přidávaná embrya byla buď jiného plemene, nebo kříženci.

1. Kapilára k přenosu embrya nekrvavou cestou (celková délka 80–85 cm) — A capillary for the bloodless method of embryo transfer (total length 80–85 cm)



VÝSLEDKY

U první skupiny zvířat (tab. I) jsme chirurgicky na stojícím zvířeti transplantovali jedno vajíčko 36 příjemcům. Celkem zabřezly 24 zvířata (66,6 %). 12 zvířat se přeběhlo a bylo zařazeno zpět do programu umělé inseminace.

I. Výsledky krvavého přenosu jednoho zárodku do kontralaterálního děložního rohu v D₆ a 7 u inseminovaných příjemců — The results of the bloody transfer of one embryo into the contralateral uterine horn in D₆ and 7 in inseminated receptors

Počet případů	Zabřezlo		Nezabřezlo	
	počet zvířat	%	počet zvířat	%
36	24	66,66	12	33,33
Počet dosud otelených	vyřazeno před porodem		narozeno dvojčat	
			párů	%
11	1		6	54,55

Laparotomický řez byl vždy dělán co nejkratší, a sice takový, aby se do dutiny břišní dala zasunout jedna ruka, jejímž úkolem bylo šetrně přitáhnout do operační rány kraniální část děložního rohu a vyhnout se zbytečné traumatizaci serózy, resp. děložního vazu.

Ukázalo se, že laparotomie, stejně jako přímá manipulace s dělohou v daném postinseminálním období (D₆ a 7), neovlivnila funkci žlutého tělíska, ani flotaci zárodku či jeho přežívání. Naopak bylo prokázáno (tab. I), že po tomto způsobu přenosu se úroveň zabřezávání zvýšila až na 66,6 %, což je ve srovnání s průměrem koncepce po první inseminaci v daném stádě (52 %) zvýšení dosti podstatné a zasluhuje pozornost.

Z uvedeného počtu transplantovaných a zabřezlých inseminovaných příjemců se dosud otelilo 11 zvířat (tab. I), a to většinou jalovic. Jedna

zabřezlá kráva byla v průběhu gravidity bez kontroly odporažena pro frakturu končetiny, takže přežívání zárodků nebylo možné hodnotit. Z dosud otelených 11 příjemců se v šesti případech narodila dvojčata (54,55 %) s výrazným plemenným dimorfismem odpovídajícím typu přidávaného embrya.

Pozoruhodná v této skupině byla i skutečnost, že zbývajícím zvířatům, která porodila jen jedno tele, se ve dvou případech narodila mláďata s plemennými znaky odpovídajícími fenotypu přidávaného embrya. Znamená to, že po původní inseminaci buď ke koncepci nedošlo, nebo embryo zaniklo a přežilo jen vajíčko přidávané do rohu na opačné straně žlutého tělíska. Zajímavá je také skutečnost, že při porodu dvojčat nedošlo ani v jednom případě k zadržení lůžka.

Při hodnocení přežívání embryí v jednom nebo obou rožích je rozhodující charakter středních děložních artérií, které jsou zejména v poslední třetině březosti neklamným důkazem existence dvojčat tehdy, dojde-li k jejich bilaterálnímu rozšíření a je-li přítomen fenomén „crčivého pulsu“. Tyto jevy signalizují nutnost zvýšené chovatelské péče v průběhu gravidity, a to zejména pokud jde o výživu matky a průběh porodu. Případ eventuální migrace zárodku z jednoho do druhého rohu jsme dosud nepozorovali.

U druhé skupiny zvířat (tab. II) jsme přidávali jedno embryo do kontralaterálního rohu nekrvavou cestou v provozních podmínkách 14 příjemcům, většinou kravám po první inseminaci. Z těchto zvířat zabřezlo osm (57,14 %), což rovněž převyšuje index po první inseminaci v daném stádě. Podle klinického nálezu při rané diagnostice gravidity odpovídá bikornulární graviditě pět případů (35,7 %). I zde se tedy ukázalo, že ani transcervikální manipulace v děloze nemusí ovlivňovat výsledek předchozí inseminace negativním způsobem zejména v těch případech, kdy se přenos provádí rychle, traumaticky a hygienicky. Tímto způsobem se dá úroveň zabřezávání naopak zvyšovat. Je pochopitelné, že přesnější zhodnocení této metody si vyžádá početnější materiál a konečné přežívání embryí pak kontrolu porodů, které v našich případech dosud neproběhly.

II. Výsledky nekrvavého přenosu jednoho oplozeného vajíčka u inseminovaných příjemců — The results of the bloodless transfer of one fertilized egg in the inseminated receptors

Počet případů	Zabřezlo		Nezabřezlo	
	ks	%	ks	%
14	8	57,14	6	42,86

Nicméně i na základě těchto předběžných výsledků si dovoluujeme tvrdit, že jak s první, tak i s druhou metodou transplantace inseminovaných příjemců bude s ohledem na řízenou produkci dvojčat možno počítat.

Již v roce 1977 jsme v podmínkách JZD Slušovice provedli přenos vajíčka vysokoprodukční krávě konzervativní cestou za sedm dní po po-

slední inseminaci. Kráva zabřezla a porodila kříženec z kontralaterálního rohu. Tento kříženec byl jedním z prvních telat v ČSSR narozených po nekrvavém přenosu.

DISKUSE

Indukce březosti dvojčat u skotu z hlediska zvyšování natality, a tím i výroby hovězího masa byla středem zájmu již v dřívějších dobách. V současné době tato problematika vzhledem ke zvýšené poptávce po mase a jeho výrobcích nabývá na významu (Anderson, 1978). Zatímco dříve byl středem pozornosti především skot žirný, je dnes tato metoda atraktivní i u dojnic, protože při určitém chovatelském a krmném režimu může zvyšovat produkci telat bez zvyšování počtu krav.

Za normálních okolností se dvojčata vyskytují ve 4 až 5 % z celkového počtu porodů, a to v závislosti na plemenné příslušnosti, věku a počtu laktací (Sreenan, 1977; Richter, Götze, 1978; Kudláč, 1979). Jejich umělá indukce cestou genetické selekce je pomalá a málo efektivní vzhledem k nízké heritabilitě tohoto znaku ($0,043 \pm 0,012$) a selekce na početnější ovulace neznamena, že se tím podstatněji ovlivní frekvence dvojčat (Wood, 1975).

Jednou z možností indukce dvojčat je stimulace ovarií normálně cyklujících nebo synchronizovaných krav sérovým gonadotropinem nebo FSH, a to buď samotnými nebo v kombinaci s luteinizačními faktory (Gordon et al., 1962; Schilling, Holm, 1963; Vincent, Mills, 1972; McCoughey, Dow, 1977).

I přes nejrůznější kombinace hormonální indukce se však uniformní gravidity dvojčat nedosahuje vzhledem k tomu, že reakce zvířat na PMSG, podobně jako při superovulaci, je značně variabilní a individuálně podmíněná. Dávka, která je u jednoho zvířete vhodná, je u druhého podprahová a jinde nadměrná. Z toho důvodu se v populaci indukovaných dvojčat objevuje řada normálních porodů a kromě dvojčat i trojčata či čtyřčata, která jsou zcela nežádoucí. Tato skutečnost pochopitelně omezuje širší použití metody hormonální stimulace v praxi (Anderson, 1978) a to i z toho důvodu, že je to většinou ovulace jednostranná (75 % případů), tzn. vývoj zárodků v jednom děložním rohu. Tím se zmenšuje úživný děložní prostor a pokud plody přežijí, jsou obvykle hmotně menší. Kromě toho po nadměrné dilataci rohu dochází často k zadržení lůžka.

Řada zárodků v jednom děložním rohu odumírá, a to podle Gordon a (1976) v důsledku zvýšené hladiny progesteronu. Dvojčata donášejí zpravidla jen ta zvířata, u nichž se úroveň progesteronu udržuje na nižší úrovni. Praktická zkušenost potvrzuje, že počet krav s přirozenou polyovulací je větší, než přirozený výskyt dvojčat, a to nejen u krav, ale i u klisen.

Zcela nový pohled na umělou indukci dvojčat poskytuje přenos embryí (Rowson et al., 1969, 1971), který umožňuje dosáhnout až 75% gemelární frekvence. Toto vysoké přežívání embryí je pravděpodobně důsledkem bikornuálního osídlení dělohy, kde se každému zárodku zaručí dostatek výživy i prostoru vzhledem k tomu, že v obou rozích dojde k vývoji podstatně vyššího počtu placentomů, a tím i k intenzivnějšímu

transplacentárnímu přenosu živin, než v případě dvojčat vyvíjejících se v rohu jedním.

Vysoké frekvence dvojčat po transplantaci (25—75 %) dosáhli také Sreenan, Beehan (1974), Testart et al. (1975), Boland et al. (1976) a Anderson (1978), a to buď chirurgickou, nebo konzervativní cestou. Sreenan (1977) tvrdí, že při bilaterálním přenosu přežívá v ipsilaterálním rohu 65 % a v kontralaterálním rohu jen 18,9 % embryí. Tuto skutečnost potvrdili i Newcomb et al. (1978).

V našich pokusech, které jsme dělali ve zcela běžných provozních podmínkách, došlo po chirurgickém přidání embrya inseminovaným kravám k celkové koncepci v 66,6 % případů a po konzervativním přenosu v 56,5 % případů. Tyto výsledky svědčí o tom, že dostatečný přenos embrya „dvojčete“ průběh nidace, ani flotace původní zygoty neovlivňuje; březost se naopak zvyšuje kumulací implantance. Ukazuje se tedy, že transplantace se dá využít též k intenzifikaci produkce telat, a tím i k zvyšování výroby masa bez zvyšování stavu krav.

Již dříve se v chovatelských kruzích a odborném tisku vedla diskuse spíše o nevýhodách než o výhodách dvojčat a dodnes platí, že dvojčata jsou u skotu spíše nežádoucím jevem.

Také Erb a Morison (1959) považují dvojčata za nežádoucí, protože snižují fertilitu matek, poskytují nevhodné samičí potomstvo, vyvolávají až pětkrát častěji zadržení lůžka a jsou příčinou dystokií.

Hmotnost jednotlivých plodů je u dvojčat sice nižší (Bellows et al., 1969; Vincent, Mils, 1972) i při dobré výživě matek (Anderson, 1978), avšak v případě, že se průběh porodu správně kontroluje, jsou distokie méně časté než u normálních porodů.

Velmi závažná je i vyšší frekvence zadržení lůžka (18 až 50 % případů) po porodu dvojčat (Johnson et al., 1975; Anderson, 1978), což podstatně ovlivňuje nejen produkci, ale i následnou reprodukci zvířete. Je pozoruhodné, že z dosavadního počtu porodů jsme po transplantaci ani v jednom případě nepozorovali zadržení lůžka. Je to pravděpodobně důsledek bilaterálního zatížení dělohy, a tím i zachování její fyziologické poporodní kontraktility.

Obnovení reprodukční aktivity matek po porodu dvojčat je závislé na kvalitě krmení a způsobu odchovu mláďat. Při časném odstavu telat a dobrém krmení se interval zkracuje (Bellows et al., 1974), resp. se proti normálním zvířatům neprodlužuje (Sreenan, 1977), což nepochybně souvisí s vlivem sání mláďat a normalizací nástupu pohlavního cyklu.

Přírůstky dvojčat jsou předmětem sporů, které vyplývají ze způsobu jejich odchovu, výživy i přístupu k hodnocení. U žirných krav jsou hmotnosti dvojčat při odstavu nižší než hmotnosti telat jednotlivě narozených, což je bezpochyby důsledek nedostatku mléka. Ukázalo se (Bellows et al., 1974), že při odstavu a umělé výživě od třetího dne po porodu byly přírůstky stejné jako u telat narozených normálně a někdy dokonce i vyšší (Kay et al., 1976), takže se po určité době hmotnost telat z dvojčat vyrovnává hmotnosti telat narozených samostatně.

Indukce dvojčat cestou transplantace embryí bude schůdná nejen proto, že je účinná, ale i proto, že takto zatíženým matkám lze věnovat

cílevědomou pozornost v průběhu gravidity a porodu, a tak zabránit řadě chovatelsky tradovaných negativ. Komplikace s dvojčaty jsou sice známé, avšak většinou pramení z toho, že se s dvojčaty nepočítá a s matkami se v průběhu březosti a porodu zachází tak, jako by nosily jen mládě jediné.

Je pochopitelné, že při umělé indukci dvojčat, ať u inseminovaných nebo u neinseminovaných zvířat, bude třeba volit i vhodná plemena s ohledem na jejich využití v žíru. Dále bude nutné sledovat u těchto separátně se vyvíjejících plodů frekvenci freemartinismu, který by pochopitelně využitelnost jaloviček v chovu vylučoval. Ideální v tomto směru bude sexování embryí (Hare et al., 1976; Betteridge, 1977), které umožní intenzivnější multiplikaci jednoho nebo druhého pohlaví v případě bilaterální transplantace u neinseminovaných příjemců.

Při indukci dvojčat u inseminovaných příjemců se stává, že se narodí mládě z embrya přidávaného, zatímco původní zárodek zaniká. I tato skutečnost je cenná, protože přispívá ke zvyšování hladiny zabřezávání a jen potvrzuje oprávněnost využitelnosti této metody v komplexu zvyšování reprodukční i produkční výkonnosti zvířat.

Literatura

- ANDERSON, G. B.: Methods for producing twins in cattle. *Theriogenology*, 9, 1978, s. 3-16.
- BELLOWS, R. A. — ANDERSON, D. C. — SHORT, R. E.: Dose response relationship in synchronized beef heifers treated with follicle stimulating hormone. *J. Anim. Sci.*, 28, 1969, s. 638-644.
- BELLOWS, R. A. — SHORT, R. E. — URICK, J. J. — PAHNISH, O. F.: Effects of early weaning on postpartum reproduction and growth of calves born as multiples or singles. *J. Anim. Sci.*, 39, 1974, s. 589-600.
- BETTERIDGE, K. J.: Methods of assessing the viability of embryos. *Embryo transfer in farm animals*, Canada 1977.
- BOLAND, M. P. — CROSBY, T. F. — GORDON, I.: Birth of twin calves following a simple transcervical non-surgical egg transfer technique. *Vet. Rec.*, 99, 1976, s. 274-275.
- ERB, R. E. — MORRISON, R. A.: Effects of twinning on reproductive efficiency in a Holstein-Friesian herd. *J. Dairy Sci.*, 42, 1959, s. 512-519.
- GORDON, I.: Progress toward fixed time sheep A. I. and twinning in beef cattle. *World Review of Anim. Prod.*, 12, 1976, s. 33-44.
- GORDON, I. — WILLIAMS, G. — EDWARDS, J.: The use of serum gonadotropin (PMS) in the induction of twin pregnancy in the cow. *J. Agric. Sci.*, 59, 1962, s. 143-197.
- GORDON, I. — BOLAND, M. P.: Cattle twinning by nonsurgical egg transfer. *Proc., E. E. C. Seminar on Control of Reproduction in the Cow*, Galway, Ireland 1977.
- HARE, W. C. D. — MITCHELL, D. — BETTERIDGE, K. J. — EAGLESOME, M. D. — RANDALL, G. C. B.: Sexing 2-week old bovine embryos by chromosomal analysis prior to surgical transfer: preliminary methods and results. *Theriogenology*, 5, 1976, s. 243-253.
- HOLÝ, L. — VAŇATKA, F. — VRTĚL, M.: Způsob krvavého odběru oplozených vajíček u krav na stojícím zvířeti. *Veterinářství*, 27, 1977, s. 400-402.
- HOLÝ, L. — VRTĚL, M. — VAŇATKA, F. — JIŘÍČEK, A. — KUDEĚLKA, E.: Racionalizace a intenzifikace reprodukčního potenciálu skotu ve vztahu ke zvyšování produkce masa a mléka. [Dílčí závěrečná zpráva výzkumné etapy.] Brno, Vysoká škola veterinární 1978.
- JOHNSON, M. R. — TURMAN, E. J. — STEPHENS, D. F.: Gonadotropin induced multiple births in beef following estrus synchronization. *J. Anim. Sci.*, 41, 1975, s. 1394-1399.
- KAY, R. M. — LITTLE, W. M. — KITCHENHAM, B. A.: A comparison of the growth

performance and blood composition of twin and singleton calves. Anim. Prod., 22, 1976, s. 19-25.

KUDLÁČ, E.: Nové směry řízení reprodukce skotu. Veterinářství, 29, 1979, s. 10-12.

McCOGHEY, W. J. — DOW, C.: Hormonal induction of twinning in cattle. Vet. Rec., 44, 1977, s. 29-30.

NEWCOMB, R. — CHRISTIE, W. B. — ROWSON, L. E. A.: Comparison of the fetal survival rate in heifers after the transfer of an embryo surgically to one uterine horn and non-surgically to the other. J. Reprod. Fertil., 52, 1978, s. 395-397.

RICHTER, J. — GÖTZE, R.: Tiergeburtsilfe. Paul Parey, Berlin, Hamburg, 1978.

ROWSON, L. E. A. — MOOR, R. M. — LAWSON, R. A. S.: Fertility following egg transfer in the cow: effect of method, medium and synchronization of oestrus. J. Reprod. Fertil., 18, 1969, s. 517-523.

ROWSON, L. E. A. — LAWSON, R. A. S. — MOOR, R. M.: Production of twins in cattle by egg transfer. J. Reprod. Fertil., 25, 1971, s. 261-268.

SCHILLING, E. — HOLM, W.: Investigation of induction of limited multiple ovulation in cattle. J. Reprod. Fertil., 5, 1963, s. 283-286.

SREENAN, J. M. — BEEHAN, D.: Egg transfer in the cow: pregnancy rate and egg survival. J. Reprod. Fertil., 41, 1974, s. 497-499.

SREENAN, J. M.: Embryo transfer for the induction of twinning in cattle. Embryo transfer in farm animals J. K. Betteridge Canada 1977.

TESTART, J. — GODADR-SIOUR, C. — du MESNIL du BUISSON, F.: Transvaginal transplantation of an extra egg to obtain twinning in cattle. Theriogenology, 4, 1975, s. 163-168.

VAŇATKA, F. — VRTEĚL, M. — HOLÝ, L.: Transplantace embryí u skotu. Odběr vajíček na stojícím zvířeti, výtěžnost a hodnocení embryí u vyřazovaných geneticky hodnotných krav. 1979 (v tisku).

VINCENT, C. K. — MILLS, A. C.: Gonadotropin levels for multiple birth in beef cattle. J. Anim. Sci., 34, 1972, s. 77-81.

WOOD, P. D. P.: A note on the effect of twin births on production in the subsequent lactation. Anim. Prod., 20, 1975, s. 421-424.

Došlo dne 16. 2. 1979

ГОЛЫ, Л. — ВАНЯТКА, Ф. — ВРТЕЛ, М. — ЙИРЖИЧЕК, А. — КУДЕЛКА, Э. — ГОЛОМЕК, И. (Институт ветеринарии, Брно): Кровавый и бескровный перенос эмбрионов в противобокковой рог матки у осемененных реципиентов по отношению к концепции и продукции двоен. Živočišná Výroba, 25, 1980 (6): 431-439.

36 реципиентам спустя 7 дней после осеменения добавили один эмбрион в противобокковой рог матки (хирургическим путем на стоящей корове). Зачали 24 (66,9 %) коровы, 11 из которых уже отелились. В шести случаях (54,55 %) родились двойни, фенотип которых отвечал исходной и добавочной породам, из оставшихся 5 отелов 2 теленка родились из перенесенных в рог эмбрионов. Задержания последа в случае двоен пока не отмечено. У 14 реципиентов эмбрионы вводили осемененным коровам консервативным путем в условиях животноводческих помещений, зачали 8 животных (57,14 %), что тоже превышает уровень зачатий после первого осеменения. Пока что нельзя оценивать выживание эмбрионов по отелам. Как видно, индукция двоен с помощью трансплантации эмбрионов легко осуществима и может помочь решению проблематики продукции телят и мяса без увеличения количества коров.

перенос эмбрионов; хирургический подход; нехирургический подход; продукция двоен

HOLÝ, L. — VAŇATKA, F. — VRTEĚL, M. — JIŘÍČEK, A. — KUDĚLKA, E. — HOLOMEK, I. (University of Veterinary Medicine, Brno): *The Transfer of Embryos into the Contralateral Horn of Inseminated Females with and without Bleeding, in relation to Conception Rate and to the Production of Twins.* Živočišná Výroba, 25, 1980 (6): 431-439.

Seven days after insemination, one embryo was added to the contralateral uterine horn of 36 receptors (surgically, in a standing animal). Twenty-four (66.6 %) of these animals conceived, and eleven of them have delivered their young by now. In six cases (54.55 %) twins were born, having a phenotype which corresponded to the original and added breed; out of the remaining five parturitions, calves from

the embryos transferred to the contralateral uterine cornu were delivered in two cases. Afterbirth retention has been observed in none of the twin parturitions, for the time being. In 14 receptors, the embryos were added to the uteri of inseminated cows by the conservative method under the normal housing conditions. Eight (57.14 %) of these cows got in calf, thus exceeding the average conception rate of the herd after the insemination. The survival of the embryos cannot be evaluated by parturitions as yet. The induction of twin parturition through the transplantation of embryos appears to be feasible. It can contribute to solving the problem of increasing the production of calves and output of meat without increasing the stocks of cows.

transfer of embryos; surgical method; non-surgical method; production of twins

HOLÝ, L. — VAŇATKA, F. — VRTĚL, M. — JIŘÍČEK, A. — KUDEĽKA, E. — HOLOMEK, I. (Veterinärmedizinische Hochschule, Brno): *Blutige und unblutige Übertragung von Embryonen in das kontralaterale Gebärmutterhorn bei besamten Rezipienten mit Bezug auf die Konzeption und Zwillingsproduktion*. Živočišná Výroba, 25, 1980 (6) : 431-439.

Bei 36 Rezipienten wurde in sieben Tagen nach der Besamung je ein Embryo in das kontralaterale Gebärmutterhorn (chirurgisch am stehenden Tier) beigegeben. Trächtig wurden 24 (66,6 %) Tiere, von denen bisher 11 abkalbten. In sechs Fällen (54,55 %) wurden Zwillinge geboren, die in bezug auf den Phänotyp der ursprünglichen und der beigegebenen Rasse entsprachen. Von den übrigen fünf Geburten kamen in zwei Fällen Kälber von den übertragenen Embryonen aus dem kontralateralen Gebärmutterhorn zur Welt. Bei Zwillingen wurde bisher eine Nachgeburtungsverhaltung nicht beobachtet. Bei 14 Rezipienten wurden die Embryonen den besamten Kühen auf konservativem Weg unter Stallbedingungen beigegeben. Davon wurden acht Tiere (57,14 %) trächtig, was ebenfalls das Niveau des Trächtigwerdens in der Herde nach der ersten Besamung übertraf. Das Überleben der Embryonen je nach Geburten läßt sich bislang noch nicht bewerten. Es zeigt sich, daß der Weg der Zwillingsinduktion mit Hilfe von Embryonentransplantation gangbar ist und zur Lösung der Problematik der Kälberproduktion und Fleischerzeugung ohne Erhöhung der Kuhanzahl beitragen kann.

Embryonenübertragung; chirurgischer Vorgang; nichtchirurgischer Vorgang; Zwillingsproduktion

Adresy autorů:

Doc. dr. Lubomír Holý, CSc., dr. František Vaňatka, dr. M. Vrtěl, CSc., Vysoká škola veterinární, Palackého 1-3, 612 42 Brno

Dr. A. Jiříček, dr. Ivan Holomek, Okresní veterinární zařízení, 760 00 Gottwaldov

Upozorňujeme čtenáře, že číslo 7/1980 časopisu

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

bude věnováno chovu prasat.

Číslo bude obsahovat tyto práce :

- Pícha J., Píchová D., Míka J.: Hladiny volných nadledvinkových steroidů v plazmě prasat plemen landrase a bílé ušlechtilé
- Píchová D., Míka J., Pícha J.: Retence dusíku u prasat plemene landrase po snížené androgenní sekreci
- Černá M., Jakubec V., Poděbradský Z., Vítek M.: Analýza efektů působících na reprodukční vlastnosti prasnic
- Poltársky J., Gráčík P., Majerčiak P.: Model šľachtenia líní v uzatvorenej prípravovacej jednotke pri použití systému rotačného príparovania kancov
- Kvapil O., Bečková R., Rybář J., Brabenec J.: Využití plemen duroc a hampshire ve druhé pozici hybridizačního programu
- Bulla J., Poltársky J., Chrastina J.: Reakcia rôznych typov ošípaných na halothanovú anestézu
- Pácová J., Dupal J.: Zabřezávání a plodnost prasnic při rozdílném objemu inseminační dávky a počtu spermií v dávce
- Mašek N., Kuciel J., Hladíková H., Sládek M.: Vliv inseminace semenem dvou kanců v průběhu říje na zabřezávání a plodnost prasniček a prasnic v provozních podmínkách
- Kašpar F., Vejnar J.: Vliv omezeného pohybu na výskyt poruch reprodukce a zdraví prasnic v podmínkách velkochovu
- Jelének L., Podaný J., Stejskal J.: Cirkadiální frekvence turnusového praseň v bezokenních porodnách

ZJIŠŤOVÁNÍ PROMĚNLIVOSTI VLASTNOSTÍ VÝKRMNOSTI A JATEČNÉ HODNOTY PRASAT

S. Buchta, J. Dufek, F. Šafránek, J. Schwarzer

BUCHTA, S. — DUFEK, J. — ŠAFRÁNEK, F. — SCHWARZER, J. (Vysoká škola zemědělská, Brno; Státní plemenářské podniky, Praha): *Zjišťování proměnlivosti vlastností výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat*. Živočišná Výroba, 25, 1980 (6) : 441-449.

Práce přináší výsledky analýzy příčin proměnlivosti ukazatelů výkrmnosti a jatečné hodnoty hybridních prasat. Bylo sledováno osm meziplemenných kombinací prasat testovaných v rozsahu stanic na úrovni ČSR. Mezi kombinacemi křížení nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly s výjimkou ukazatele výška hřbetního sádla v cm, které byly naopak potvrzeny uvnitř všech hodnocených meziplemenných kombinací. Je to způsobeno především vlivem plemenných kanců, který při analytickém rozložení celkové fenotypové variance vysoce převyšuje vliv meziplemenných kombinací na celkovou fenotypovou proměnlivost. Z tohoto zjištění vyplývá důležitost a efekt individuální selekční práce s genotypy uvnitř populací prasat.

hybridní kombinace prasat; výkrmnost a jatečná hodnota; fenotypová variance; analýza vlivů

V předchozích sděleních (Buchta et al., 1977, 1979) jsme analyzovali některé vlivy působící na fenotypový projev důležitého znaku jatečné hodnoty — výšky hřbetního sádla — u testovaného hybridního potomstva.

V předložené práci podáváme informaci o genetické a fenotypové analýze některých příčin proměnlivosti u dalších sledovaných ukazatelů výkrmnosti a jatečné hodnoty hybridních prasat.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Zkoumání příčin proměnlivosti vlastností prasat s cílem využití získaných poznatků k jejich možnému pozitivnímu ovlivňování je stálým předmětem zájmu šlechtitelů i ostatních pracovníků v chovu prasat. Vyplývá to mimo jiné také z toho, že využívání genetických poznatků je vedle zlepšování zdraví zvířat důležitým faktorem při řešení problémů výživy lidí (FAO, 1971). Produkce a spotřeba vepřového masa zaznamenává zvláště v socialistických státech dynamický růst (Šapiro, 1976). Urychlené využití genetických poznatků ve šlechtitelských programech v chovu prasat je dáno také nutností dalšího zlepšování genetických fondů prasat, kdy např.

průměrný denní přírůstek prasat se má v roce 1980 pohybovat kolem 800 g, a to při zlepšení konverze živin a kvality jatečného produktu (Grom et al., 1976).

Významnou roli v tomto směru mají populačně-genetické analýzy, snažící se o odhalení co největšího počtu efektů a zdrojů ovlivňujících variabilitu vlastností (Plocek, Vitek, 1972; Klusáček et al., 1972; Fewson, 1977; Jakubec, 1978) a dále studie vyhodnocující selekční a hybridizační programy (Trapnell, 1978; Plaksin et al., 1978; Medvědév et al., 1978; Šmakov, 1978; Looker, 1978; Dzapo et al., 1977).

Značného významu začínají také nabývat snahy o uplatnění karyogenetické a cytogenetické charakteristiky a kontroly (Ljubeckyj, Karpenko, 1974; Berezovskyj, 1976; Pavličenko, Serdjuk, 1975; Goldman et al., 1976 a další).

MATERIÁL A METODA

Pro potřebu této studie jsme u hybridních prasat, testovaných na úrovni stanic v ČSR v letech 1974 až 1975, analyzovali tyto ukazatele: průměrný denní přírůstek v g, spotřebu VSŽ na 1 kg přírůstku, podíl hlavních masitých částí v procentech a průměrnou výšku hřbetního sádla v cm.

Analýzovaný materiál byl stejný jako v předchozích dvou sděleních, tj. osm meziplenných kombinací kříženců. Každou kombinaci jsme roztřídili podle testovaných kanců, přičemž v jednotlivých skupinách byly tyto počty kanců: kombinace č. 1 — 51 kanců, č. 2 — 6 kanců, č. 3 — 13 kanců, č. 4 — 13 kanců, č. 5 — 7 kanců, č. 6 — 6 kanců, č. 7 — 11 kanců, č. 8 — 4 kanci.

Každý plemenný kanec byl testován skupinou potomků podle ČSN 46 6164 Kontrola užitkovosti a dědičnosti užitkových znaků prasat, což představuje pro zhodnocení výkrmnosti 12 (nejméně 10) prasat a pro zhodnocení jatečné hodnoty čtyři prasata, tj. dva vepříky a dvě prasničky.

Pro zpracování číselného materiálu byla použita metoda jednofaktorové analýzy variance a na ni navazující Scheffeho metoda pro ověřování průkaznosti rozdílů mezi jednotlivými kombinacemi v rámci celého zkoumaného materiálu a uvnitř kombinací mezi jednotlivými plemennými kanci. Dále byla uplatněna hierarchická analýza variance s cílem vyjádřit relativní působnost faktorů ovlivňujících variabilitu zkoumaných ukazatelů.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Hodnoty sledovaných ukazatelů výkrmnosti a jatečné hodnoty hybridního potomstva kanců a prasnic, testovaného v testacích stanicích hybridů v ČSR, jsou uvedeny v tabulkách.

I. Charakteristiky úrovně a variability podle jednotlivých meziplenných kombinací kříženců u ukazatele průměrný denní přírůstek v g — Characteristics of the level and variability of average daily gain in g, according to different inter-breed cross combinations

Kombinace kříženců	Aritmetický průměr $\bar{y}_i$	Směrodatná odchylka s_i	Variační koeficient v_i	Střední chyba průměru $\bar{s}_{yi}$
1	693,12	70,155	10,12	9,823
2	695,83	68,581	9,86	27,998
3	690,30	76,533	11,08	21,226
4	717,00	58,791	8,20	16,306
5	653,43	76,956	11,78	29,087
6	688,67	37,033	5,38	15,119
7	714,73	52,422	7,33	15,806
8	683,25	97,370	14,25	48,680

Při zkoumání ukazatele průměrný denní přírůstek v g jsme nejdříve dospěli k charakteristikám jeho absolutní úrovně a variability u osmi meziplemenných kombinací kříženců (tab. I), přičemž analýzou variance a použitím Scheffeho metody nebyly zjištěny v žádném případě mezi kombinacemi průkazné rozdíly (tab. II).

II. Analýza variance jednoduchého třídění ukazatele průměrný denní přírůstek v g
— Variance analysis of the one-way classification of average daily gain in g

Zdroj variability	Součet čtverců S	Stupeň volnosti SV	Průměrný čtverec MS	Testové kritérium F
Skupiny (kombinace kříženců)	23 928,51	7	3418,36	0,7340
Reziduum (kanci)	479 676,92	103	4657,06	—
Celkem	503 605,43	110	—	—

Uvnitř kombinací nelze hodnotit rozdíly mezi plemennými kanci, neboť u skupin potomků po jednom kanci je průměrný denní přírůstek vyjádřen pouze jednou hodnotou. Při hodnocení tohoto důležitého ukazatele nám však napomáhají charakteristiky variability, kdy vysoké hodnoty variačních koeficientů u některých kombinací upozorňují na značné rozdíly mezi kanci uvnitř kombinací.

III. Charakteristiky úrovně a variability podle jednotlivých meziplemenných kombinací kříženců u ukazatele spotřeba VSŽ na 1 kg přírůstku — Characteristics of the level and variability of the consumption of total digestible nutrients per 1 kg of gain, according to different inter-breed cross combinations

Kombinace kříženců	Aritmetický průměr $\bar{y}_i$	Směrodatná odchylka s_i	Variační koeficient v_i	Střední chyba průměru $\bar{s}_{y_i}$
1	2,59	0,302	11,66	0,042
2	2,46	0,270	10,96	0,110
3	2,41	0,406	16,82	0,112
4	2,67	0,360	13,46	0,100
5	2,43	0,253	10,44	0,096
6	2,48	0,265	10,69	0,108
7	2,45	0,194	7,92	0,059
8	2,55	0,154	6,04	0,077

Stejně překvapující je výsledek analýzy u spotřeby VSŽ na 1 kg přírůstku, kde rovněž nebyl v žádném případě průkazný rozdíl mezi sledovanými kombinacemi kříženců (tab. III a IV). Stejně jako u předcho-

IV. Analýza variance jednoduchého třídění ukazatele spotřeba VSŽ na 1 kg přírůstků – Variance analysis of the one-way classification of the consumption of total digestible nutrients per 1 kg of gain

Zdroj variability	Součet čtverců <i>S</i>	Stupeň volnosti <i>SV</i>	Průměrný čtverec <i>MS</i>	Testové kritérium <i>F</i>
Skupiny (kombinace kříženců)	0,8079	7	0,1154	1,2331
Reziduum (kanci)	9,6405	103	0,0936	—
Celkem	10,4484	110	—	—

zího ukazatele variační koeficienty upozorňují na genetické rezervy uvnitř kombinací.

Testové kritérium, vypočítané u ukazatele podíl hlavních masitých částí v procentech, lze u sledovaných osmi hybridních kombinací (tab. V a VI) vysvětlit jediné tím, že se jedná o dvojplemenné křížení bez použití vysloveně masného typu kanců ve třetí fázi hybridace. Na druhé straně je opět potvrzena významnost testace kombinační schopnosti uvnitř meziplemenných kombinací (tab. VII), což je v plné shodě s názorem P o n o m a r e v a (1977), který uvádí, že výsledky u vnitroplemenných kříženců byly mnohem efektivnější než u meziplemenných kříženců a že je třeba zjišťovat vhodné vnitroplemenné kombinace.

V. Charakteristiky úrovně a variability podle jednotlivých meziplemenných kombinací kříženců u ukazatele podíl hlavních masitých částí v % – Characteristics of the level and variability of the percentual proportion of the main meaty parts, according to different inter-breed cross combinations

Kombinace kříženců	Aritmetický průměr $\bar{y}_i$	Směrodatná odchylka s_i	Variační koeficient v_i	Střední chyba průměru $s\bar{y}_i$
1	45,94	3,544	7,72	0,248
2	46,28	3,836	8,29	0,782
3	45,89	2,480	5,40	0,343
4	45,32	2,820	6,21	0,391
5	47,31	3,627	7,67	0,685
6	46,76	3,079	6,58	0,628
7	45,84	2,620	5,71	0,395
8	46,23	2,198	4,75	0,549

Výsledky šetření ukazatele průměrná výška hřbetního sádla jsou shodné se zjištěními uvedenými v předcházejících sděleních B u c h t y et al. (1977, 1979). Rozdíly jsou potvrzeny jak mezi kombinacemi, tak i uvnitř kombinací, a to s výjimkou kombinace č. 4 (tab. VIII až X).

VI. Analýza variance jednoduchého třídění ukazatele podíl hlavních masitých částí v % — Variance analysis of the one-way classification of the percentual proportion of the main meaty parts

Zdroj variability	Součet čtverců <i>S</i>	Stupeň volnosti <i>SV</i>	Průměrný čtverec <i>MS</i>	Testové kritérium <i>F</i>
Skupiny (kombinace kříženců)	91,3243	7	13,0463	1,2505
Reziduum (kanci)	4548,6048	436	10,4326	—
Celkem	4639,9291	443	—	—

VII. Výsledné hodnoty testového kritéria *F* uvnitř jednotlivých kombinací kříženců u ukazatele podíl hlavních masitých částí v % — The resultant values of the *F* test criterion within cross combinations for the percentual proportion of the main meaty parts

Kombinace	<i>F</i>		Rozdíl mezi kanci uvnitř kombinací
	vypočítané	tabulkové	
1	2,7270	1,6100	průkazný
2	4,5513	2,7000	průkazný
3	1,8160	2,0000	neprůkazný
4	2,7436	2,0000	průkazný
5	5,0510	2,3700	průkazný
6	3,7839	2,7700	průkazný
7	2,2368	2,1600	průkazný
8	4,7155	3,4900	průkazný

VIII. Charakteristiky úrovně a variability podle jednotlivých meziplemenných kombinací u ukazatele průměrná výška hřbetního sádla v cm — Characteristics of the level and variability of the average backfat thickness in cm, according to different inter-breed cross combinations

Kombinace kříženců	Aritmetický průměr $\bar{y}_i$	Směrodatná odchylka s_i	Variační koeficient v_i	Střední chyba průměru $s_{\bar{y}_i}$
1	3,21	0,475	14,81	0,033
2	3,38	0,884	26,14	0,181
3	3,28	0,512	15,60	0,071
4	3,28	0,426	12,99	0,059
5	3,02	0,895	29,67	0,169
6	3,07	0,865	28,18	0,177
7	3,21	0,549	17,09	0,083
8	2,82	0,288	10,24	0,072

IX. Analýza variance jednoduchého třídění ukazatele průměrná výška hřbetního sádla v cm — Variance analysis of the one-way classification of the average backfat thickness in cm

Zdroj variability	Součet čtverců <i>S</i>	Stupeň volnosti <i>SV</i>	Průměrný čtverec <i>MS</i>	Testové kritérium <i>F</i>
Skupiny (kombinace kříženců)	5,2238	7	0,7463	2,3326*)
Reziduum (kanci)	139,4875	436	0,3199	—
Celkem	144,7113	443	—	—

*) průkazný rozdíl

X. Výsledné hodnoty testového kritéria *F* uvnitř jednotlivých kombinací kříženců u ukazatele průměrná výška hřbetního sádla v cm — The resultant values of the *F* test criterion within cross combinations for the average backfat thickness in cm

Kombinace	<i>F</i>		Rozdíl mezi kanci uvnitř kombinací
	vypočítané	tabulkové	
1	3,8426	1,8500	průkazný
2	3,7865	2,7700	průkazný
3	4,8684	2,0000	průkazný
4	1,1624	2,0000	neprůkazný
5	12,9080	2,5700	průkazný
6	14,4414	2,7700	průkazný
7	3,1617	2,1600	průkazný
8	10,4434	3,4900	průkazný

XI. Analýza variance hierarchického třídění pro dvojnásobnou klasifikaci ukazatele podíl hlavních masitých částí v % — Variance analysis of the hierarchic two-way classification of the percentual proportion of the main meaty parts

Zdroj variability	Součet čtverců <i>S</i>	Stupeň volnosti <i>SV</i>	Průměrný čtverec <i>MS</i>	Odhady komponent variance	Relativní působnost jednotlivých zdrojů variability v %	Testové kritérium <i>F</i>
Hlavní třídy (kombinace kříženců)	91,232	7	13,033	—1,6110	—	0,618
Třídy (kanci)	2170,503	103	21,073	32,7778	33	2,9504
Reziduum (jedinci)	2378,397	333	7,142	67,2222	67	—
Celkem	4640,13	443	—	—	100	—

XII. Analýza variance hierarchického třídění pro dvojnásobnou klasifikaci ukazatele průměrná výška hřbetního sádla v cm — Variance analysis of the hierarchic two-way classification of the average backfat thickness in cm

Zdroj variability	Součet čtverců <i>S</i>	Stupeň volnosti <i>SV</i>	Průměrný čtverec <i>MS</i>	Odhady komponent variance	Relativní působnost jednotlivých zdrojů variability v %	Testové kritérium <i>F</i>
Hlavní třídy (kombinace kříženců)	5,223	7	0,746	—0,3704	—	0,929
Třídy (kanci)	82,748	103	0,803	48,1529	48	4,7149
Reziduum (jedinci)	56,739	333	0,170	51,8741	52	—
Celkem	144,711	443	—	—	100	—

Vysvětlení těchto souvislostí je nutné hledat ve vysoké dědivosti znaku a ve specifické kombinační vhodnosti.

Jestliže vyrovnanost tržní nabídky je z hlediska podílu hlavních masitých částí v tomto případě standardní, hodnoty průměrné výšky hřbetního sádla v cm jsou u některých kombinací značně nevyrovnané.

Šetření pomocí hierarchické analýzy variance, jejíž výsledky jsou uvedeny v tab. XI a XII, potvrzuje významnost vlivu plemenných kanců pro genetickou podmíněnost a fenotypovou expresi těchto dvou znaků jatečné hodnoty a důležitost individuální selekční práce s genotypy uvnitř populací prasat.

Literatura

- BEREZOVSKYJ, M. D.: Typy transferyniv ta jich zvjazok z vidhodivelnyimi jakostjamy u svynej. Svnarstvo, Kyjiv, Urožaj 1976, s. 84-87.
- BUCHTA, S. — DUFEK, J. — ŠAFRÁNEK, F. — SCHWARZER, J.: Zkoumání vlivů působících na proměnlivost vlastností výkrmnosti a jatečné hodnoty hybridních prasat. Živočišná Výroba, 22, 1977, č. 9, s. 679-686.
- BUCHTA, S. — DUFEK, J. — ŠAFRÁNEK, F. — SCHWARZER, J.: Zkoumání vlivů působících na proměnlivost vlastností výkrmnosti a jatečné hodnoty hybridních prasat. Živočišná Výroba, 24, 1979, č. 5, s. 339-346.
- DZAPO, V. — WASSMUTH, R. — BEUING, R.: Kreuzungszucht beim Schwein unter alternierenden Haltungsbedingungen. 2. Mitteilung: Mastleistung und Schlachtkörperqualität. Züchtungskunde, 49, 1977, č. 4, s. 301-310.
- FEWSON, D.: Vhodnost různých metod pro plemenitbu prasat. In: Sborník z IX. dnů genetiky hospodářských zvířat. Vyškov 1977, s. 49-56.
- GOLDMAN, I. L. — KRASOTA, V. F. — VASILEVA, S. F.: Specifičnost radiacionogo i chimičeskogo mutageneza u svine na kletečnom urovne. Citol. i genet., 10, 1976, č. 6, s. 539-545.
- GROM, A. — ŽATKO, T. — GULA, P.: K 20. výročíu činnosti stálej komisi RVHP pre polnohospodárstvo na úseku živočišnej výroby. Živočišná Výroba, 21, 1976, č. 11, s. 791-798.
- JAKUBEC, V.: Teoretické principy šlechtění prasat na masnou užitkovost. Seminář Kontinuální tvorba aktivne zdravých ošipaných masového typu vo veľkovýrobe. In: Sborník referátů VÚŽV Nitra, 1978, s. 26-41.

KLUSÁČEK, J. — KVAPIL, O. — VÍTEK, M.: Osmifaktorová analýza rozptylu ukazatelů. In: Sborník referátů z konference genetiky a reprodukce hospodářských zvířat. Liblice 1972, s. 128-129.

LJUBECKÝJ, M. D. — KARPENKO, K. V.: Imunohenetický kontrol kombinací noj zdatnosti porid. Svynarstvo, Kyjiv, Urožaj 1974, s. 72-78.

LOOKER, M.: Walls expanding hybrid programme. Pig Fmg, 25, 1977, č. 12, s. 26-27.

MEDVEDEV, V. — KORČENKO, V. — FENENKO, N.: Chriaky porod djurok i gempšir pri mežparodnom skreščivani. Svinovodstvo, 7, 1978, s. 13-25.

PAVLIČENKO, V. P. — SERDJUK, G. N.: Ispolzovanije polimorfizma grupp krovi dlja povyšeniya žizněsposobnosti porosjat. Vest. selsko-choz. Nauki, Moskva, 20, 1975, č. 11, s. 68-72.

PLAKSIN, B. — MYSIK, A. — FILATOV, A. — TICHONOV, I. — IONOVA, A. — KORYTCYNA, O.: Itogi ispitaniya porod linij i grupp svinej pootkormočnym i mjasnym kačestvam v 1976—1977 godach. Svinovodstvo, 1978, č. 11, s. 17-21.

PLOCEK, F. — VÍTEK, M.: Konstrukce optimálních selekčních kritérií metodou hlavních komponent. In: Sborník referátů z konference genetiky a reprodukce hospodářských zvířat. Liblice 1972, s. 125-127.

PONOMAREV, N.: Vnutriporodnyje i mežporodnyje krossy specializovanych linij. Svinovodstvo, 48, 1977, č. 3, s. 24-25.

ŠAPIRO, K.: Mirovoje proizvodstvo i potreblenje svininy. Svinovodstvo, 1976, č. 2, s. 46-47.

ŠMAKOV, J. I.: Gibridizacija svinej v FRG. Sel. Choz. Rubež., 1978, č. 7, s. 43-47.

TRAPNELL, M.: Predicting pig performance by computer. Pig Fmg, 26, 1978, č. 3, s. 49-51.

FAO: Rozvoj programu a činnosti FAO ve sfěře živočišných genetických zdrojů. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (FAO). Rome 1971, Meeting Report Aga 1971/3.

Došlo dne 20. 2. 1979

БУХТА, С. — ДУФЕК, Я. — ШАФРАНЕК, Ф. — ШВАРЦЕР, Я. (Сельскохозяйственный институт, Брно; Госплемхозы Прага): Определение изменчивости откормочных свойств и боенской ценности у свиней. Živočišná Výroba, 25, 1980 (6) : 441-449.

Сообщаются данные анализа причин изменчивости упомянутых показателей у боенских свиней. Изучали 8 межпородных комбинаций свиней, тестированных в рамках станций на уровне ЧСР. Между комбинациями не установлено статистически значимых различий, за исключением показателя высоты хребтового сала в см; но они были подтверждены внутри всех комбинаций. Причина усматривается в производителях, влияние которых при аналитическом разделении общей фенотипической вариации высоко превышает влияние межпородных комбинаций по отношению к общей фенотипической изменчивости. Этот факт показывает высокую значимость индивидуальной селекционной работы с генотипами внутри популяции.

гибридные комбинации свиней; откормочность и боенская ценность; фенотипическая вариация; анализ влияний

BUCHTA, S. — DUFEK, J. — ŠAFRÁNEK, F. — SCHWARZER, J. (University of Agriculture, Brno; State Animal-breeding Enterprises, Praha): Determination of the Variability of the Fattening Performance and Carcass Value of Pigs. Živočišná Výroba, 25, 1980 (6) : 441-449.

The causes of the variability of the fattening performance and carcass value of hybrid pigs were analyzed and the results of the analysis are presented. Eight inter-breed combinations of pigs, tested in stations in the Czech Socialist Republic, were subjected to the study. No statistically significant differences were found between the cross combinations, with the exception of backfat thickness in cm, in which, on the contrary, such differences were found within all the studied inter-breed combinations. This is mainly due to the effect of breeding boars which — in the analysis of the whole phenotypic variance — highly exceeds the effect of inter-breed combinations on over-all phenotypic variability. This suggests the importance and effect of individual selection work with genotypes within pig populations.

hybrid pig combinations; fattening performance and carcass value; phenotypic variance; analysis of effects

BUCHTA, S. — DUFEK, J. ŠAFRÁNEK, F. — SCHWARZER, J. (Hochschule für Landwirtschaft, Brno; Staatszuchtbetriebe, Praha): *Feststellung der Variabilität der Eigenschaften Mastleistung und Schlachtwert bei Schweinen*. Živočišná Výroba, 25, 1980 (6) : 441-449.

Die vorliegende Arbeit umfaßt die Ergebnisse der Analyse von Ursachen der Variabilität der Mastleistungs- und Schlachtwertschätzern bei Hybridschweinen. Es wurden acht im Ausmaß der Stationen auf dem Niveau der ČSR getestete Zwischenrassenkombinationen von Schweinen untersucht. Zwischen den Kreuzungskombinationen wurden keine statistisch signifikanten Unterschiede mit Ausnahme der Rückenspeckhöhe in cm festgestellt. Diese Kennziffern lagen im Gegenteil innerhalb aller bewerteten Rassenkombinationen. Dies ist zurückzuführen vor allem auf den Einfluß der Zuchteber, der bei der analytischen Verteilung der Phänotypengesamtvarianz den Einfluß der Zwischenrassenkombinationen auf die Phänotypengesamtvarianz bedeutend übertrifft. Aus dieser Feststellung geht die Bedeutung und der Effekt der individuellen züchterischen Arbeit mit den Genotypen innerhalb der Schweinepopulationen hervor.

Schweinehybridkombinationen; Mastleistung und Schlachtwert; Phänotypenvarianz; Analyse der Einflüsse

Adresy autorů:

Ing. Stanislav Buchta, CSc., doc. ing. Jaroslav Dufek, CSc., ing. Jan Schwarzer, CSc., Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 662 65 Brno

Ing. František Šafránek, Státní plemenářské podniky, generální ředitelství Praha, 252 09 Hradištko pod Med.

**Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ
z úseku živočišné výroby**

Uvedené publikace je možno si zapůjčit osobně nebo písemně v ÚZLK, výpůjční oddělení, Slezská 7, 120 56 Praha 2. Výpůjční doba: pondělí až pátek od 9 do 18 hod. U každé publikace uveďte signaturu.

SZÉCZI, G.

D 61.469/17/5

A Fénéki Ménes 100 éve. (Souhrn též angl., rus., něm.)

Készthely, Agrártudományi egyetem 1975. 35 s., obr. A Készthelyi mezőgazdaságtud. kar közleményei 17. évf. 5. szám.

(Kůň polokrevný a kůň plnokrevný — chov — hřebčiny — Maďarsko — Fének / Hřebčiny — Maďarsko — Fének — organizace a činnost — 1875-1975)

D 54.717/172

Trends in performance traits of boars consigned to Georgia a swine test station, 1958 to 1974.

Athens (Georgia), Agric. exp. stations 1975. 19 s., 1 obr., 11 tab. Research bulletin 172.

(Kanci plemenní — hodnocení — ekonomické otázky — USA — Georgia — výzkum)

SCHMIDT, L.

C 16.325/37

Die Bedeutung der Schweinebesamung für die Schweinezucht und Produktion.

München-Grub, Prüf- und Besamungsstation 1976. 27 s., obr., tab. Mitteilungsblätter Nr. 37/76.

(Kanci plemenní — NSR)

SZILÁGYI, Z. — CSAKY, I.

C 17.012/78/2

Svinji porody djurok. Obzornaja informacija.

Budapest, Centr. inform. Min. sel. choz. i pišč. prom. 1978. 57 s. Obzor 2. (Prase — plemena — durok — křížení užitkové — studijní zpráva — Maďarsko)

D 67.919

Comportamiento de la raza Duroc en 1975.

La Habana, CIDA 1976. 68 s., tab.

(Užitková kontrola — prase yorkshirské a prase duroc — Kuba — 1975)

KOSTYRA, T. — ORZECOWSKA, B.

C 12.105/396

Wyniki oceny użytkowości rozplodowej loch objetych kontrola w roku 1975.

Kraków, Inst. zootechniki 1976. 41 s., tab.

(Prasnice plemenné — kontrola užitkovosti — Polsko — výzkum)

CHEMICKÉ SLOŽENÍ NĚKTERÝCH TYPŮ SILÁŽÍ PŘI RŮZNÉM PRŮBĚHU KVAŠENÍ

M. Hartman

HARTMAN, M. (Výzkumný ústav výživy zvířat, Pohořelice u Brna): *Chemické složení některých typů siláží při různém průběhu kvašení*. Živočišná Výroba, 25, 1980 (6) : 451-459.

V modelových pokusech s šesti různými silážními metodami byly podrobně sledovány kvalitativní i kvantitativní změny složení siláží a senáží v závislosti na optimálním až nevhodném průběhu kvašení. Jsou uvedeny hodnoty kyselin mléčné, těkavých mastných kyselin, alkoholů, amoniaku, diaminů, aminokyselin a některých netěkavých organických kyselin u siláží rozdílné kvality. Jako ukazatel stupně proteolýzy možno navrhnout poměr amoniaku k volným aminokyselinám stanoveným na podkladě formolové titrace.

silážní modelové pokusy; průběh kvašení; změny chemického složení; stupeň proteolýzy

Rozvoj silážování novými technologickými postupy je provázen vyššími nároky na hlubší znalosti o fermentačním procesu a jeho výsledných produktech.

Teoretickým otázkám základních kvasných pochodů při silážování byla v literatuře věnována poměrně velká pozornost, avšak publikované údaje o chemickém složení některých typů siláží mají rozdílnou hodnotu podle různého stupně technické úrovně použitých analytických metod.

Cílem práce bylo podat přehled o chemickém složení rozkladných produktů glycidů a bílkovin pomocí moderních analytických metod v různě fermentovaných silážích a senážích.

Pro kvasný proces při silážování má hlavní význam obsah glycidů, proteinu a netěkavých organických kyselin. Poměr těchto tří základních složek spolu s obsahem vody určuje schopnost hmoty k fermentaci, tj. její silážovatelnost a složení výsledných produktů kvašení. Nejdůležitějším procesem, který poskytuje nejvýznamnější složky kvašení, je desmolýza glycidů. Jak uvádí Whittenbury (1967), vzniká při heterofermentativním kvašení v závislosti na zastoupení jednotlivých monos zejména kyselina mléčná, etanol, kyselina octová, kysličník uhličitý a při nadbytku fruktózy i manitol. Vedle těchto produktů vznikají v menší míře tzv. neutrální těkavé látky, tj. alkoholy, aldehydy a ketony. Tyto látky experimentálně stanovili v silážích Morgan, Pereira (1962) a Hartman (1974). Karbonylové sloučeniny diacetyl a acetoin zjišťovali v silážích travin Mc Donald et al. (1968). Henderson, Mc Donald (1971a, b) a Henderson et al. (1972) udávají ve svých pracích kromě velmi podrobného chemického složení jak silážované hmoty, tak i výsledných siláží také hodnoty manitolu. Stanovení hlavních produktů glykolýzy, tj. kyseliny mléčné a těkavých mastných kyselin, byla věnována řada prací,

z nichž v poslední době převládají aplikace plynové chromatografie (Hartman, 1973; Hüni, Uebersax, 1973; Jones, Kay, 1976).

Druhou velmi podstatnou složkou silážní hmoty jsou dusíkaté látky skládající se z 80 až 90 % z bílkovin. Destrukční změny této složky během silážování jsou důležité jak z hlediska ztrát, tak zejména vzhledem k metabolickým produktům proteolýzy, které mohou mít nepříznivý vliv na zdravotní stav zvířat. Stanovením těchto látek se zabývali Kierchmeier, Kiermeier (1962), později Mac Pherson, Wall (1970) a De Vuyst et al. (1971).

Poslední skupinou látek, která charakterizuje silážní hmotu podle schopností k fermentaci, jsou netěkavé organické kyseliny, které podle Mc Donald a Hendersona (1962) mají větší vliv na pufrovací schopnost silážní hmoty než dusíkaté látky. Některé z těchto kyselin podléhají změnám při fermentaci a poskytují obdobné produkty jako při odbourání glycidů. Mc Donald et al. (1968) stanovili v trávě i v siláži kyseliny jantarovou, citrónovou, jablečnou, fumarovou a malonovou.

MATERIÁL A METODA

Všechny siláže jsme připravili za laboratorních podmínek ve skleněných nádobách o obsahu 4 litry, do kterých byla silážní hmota ručně dusána v množství 0,8 až 3,5 kg podle druhu silážní hmoty. Nádoby jsme uzavřeli gumovou blanou a zajistili překrytím silážní fólií z PVC.

Pro zajištění různé kvality siláží ze stejné silážní hmoty jsme použili tři stupně dusání a tři různé doby uzavření. První nádoba byla vždy maximálně naplněna, udusána a zvážena, v dalších nádobách bylo vždy o 15 % hmoty méně a v dalších o 30 % méně. Všechny nádoby byly plněny do stejné výše při různém množství silážní hmoty, tzn. byly simulovány tři rozdílné stupně dusání. Nádoby byly uzavírány ihned, za jeden den a za dva dny po naplnění silážní hmotou.

Souběžně se stupněm dusání a uzavření byly voleny i tři fermentační teploty, a to 20 °C, 30 °C a 40 °C. Tímto způsobem bylo od každého typu hmoty připraveno devět různých kombinací představujících různé podmínky při kvašení. Nádoby jsme otevírali a analyzovali po 80 až 90 dnech. Všechny pokusy jsme opakovali i v dalším roce.

Do pokusů byly zařazeny tyto silážní hmoty:

travní porost — o sušině 17,77 % a kvocientu silážovatelnosti 13,87 %, konzervovaný přídatkem 0,3 % kyseliny mravenčí;

jetel červený — na počátku květu s původní sušinou 18,00 %, konzervovaný Silostanem (0,3 kg/100 kg) a zavadlý na sušinu 38,71 % s kvocientem silážovatelnosti 32,07;

vojtěška — II. seč na počátku květu o sušině 20,1 %, konzervovaná Silostanem (0,4 kg/100 kg) a zavadlá na sušinu 40 % s kvocientem silážovatelnosti 7,27;

kukuřice — v mléčně-voskové zralosti se sušinou 15,25 % a kvocientem silážovatelnosti 60,04 a ve voskové zralosti o sušině 36,15 a s kvocientem silážovatelnosti 46,07 %;

skrojky řepné — se sušinou 21,00 % a kvocientem silážovatelnosti 66,45;

vyslazené cukrovarské řízky — se sušinou 9,87 %.

Kvocient silážovatelnosti byl počítán podle vzorce

$$Q = \frac{\% \text{ vodorozpuštěných cukrů} \times 100}{\% \text{ N-látek} + \% \text{ vodorozpuštěných cukrů}}$$

Silážovatelnost jsme posuzovali podle tohoto rozdělení:

Silážovatelnost	Kvocient (Q)
Velmi těžce	do 20 %
Těžce	20 až 35 %
Středně	35 až 50 %
Lehce	nad 50 %

ANALYTICKÉ METODY

Kyselina mléčná byla stanovena mikrodifúzně v Conwayových miskách podle Hartmana (1975), těkavé mastné kyseliny plynovou chromatografií na přístrojích Chrom 2 a Chrom 4 (Laboratorní přístroje, n. p., Praha) se skleněnou kolo-

nou 120 cm dlouhou, naplněnou 9 % Apiezonu L a 6 % Castrowaxu na Chromosorbu W nebo 5 % polypropylenglykol sebakátu na Chromatonu N AW-DMCS. Teplota kolony byla 90 až 115 °C, průtok dusíku 48 ml za min, vodíku 90 ml za min, vzduchu 500 ml za min. K nástřiku do chromatografu se dávalo pět mikrolitrů extraktu připraveného vyluhováním 50 g siláže v 500 ml 0,5N HCl přes noc.

Neutrální těkavé látky (alkoholy, aldehydy a ketony) jsme stanovili plynovou chromatografií podle Hartmana (1974), amoniak podle ČSN 46 7012 Zkoušení a hodnocení siláží (1968). Stupeň proteolýzy ($\text{NH}_3/\alpha\text{NH}_2$) byl vypočten podle vzorce

$$\frac{\% \text{NH}_3 \times 100}{\% \alpha \text{NH}_2}$$

kde procento αNH_2 se určí formolovou titrací takto: 50 ml silážního výluhu (podle ČSN 46 7012) se titruje 0,05 NaOH s použitím pH-metru do pH 8,5, pak se přidá 2 ml koncentrovaného formaldehydu předem upraveného louhem na pH 8,5. Přesně po dvou minutách se pokračuje v titraci opět do pH 8,5 a z této druhé titrace se vypočte procento $\alpha\text{NH}_2 = \text{ml } 0,05\text{N NaOH} \times 0,017$.

Procento rozložených dusíkatých látek jsme vypočítali podle vzorce

$$\frac{\% \text{NH}_3 \times 513,7}{(\% \text{NH}_3 \times k \times 513,7) + \% \text{N-látek}}$$

kde: $\% \text{NH}_3$ — procentuální obsah amoniaku v původní sušině

$\% \text{N-látek}$ — obsah N-látek v původní sušině

k — korekce ztráty amoniaku při sušení siláží při různém pH (do 4,0 pH — $-k = 0$, 4,0 až 5,0 pH — $-k = 0,47$, nad 5,0 pH — $-k = 0,74$)

Aminokyseliny byly stanoveny na automatickém analyzátoru aminokyselin typu AAA881 (Mikrotechna, n. p., Praha), diaminy, cukry a netěkavé organické kyseliny papírovou a plynovou chromatografií podle metod popsanych Hartmanem (1973).

VÝSLEDKY

V tab. I až III jsou uvedeny pouze hodnoty z nádob představujících dva krajní technologické zásahy, tj. maximální dusání s okamžitým uzavřením (označené A) a nejmenší dusání s pozdním uzavřením (označené B). Další výsledky, tvořící přechod mezi těmito krajními hodnotami, jsou podrobně uvedeny v práci Hartmana (1975).

Zvýšený obsah kyseliny mléčné byl zaznamenán ve všech typech siláží s výjimkou siláží vyslazených cukrovarských řízků při optimálních technologických podmínkách. Při nedodržení technologie se obsah snižoval až téměř k nulovým hodnotám. Hodnoty pH jsou v těsné záporné korelaci s obsahem kyseliny mléčné. Naproti tomu výskyt kyseliny octové není již tak jednoznačný. U siláží bílkovinných a polobílkovinných je její zvýšený obsah vždy u siláží špatných, u glycidických však v některých případech kladně koreluje s kyselinou mléčnou. Kyselina propionová je ve všech typech siláží indikátorem zhoršeného fermentačního procesu. Její absolutní množství je nejvyšší u špatných siláží bílkovinných a u siláží vyslazených cukrovarských řízků. Produkce této kyseliny souvisí s celulolytickými procesy, a proto se vyskytuje nejvíce u siláží se zvýšeným obsahem vlákniny. Kyseliny izomáselná a máselná jsou spolu v úzkém vztahu a obě představují u siláží polobílkovinných a bílkovinných produkty proteolýzy. V glycidových silážích, a to i ve velmi špatných, se kyselina izomáselná téměř nevyskytuje. Kyselina máselná vzni-

I. Průměrné hodnoty pH, silážních kyselin a neutrálních těkavých látek — The average values of pH, silage acids and neutral volatile substances

	Travní porost		Jetel červený		Jetel zavadlý		Vojtěška		Vojtěška zavadlá		Kukuřice — mléčná zralost		Kukuřice — vosková zralost		Skrojky		Řízky	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Sušina	16,50	15,44	18,85	13,29	41,92	39,70	20,55	17,25	38,32	38,17	15,55	11,92	30,86	23,83	19,74	11,91	10,30	6,80
pH	3,90	5,80	3,70	5,40	4,19	4,53	4,60	5,48	4,70	5,63	3,47	4,94	3,73	4,60	3,70	4,75	4,30	3,70
Kyselina mléčná	0,69	0,01	1,60	0,04	2,38	1,63	0,70	0,07	0,81	0,38	1,96	0,32	1,58	0,38	1,57	0,34	0,32	0,42
Kyselina octová	0,21	2,03	0,30	1,30	1,11	1,78	1,11	1,60	1,21	1,98	0,75	0,80	1,20	0,80	0,53	0,82	0,60	1,15
Kyselina propionová	0,02	0,14	0,03	0,16	0,03	0,07	0,08	0,30	0,10	0,27	0,10	0,12	0,06	0,09	0,01	0,07	0,18	0,29
Kyselina izomásečná	0	0,22	0	0,17	0	0	0	0,25	0	0	0	0,03	0	0,04	0	0,13	0	0
Kyselina másečná	0	1,20	0,05	0,90	0	0,14	0,17	0,96	0	0,32	0	0,54	0,11	0,67	0,05	1,01	0,15	0,33
Kys. mléčná/TMK	3,25	0,02	2,40	0,19	1,60	0,43	1,01	0,02	0,67	0,05	2,25	0,48	1,08	0,50	2,40	0,20	1,46	1,30
Acetaldehyd	0,4	0,6	0,6	10,6	1,4	1,6	1	3	3	2	3	0,5	0,5	0,8	12	0,5	0,3	2
Aceton	1,5	16,0	3,4	5,9	7,0	10	3	7	5	9	4	9	2	4	9	3	0,5	5
Metanol	43	158	180	420	650	700	290	370	410	550	70	30	60	200	120	140	52	525
Etanol	457	1500	750	2500	2400	2700	230	340	200	1550	1600	6300	1200	4000	2300	700	800	200
Izopropanol	0	45	0	36	0	0	0	30	0	0	0	100	12	30	0	100	0	10
n-propanol	74	38	130	75	400	300	50	80	80	100	400	900	600	800	110	80	90	80
Sekundární butanol	10	200	12	70	170	50	19	120	80	150	0	300	10	150	15	65	50	250
n-butanol	0	70	0	30	30	50	0	70	4	10	0	20	0	30	4	60	17	20

A — siláže výborné, B — siláže špatné

Těkavé kyseliny jsou v procentu původní sušiny, neutrální těkavé látky v mg v 1000 g (ppm)

II. Průměrné hodnoty rozkladných produktů bílkovin — The average values of protein decomposing products

	Travní porost		Jeteř červený		Jeteř zaváděly		Vojtěška		Vojtěška zaváděly		Kukuřice		Skrojky		Řízky	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Amoniak $\text{NH}_3/\alpha\text{NH}_2$	600	2700	200	800	400	600	740	2500	500	110	300	750	770	1500	—	—
Rozložené N-látky	38	90	20	60	22	37	18	80	13	28	17	35	24	65	—	—
Histamin	14	60	9	35	4	7	10	45	5	10	5	37	8	40	—	—
Tyramin	100	500	500	1000	50	300	100	9000	50	350	50	100	2000	8000	—	—
Kadaverin	200	800	550	1500	150	600	250	6000	400	500	100	100	2000	4000	—	—
Lyzin	200	700	550	1500	0	200	500	4000	50	100	200	300	2000	4000	—	—
Histidin	0,80	0,36	0,83	0,65	0,75	—	0,80	0,35	0,92	—	0,29	0,38	0,83	0,55	0,72	0,94
Arginin	0,17	0,14	0,25	0,23	0,21	—	0,14	0,06	0,22	—	0,11	0,18	0,25	0,23	0,26	0,43
Kyselina asparagová	0,45	0,38	0,40	0,49	0,46	—	0,15	0,24	0,24	—	0,16	0,22	0,21	0,39	0,38	0,53
Threonin	1,46	0,78	1,24	1,32	1,49	—	1,80	0,70	1,50	—	0,82	0,79	1,10	1,05	0,87	1,13
Serin	0,52	0,38	0,48	0,53	0,64	—	0,30	0,33	0,49	—	0,34	0,36	0,46	0,55	0,48	0,68
Kyselina glutamová	0,45	0,33	0,50	0,56	0,67	—	0,30	0,34	0,35	—	0,38	0,35	0,41	0,43	0,50	0,60
Prolin	1,30	0,91	1,03	1,23	1,28	—	0,78	0,74	0,87	—	1,16	1,28	2,14	1,35	0,95	1,21
Glycin	0,69	0,36	0,49	0,50	0,64	—	0,32	0,32	0,80	—	0,53	0,73	0,63	0,50	0,40	0,56
Alanin	0,69	0,48	0,52	0,64	0,73	—	0,90	0,45	0,63	—	0,37	0,42	0,81	0,70	0,49	0,63
Valin	1,48	0,62	0,71	0,69	1,04	—	2,10	0,53	0,81	—	0,88	0,93	1,26	0,70	0,62	0,67
i-leucin	0,96	0,52	0,65	0,69	0,81	—	1,37	0,47	0,76	—	0,48	0,59	0,92	0,70	0,57	0,64
Leucin	0,67	0,40	0,46	0,51	0,57	—	0,99	0,36	0,56	—	0,34	0,45	0,68	0,49	0,37	0,44
Tyrozín	1,27	0,76	0,84	1,00	1,14	—	1,63	0,67	1,03	—	0,92	1,12	1,13	0,89	0,55	0,78
Fenylalanin	0,37	0,33	0,38	0,45	0,46	—	0,27	0,34	0,35	—	0,29	0,38	0,37	0,52	0,49	0,63
	0,74	0,50	0,50	0,64	0,67	—	0,88	0,44	0,63	—	0,39	0,50	0,38	0,57	0,37	0,48

Amoniak, histamin, tyramin a kadaverin jsou uvedeny v mg/kg (ppm), $\text{NH}_3/\alpha\text{NH}_2$ a rozložené N-látky v procentech, aminokyseliny v procentech ze 100% sušiny

III. Průměrné hodnoty cukrů a netěkavých organických kyselin — The average values for sugars and non-volatile organic acids

	Travní porost (kys. mra- venčí)		Jetel červený (Silostan)		Jetel červený (zavadlý)		Vojtěška (Silostan)		Vojtěška (zavadlá)		Kukuřice mléčná vos- ková zralost		Skrojky		Řízky	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Glukóza	0,52	0	0	0	0	—	0,09	0,05	stopy	—	0,16	stopy	0,23	0,05	0,42	0
Fruktóza	0	0	0,04	0,13	0,14	—	0,68	0,89	0,25	—	1,27	0,21	0,55	0,08	0,27	0,19
Manitol	2,18	0,83	0	0	0	—	0	0	0	—	0	0	0	0	0	0
Kyselina šťavelová	0,10	0,03	0,02	0,04	0,02	—	0,01	0	0,02	—	0,04	0,04	1,21	0,69	0,03	0,03
Kyselina malonová	0,05	0,02	0,10	0,04	0,09	—	0,11	0,04	0,03	—	0	0	0	0	—	—
Kyselina jantarová	0,18	0,06	0,40	0,08	0,40	—	0,97	0,83	1,21	—	0,18	0,21	0,24	0,22	stopy	0,21
Kyselina glutarová	0,01	0,32	0	0	0	—	0,03	0,19	0,02	—	0	0	0	0	0	0
Kyselina jablečná	0	0	0	0	0	—	0	0	0	—	0	0	0	0	0	0
Kyselina adipová	0,03	0,11	0,03	0,04	0,02	—	0,03	0,64	0,01	—	0,04	0,01	0,06	0,15	0	0
Kyselina akonitová	0,25	0,57	0,05	0,05	0,05	—	0	0	0	—	0,75	0,74	0	0	0	0,07
Kyselina citrónová	0,13	0,04	0,01	0,03	0,07	—	0,01	0,03	0,14	—	0,05	0,08	0,03	0	0	0

Uvedené hodnoty jsou v procentech absolutní sušiny

ká u těchto siláží spíše sekundární konverzí kyseliny mléčné než proteolýzou. Ve všech typech siláží je výrazný rozdíl v poměru kyseliny mléčné k těkavým mastným kyselinám (kyselina mléčná / TMK) mezi silážemi výbornými (označení A) a špatnými (označení B).

Z těkavých neutrálních látek lze nalézt ve velmi nízkých koncentracích a bez zjevných vztahů s kvalitou siláží karbonylové sloučeniny acetaldehyd a aceton. Metanol, jako produkt rozkladu pektinu, vykazuje nejvyšší hodnoty u silážních plodin s nejvyšším obsahem pektinu, tj. vojtěšky, jetele a cukrovarských řízků. Jeho absolutní obsah indikuje stupeň fermentačního rozkladu, a to zvláště u cukrovarských řízků, kde je možné z poměru metanolu k ostatním alkoholům usuzovat stupeň narušení jejich struktury. Etanol, jako jeden z hlavních produktů glykolýzy, dosahuje nejvyšších hodnot u glycidických siláží. Jeho výskyt v závislosti na průběhu fermentace není však lineární, a proto jeho absolutní hodnota není vhodným ukazatelem kvality siláží. Mnohem lépe lze posoudit průběh fermentačního procesu podle podílu etanolu a sumy těkavých neutrálních látek. Při optimálním dodržení technologických podmínek činí podíl etanolu 90 až 96 %, při zhoršených podmínkách klesá tento podíl na 50 až 60 %. Druhým alkoholem zastoupeným zejména v glycidických silážích je propanol. Jeho vyšší hodnoty byly ve většině případů nalezeny v silážích se zhoršenými podmínkami anaerobity. Ostatní alkoholy, tj. i-propanol, i-butanol, sec. butanol a n-butanol jsou jednoznačnými indikátory narušení procesu.

Prvním stupněm destrukce bílkovin, který lze analyticky snadno zjištit, jsou volné aminokyseliny, které se stanoví sumárně formolovou titrací. Dalším procesem je dekarboxylace, která vede ke vzniku diaminů. S postupující proteolýzou dochází k desaminaci, při které se obsah diaminů snižuje a vzrůstá obsah amoniaku. Ukázalo se proto, že podle obsahu diaminů nelze usuzovat na stupeň destrukce bílkovin pro jejich nelineární závislost na průběhu proteolýzy. Ani absolutní hodnoty amoniaku nejsou dobrými ukazateli stupně rozkladu, protože jsou závislé na druhu silážní hmoty. Tento nedostatek je eliminován použitím poměru amoniaku k volným aminokyselinám, protože tato hodnota velmi dobře vystihuje jak stupeň proteolytického rozkladu, tak i procento rozložených N-látek. Změny jednotlivých aminokyselin během fermentace nejsou podstatné, a to s výjimkou alaninu, jehož obsah v silážích proti původní hmotě se podstatně zvyšuje (1,5—2,6krát).

Zbytkové cukry v polobílkovinných a bílkovinných silážích jsou zanedbatelné a nelze je stanovit běžnými oxido-redukčními metodami pro interferenci redukujících necukerných látek. U travních siláží, zvláště jílků, je nutno počítat s přítomností manitolu v množství až do 3 % v sušině. Tato hodnota se však u nekvalitních siláží s postupujícím rozkladem snižuje a nakonec mizí.

Z netěkavých organických kyselin se v silážích nacházejí v podstatnějiších množstvích pouze kyselina šťavelová, jantarová a glutarová. Šťavelová kyselina je především ve škrokových silážích, kde její množství klesá se zhoršující se kvalitou. Kyselina jantarová a glutarová jsou produkty fermentace, protože jejich množství v původní hmotě je vždy nižší než u siláží. Jejich závislost na průběhu fermentace však není jednoznačná.

Nutným předpokladem pro dosažení stanoveného cíle byla příprava řady siláží z jednoho podrobně analyzovaného materiálu. Protože tento požadavek nelze v provozních podmínkách dost dobře splnit, bylo nutné pro tyto účely vypracovat vhodný modelový systém. V dostupné literatuře tato problematika nebyla dosud řešena, a proto jsme nemohli vyjít ze zkušeností jiných autorů. Naskýtá se otázka, do jaké míry jsou výsledky našich modelových pokusů srovnatelné s hodnotami zjišťovanými u siláží z provozní praxe. Domníváme se, že rozdíly, které mohou vzniknout, jsou způsobeny nehomogenitou silážní hmoty (směs různých porostů s různým vegetačním stupněm zralosti) a proměnnými podmínkami během silážování. Základní biochemické přeměny, které vedou ke vzniku určitého chemického složení siláží, mají obecnou platnost bez ohledu na to, v jakém množství silážní hmoty probíhají. Tento názor potvrzují výsledky pokusů Wilsona a Wilkinse (1972), kteří zjistili statisticky významné korelace hodnot pH, NH_3 , kyseliny mléčné a těkavých mastných kyselin mezi silážemi získanými z jedné silážní hmoty a tří různých množství, tj. 100 g [zkumavky], 6 kg [polyetylenový vak] a 1000 kg [terylenové silo].

Literatura

- Mc DONALD, P. — HENDERSON, A. R. — Mac GREGOR, A. W.: Chemical changes and losses during the ensilage of wilted grass. *J. Sci. Fd Agric.*, 19, 1968, s. 125-132.
- Mc DONALD, P. — HENDERSON, A. R.: Buffering capacity of herbage samples as a factor in ensilage. *J. Sci. Fd Agric.*, 13, 1962, s. 395-400.
- HARTMAN, M.: Stanovení těkavých mastných kyselin a kyseliny mléčné v silážích a senážích plynovou chromatografií. *Živočišná Výroba*, 18, 1973, č. 1, s. 53-63.
- HARTMAN, M.: Stanovení neutrálních těkavých látek v silážích a senážích plynovou chromatografií. *Živočišná Výroba*, 19, 1974, č. 4, s. 299-306.
- HARTMAN, M.: Studium faktorů, které mají vliv na hodnocení siláží. [Závěrečná zpráva.] Pohořelice, VÚVZ 1975.
- HENDERSON, A. R. — Mc DONALD, P.: Effect of formic acid on the fermentation of grass of low dry matter content. *J. Sci. Fd Agric.*, 22, 1971, s. 157-163.
- HENDERSON, A. R. — Mc DONALD, O. — WOOLFORD, M. K.: Chemical changes and losses during the ensilage of wilted grass treated with formic acid. *J. Sci. Fd Agric.*, 23, 1972, s. 1079-1087.
- HÜNI, K. — UEBERSAX, P.: Gaschromatographische Bestimmung von niederen Fettsäuren in Silagen. *Landw. Forsch.*, 26, 1973, s. 125-130.
- JONES, D. W. — KAY, J.: Determination of volatile fatty acids $\text{C}_1 - \text{C}_6$ and lactic acid in silage juice. *J. Sci. Fd Agric.*, 27, 1976, s. 1005-1014.
- KIRCHMEIER, O. — KIERMEIER, F.: Über den Eiweißabbau in Silagen. *Z. Tierphysiol. Tierernähr. Futtermittelk.*, 1962, č. 5, s. 17-23.
- MORGAN, M. E. — PEREIRA, R. L.: Volatile constituents of grass and corn silage. *J. Dairy Sci.*, 45, 1962, s. 457-471.
- Mac PHERSON, H. T. — WALL, R. A.: Automated amino acid analysis of grass and silage. *J. Sci. Fd Agric.*, 21, 1970, s. 129-130.
- VUYST, A. de — VERVACK, W. — VANBELL, M. — JADIN, V.: Composition en acides anihés dela protéine des fourrages verltis et dégradation de cett-e protéine an cours de l'ensilage. *Tierphysiol. Tierernähr. Futtermittelk.*, 27, 1971, č. 2, s. 82-99.
- WHITTERNBURY, R. — Mc DONALD, P. — BRYAN-JONES, D. C.: A short review of some biochemical and microbiological aspects of ensilage. *J. Sci. Fd. Agric.*, 18, 1967, s. 441-444.
- WILSON, R. F. — WILKINS, R. J.: An evaluation of laboratory ensiling techniques. *J. Sci. Fd Agric.*, 23, 1972, s. 377-385.

Došlo dne 14. 2. 1979

ГАРТМАН, М. (Научно-исследовательский институт питания животных, Погоржелице у Брно): Химический состав некоторых типов силосов в разных условиях брожения. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (6) : 451-459.

В ходе модельных опытов с 6 разными методами силосования подробно изучали количественные и качественные изменения в составе силосов и сенажей в зависимости от оптимального вплоть до неподходящего ходов брожения. Приводятся значения молочной кислоты, летучих жирных кислот, спиртов, аммиака, диаминов, аминокислот и некоторых нелетучих органических кислот и силоса разного качества. В качестве показателя степени протеолиза можно предложить отношение между аммиаком и свободными аминокислотами на основе формолового титрования.

силосные модельные опыты; процесс брожения; изменения химического состава; степень протеолиза

HARTMAN, M. (Research Institute of Animal Nutrition, Pohořelice u Brna): *Chemical Composition of Some Types of Silage with Different Courses of Fermentation*. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (6) : 451-459.

Model experiments were performed with six different methods of ensiling. The qualitative and quantitative changes in the composition of silages and haylages were studied in dependence on the optimal to unsuitable course of fermentation. The values for lactic acid, volatile fatty acids, alcohols, ammonia, diamines, amino acids, and some non-volatile organic acids are given for silages of different quality. The ratio of ammonia to free amino acids, determined on the basis of formol titration, can be proposed as an index of the degree of proteolysis.

model experiments with ensiling; course of fermentation; changes in chemical composition; degree of proteolysis

HARTMAN, M. (Forschungsanstalt für Tierernährung, Pohořelice bei Brno): *Chemische Zusammensetzung einiger Silagetypen bei unterschiedlichem Gärungsverlauf*. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (6) : 451-459.

In Modellversuchen mit sechs verschiedenen Silierungsmethoden wurden die qualitativen und quantitativen Veränderungen der Zusammensetzung von Silagen und Heulagen in Abhängigkeit vom optimalen bis ungeeigneten Gärungsverlauf eingehend untersucht. In der vorliegenden Arbeit werden die Werte der Milchsäure, der flüchtigen Fettsäuren, der Alkohole, des Ammoniaks, der Diamine, der Aminosäuren und von einigen nichtflüchtigen organischen Säuren bei Silagen unterschiedlicher Qualität angeführt. Als Kennziffer des Proteolysegrads kann das Verhältnis des Ammoniaks zu den freien, aufgrund der Formoltitration bestimmten Aminosäuren vorgeschlagen werden.

Silagemodellversuche; Gärungsverlauf; Veränderungen der chemischen Zusammensetzung; Proteolysegrad

Adresa autora:

Miroslav Hartman, Výzkumný ústav výživy zvířat, 691 23 Pohořelice

**Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ
z úseku živočišné výroby**

Uvedené publikace je možno si zapůjčit osobně nebo písemně v ÚZLK, výpůjční oddělení, Slezská 7, 120 56 Praha 2. Výpůjční doba: pondělí až pátek od 9 do 18 hodin. U každé publikace uveďte signaturu.

WITTMANN, M.

C 21.565/132

Hízósertések vágási egyöntúseget elősegítő módszerek.

Budapest, Agroinform 1978. 2 s., obr., tab. Kutatási eredmények 132/1978.
(Prase jatečné — jatečná hodnota — vyrovnanost)

D 68.501/1976

Centro nacional de investigaciones porcinas informe 1976.

La Habana (Cuba), Ministerio de la agricultura 1976. 54 s.

(Prase — křížení — Kuba / Prase — chov — technologie — Kuba / Prase — krmení — Kuba)

E 38.142/152

Intensivierung der Schweineproduktion durch Rationalisierung in vorhandener Bausubstanz.

Markkleeberg, Landwirtschaftsausstellung der DDR 1977. 74 s., tab.

(Prase — chov — intenzifikace / Prase — chov velkokapacitní / Prase — ustájení — technologie / Vepřiny — stavba a zařízení)

HUEHN, U. — KOENIG, I.

E 38.653

Wissenschaftlich-technische Empfehlungen zur Fortpflanzungstechnologie beim Schwein.

Markkleeberg, Landwirtschaftsausstellung der DDR 1976. 44 s., 10 obr., 10 tab.

(Prase — rozmnožování — výzkum — NDR / Prasnice — říje — synchronizace — výzkum — NDR)

ŽELEEV, A. I. — VANGELOV, K. J. — BEREMSKI, S. S.

E 39.174

Proučvanija varchu reproduktivnité kačestva na savremennité porodi svine.

Sofija, Centar za nauč.-techn. i ikon. inf. pri MZCHP 1978. 97 s., 33 tab., res. rus., něm., angl.

(Prase — rozmnožování — dědičnost — vliv — studijní zpráva — Bulharsko / Prasnice — březost — ranná diagnostika — studijní zpráva — Bulharsko)

BIOCHEMICKÉ POLYMORFNÉ ZNAKY PRI POSUDZOVANÍ RODIČOVSTVA V CHOVE KONÍ V ČSSR

V. Glasnák, L. Jarolímová

GLASNÁK, V. — JAROLÍMOVÁ, L. (Státní plemenářské podniky, generální ředitelství, Hradištko): *Biochemické polymorfné znaky při posudzování rodičovstva v chovu koní v ČSSR*. Živočišná Výroba, 25, 1980 (6) : 461-468.

Posudzovanie pôvodu koní biochemickými polymorfnými znakmi má význam pre kontrolné účely overovania pôvodu koní v indikovaných prípadoch a v inseminácii a pre riešenie sporov pri pripúšťaní kobýl dvoma žrebcami. Za použitia systémov transferínu (Tf), albumínu (Al), karbonickej anhydrázy (Ca), esterázy (Es), kyslej fosfatázy (AcP), katalázy (Cat) a hemoglobínu sa schopnosť odhaliť nesprávny pôvod pohybuje v rozmedzí od 63 do 79 %, pričom najúčinnnejšie a najspoľahlivejšie sú prvé tri až štyri systémy. Pri pokusnej kontrole pôvodu 259 potomkov bolo vyslovené podozrenie z nesprávneho zápisu u 3,86 % zvierat. Z deviatich sporných pôvodcov ich bolo sedem vyriešených.

kone; elektroforéza; kontrola pôvodu

K chybám v prvotnej evidencii o pripúšťaní a rodení sa zvierat môže dochádzať v podmienkach prirodzenej plemenitby i inseminácie z rôznych príčin. Zvlášť inseminácia by mohla zámenou inseminačných dávok spôsobiť častejší výskyt chybných zápisov o pôvode zvierat. Jeden z hlavných cieľov kontroly pôvodu vo Švédsku je zabrániť kríženiu severošvédskych koní so švédskymi klusákmi (S a n d b e r g, B e n g t s o n, 1970). Špecifické pre chov anglického plnokrvníka je, že na jednu kobylu sú pripúšťaní dvaja žrebci. V pôvode takto splodeného žriebäťa sa uvádzajú oba možní otcovia.

To sú zhruba dôvody, prečo aj v chove koní je dobré mať k dispozícii nástroj, ktorým je možno objektívne kontrolovať správnosť plemenárskych záznamov, rozhodnúť o pôvode potomka v prípade sporu a zlepšiť plemenársku prácu v chove anglického plnokrvníka zisťovaním skutočného otca z dvojice možných.

Takýto nástroj predstavuje genetický polymorfizmus niektorých bielkovín, enzýmov a mukopolysacharidov krvného séra a erytrocytov. Týmto polymorfizmom v chove koní sa v súčasnej dobe zaoberá aspoň 24 laboratórií z 19 štátov Európy, Ameriky, Afriky a Ázie (MT 1977).

Kontrola pôvodu (prípadne posudzovanie sporného pôvodu) je založená na vylučovacom princípe. Vylúčenie rodičovstva je objektívne pri dodržaní týchto troch zásad:

1. Fenotypy kodominantného genetického systému sú jednoznačne zistiteľné vhodnou analytickou metódou.
2. Zvolený genetický systém nie je ovplyvňovaný fyziologickým stavom zvierata a produkty jeho aliel nepodliehajú *in vitro* rýchlym zmenám.
3. Je zaručená identita krvných vzorkov s posudzovanými zvieratami.

Účinnosť každého jednotlivého genetického polymorfného systému je závislá od počtu aliel existujúcich na danom lokuse a na ich vhodnej frekvencii v populácii, v ktorej sa pôvod posudzuje.

LITERÁRNY PREHLAD

Obecným vyjadrením účinnosti jednotlivých genetických systémov pri kontrole pôvodu je pravdepodobnosť vylúčenia nesprávneho potomka alebo rodiča (ďalej len P), ktorá je odhadom podielu zistiteľných nesprávnych potomkov z celkového počtu potomkov biologicky iných, než je uvedené v rodokmeňoch v konkrétnej populácii. Táto tematika v aplikácii na hovädzí dobytok, ošipané a ľudí je podrobne rozvedená v prácach Jamiesona (1965), Bräuner-Nielsen (1970) a Wienera et al. (1930). Použitie u koní uvádza Schlegler (1974).

Stormont et al. (1964) a Stormont, Suzuki (1965) uvažujú o kontrole pôvodu z hľadiska vylúčenia existencie potomkov s udanými dvoma otcami v rodokmeni anglických plnokrvníkov a Shetlandských pony. S použitím ôsmich genetických systémov erytrocytárnych antigénov a dvoch systémov biochemických polymorfných znakov možno rozhodnúť asi 65 % prípadov sporného otcovstva. Na základe týchto možností Jockey Club v USA autorizoval laboratórium imunogenetiky v Davise, aby sa v ňom kontrolovali pôvody koní. Predpokladá sa, že v USA nepresahujú nesprávne záznamy o pôvode 5 % registrovaných koní (Trommershausen-Smith et al., 1976).

V rokoch 1971 a 1972 zo 134 žriebät malo v NSR 6 % nesprávny pôvod (Erhard, 1972); v roku 1977 zistili v Nórsku nesprávny pôvod len u 0,3 % z 1390 koní (Braend, Størset, 1978). Z 268 potomkov lipických koní z troch chovov (Slovensko, Maďarsko, Rakúsko) malo 3,36 % nesprávny pôvod (Schlegler, Soos, 1968).

Vo Švédsku (Sandberg, Bengtson, 1970) je pôvod koní povinné kontrolovaný. Za predpokladu použitia systému transferínu a erytrocytárneho systému D je P okolo 64 % u švédskych klusákov a 71 % u severošvédskych koní (Sandberg, 1974). Pri použití štyroch systémov (transferín, albumín, prealbumín a esteráza) je P 67 % (bez prealbumínov 65 %) u severošvédskych koní a 63 % (48 %) u pony (Bengtson et al., 1968). Použitím všetkých známych genetických systémov biochemických polymorfných znakov a erytrocytárnych antigénov bude možné vylúčiť krvnou skúškou viac než 90 % nesprávne uvedených žrebčov (Sandberg, 1974).

Účinnosť jednotlivých systémov závisí na frekvenciách aliel v konkrétnej populácii, takže vysokoúčinný systém u jedného plemena (populácie) môže byť neúčinný v inej populácii. P sa za použitia samotných albumínov pohybuje okolo 17 %, transferínov 35 %, hemoglobínu 10 %, albumínov a transferínov 45 %, transferínov a hemoglobínu 35 % (Stormont et al., 1964; Schlegler, Soos, 1968; Mogi et al., 1970; Baer, 1967; Soos et al., 1970). Pre československé lipicany (Topoľčianky) udávajú Schlegler a Soos (1968) hodnotu P 33,1 % (Tf a Hb) a pre rakúske 39,4 %.

Scott (1976) uvádza, že samotný systém prealbumínov má u anglického plnokrvníka účinnosť vyššiu než 53 %. Systém PGM u severošvédskych koní má vylučovaciu schopnosť 16,2 % a 10 % u klusákov (Bengtson, Sandberg, 1972), systém PHI u rovnakých plemien 4 % a 6 % (Sandberg, 1973).

Pri použití viacerých systémov sa P počítá z pravdepodobností pre každý jednotlivý systém ($P_1, P_2, \dots, P_n$) podľa vzorca $P = 1 - (1 - P_1)(1 - P_2) \dots (1 - P_n)$ (Wiener et al., 1930).

Za najúčinnnejší systém možno pokladať systém transferínov. Z rozboru 45 rodín s nepravými potomkami (Stormont et al., 1964; Trommershausen-Smith et al., 1976) vyplýva, že bez použitia erytrocytárnych antigénov by nesprávnosť pôvodu zostala neodhalená len v jednom prípade; systém Tf sa však uplatnil v 23 prípadoch.

Pre posudzovanie rodičovstva v podmienkach ČSSR vyhovujú genetické systémy biochemických polymorfnych znakov. Popis väčšiny BPZ publikoval v našej literatúre Glasnák (1973).

Systémy erytrocytárnych antigénov vyžadujú drahú a komplikovanú (hlavne z organizačného hľadiska) prácu pri výrobe monošpecifických sér (reagentov). Ich účinnosť nie je tak vysoká, aby pre praktickú kontrolu pôvodu a posudzovanie rodičovstva boli nepostrádateľné.

MATERIÁL A METÓDA

Krvné vzorky nám poskytli títo chovatelia koní: PP Netolice, SS Uhlířské Janovice, JZD Humburky, VSCHK Slatiňany, PP Písek, SS Bílina (Svinčice), SS Dubá (Zakšín), Velkovýkrmny Zákupy (Mimoň), SS Dobřany, Radobyčice, Drubežnictví Xaverov, JZD Bohuslavice n. Met., PP Tlumačov, PP Albertovec, PP Topoľčianky, PÚ Motešice a PÚ Nový Tekov v celkovom počte od 53 anglických plnokrvníkov, 186 anglických polokrvníkov, 211 teplokrvných koní, 44 orientálnych koní, 37 kladrubských koní, 27 huculov, 10 pony, 6 chladnokrvníkov a 9 klusákov. Zvieratá tvorili 259 úplných rodín (otec, matka, potomok).

Krv bola odoberaná punkciou v. *jugularis* do dvoch skúmaviek po 10 ml. V jednej skúmavke bola natívna krv na získanie krvného séra, v druhej antikoagulačný roztok tohto zloženia: 27,05 g citranu sodného, 10,00 g glukózy, 5,00 g Alesténu, 0,04 g Rivanolu v 1000 ml vodného roztoku.

Zo séra sme zisťovali fenotyp transferínov (Tf), albumínov (Al) a esterázy (Es), z erytrocytov fenotyp hemoglobínu (Hb), katalázy (Cat), kyslej fosfatázy (AcP), a karbonickej anhydrázy (Ca). Fenotypy sme získali rozdelením príslušných frakcií krvi elektroforézou v škrobových geloch, a to Tf a Al podľa Scotta (1970), esterázu podľa vlastnej modifikácie metód Gahneho (1966) a Brewera, Singa (1970), Hb a Ca podľa Braenda, Efremova (1964) a Glasnáka, Müllera (1972), Cat podľa Kellyho et al. (1971) a AcP podľa Podliachoukovej et al. (1970). Podrobné popisy metód sú uvedené v práci Glasnáka a Jarolímovej (1978).

Frekvencie aliel sme vypočítali pre každú skupinu koní obvyklým spôsobom pre kodominantné alely; u esterázy sme nepočítali s prítomnosťou alely Es^0 (alela bez elektroforézy prejavu — Gahne, 1966). Získané frekvencie sme použili pre výpočet hodnoty P nesprávneho pôvodu podľa Jamiesona (1965) a Wienera et al., (1930).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Vzhľadom na skutočnosť, že každá populácia sa skladá z troch skupín zvierat vzájomne sa prelínajúcich, t. j. skupina otcov, matiek a potomkov, uvádzame v tab. I frekvencie vypočítané z fenotypov všetkých vyšetrených príslušníkov populácie. Podrobnú analýzu podľa skupín uvádzame v práci Glasnáka a Jarolímovej (1978). Distribúcia fenotypov celej populácie u väčšiny plemien a genetických systémov zodpovedá distribúcií očakávanej na základe Hardy-Weinbergovho zákona napriek tomu, že sa nejedná o panmiktické populácie.

V porovnaní s údajmi iných autorov sme napr. u anglického plnokrvníka zistili najvyššiu frekvenciu alely Tf^R na úkor alely Tf^F . Stormont et al. (1964) udávajú pre tieto dve alely hodnoty 0,053 a 0,563 ($n = 150$), Mogi et al. (1970) 0,067 a 0,483 ($n = 358$), Podliachouk et al. (1966) 0,133 a 0,531 ($n = 64$), Müller (1973) 0,08 a 0,55 ($n = 94$ — skupna A 1/1 + A 1/2). Označenie Tf^W je pre hypotetickú alelu, zodpovednú za výskyt abnormálneho typu transferínu. Jeho charakteristika bude spracovaná na inom mieste. Alelu Tf^M sme nezistili.

V systéme Al sme nepozorovali alelu Al^1 (Sandberg, 1972), v systéme Es alelu Es^0 (Gahne, 1966) v homozygotnom stave.

I. Frekvencie aliel sedmich genetických systémov odhadnuté zo všetkých vyšetrených jedincov vybraných z rôznych chovov koní v ČSSR — The frequency of the alleles of seven genetic systems, as estimated from all examinations of animals selected from different horse stocks in Czechoslovakia

Plemeno BPZ	A1/1 n = 53	A1/2 n = 186	T. k. n = 211	Or n = 44	Kladr n = 37	Hucul n = 27	Pony n = 10	Chlad n = 6	Klus n = 9
Tf D	0,292	0,323	0,227	0,352	0,270	0,221	0,050	0,083	0,333
F	0,406	0,400	0,460	0,511	0,270	0,315	0,350	0,167	0,056
H	0,028	0,046	0,133	0,057	0,014	—	—	0,417	0,111
O	0,057	0,150	0,102	0,057	0,419	0,130	0,350	0,083	0,389
R	0,217	0,081	0,071	0,023	0,027	0,167	0,250	—	0,111
W	—	—	0,007	—	—	0,167	—	0,250	—
A1 F	0,170	0,328	0,275	0,477	0,568	0,796	0,450	0,500	0,556
S	0,830	0,672	0,725	0,523	0,432	0,204	0,550	0,500	0,444
Es F	0,047	0,043	0,066	0,011	0,108	0,333	—	—	0,056
G	0,019	0,083	0,140	0,011	0,148	0,056	0,150	0,500	0,056
H	0,028	0,048	0,026	0,091	0,014	—	0,050	—	—
I	0,859	0,818	0,761	0,881	0,730	0,611	0,800	0,500	0,889
S	0,047	0,008	0,007	—	—	—	—	—	—
Hb A	0,991	0,944	0,964	0,943	0,892	1,000	0,900	1,000	0,944
a	0,009	0,056	0,036	0,058	0,108	—	0,100	—	0,056
Ca A	0,058	0,077	0,060	—	—	0,365	0,450	—	0,222
B	0,942	0,912	0,940	1,000	1,000	0,635	0,550	0,667	0,778
C	—	0,011	—	—	—	—	—	0,333	—
Cat F	—	0,151	0,245	0,198	0,351	0,630	0,300	0,417	0,278
S	1,000	0,849	0,755	0,802	0,649	0,370	0,700	0,583	0,722
AcP A	0,990	0,978	0,974	0,860	1,000	0,907	0,900	1,000	0,778
B	0,010	0,022	0,026	0,140	—	0,093	0,100	—	0,222

T. k. = teplokrvné kone

II. Pravdepodobnosti vylúčenia nesprávneho pôvodu potomkov jednotlivými systémami BPZ a ich súčasným použitím vo vybraných kombináciách — The probabilities of the elimination of an incorrect origin of progenies by different systems of biochemical polymorphic characters with their simultaneous use in selected combinations

Systém	A1/1	A1/2	T. k.	Or	Kladr	Hucul	Pony	Chlad	Klus
Tf	48,2	49,6	50,8	36,4	44,9	48,9	46,1	52,8	50,5
A1	12,1	17,3	16,0	18,8	18,6	13,6	18,6	18,7	18,6
Hb	0,9	5,0	4,2	5,1	8,8	0	8,2	0	5,0
Ca	5,1	7,9	5,4	0	0	17,7	18,6	17,3	14,2
Es	14,5	17,9	21,9	10,2	24,5	25,0	17,0	18,7	10,5
Cat	0	11,3	15,1	13,3	17,6	17,9	17,6	18,4	16,1
AcP	1,0	2,1	2,5	10,7	0	7,8	8,2	0	14,2
Celkem	63,8	73,9	75,6	65,9	74,5	79,3	79,2	78,9	78,9
Tf, A1, Es	61,1	65,8	67,7	53,7	66,1	66,8	63,6	68,8	63,9
Tf, A1, Ca	56,8	59,7	60,9	48,4	55,1	63,7	64,3	68,3	65,4
Tf, A1, Ca, Es	63,1	66,9	69,5	53,7	66,1	72,8	70,4	74,2	69,0

Frekvencie aliel, uvedené v tab. II, tvoria základ pre výpočet P, hodnoty ktorého sú zhrnuté v tab. II. Hodnoty získané z menšieho počtu prípadov ako 50 zvierat (plemená orientálne, kladrubské, hucul atď.). uvádzame len informatívne.

Význam týchto pravdepodobností spočíva v tom, že predstavujú odhad, aký podiel biologicky iných potomkov, než uvádza rodokmeň, je schopný ten-ktorý systém odhaliť. Pokiaľ sa v konkrétnom prípade dôjde k záveru, že dotýčny potomok nemôže byť potomkom daného rodičovského páru (niekedy i presnejší údaj — daného otca alebo matky), toto vylúčenie je možno pokladať za isté. Pokiaľ sa dôjde k záveru, že daný potomok sa nedá vylúčiť ako potomok daného rodičovského páru, čo sa v praxi často nesprávne pokladá za potvrdenie pôvodu, neznamená to, že potomok je skutočne potomkom daného rodičovského páru. Nie je však dôvod o tom pochybovať.

Positívny dôkaz rodičovstva teda nie je možný. Avšak ak z dvoch, alebo viacerých možných otcov (za predpokladu, že k zámene matky nemohlo dôjsť a už žiadny ďalší žrebec nemohol matku kryť) len jedného označíme termínom „nedá sa vylúčiť“, zatiaľ čo ostatné žrebce budú vylúčené, otcom potomka je žrebec, ktorého sme nevylúčili. Takýmto spôsobom sme vyriešili z deviatich pôvodov s udávanými dvoma otcami

III. Riešenie pôvodu potomka splodeného po krytí kobyly dvoma žrebcami v jednej ruji (rodiny 1–3) a príklad výnimočného potvrdenia pôvodu (rodina č. 4) — Solution of the origin of a descendant born to a mare mated by two stallions in one heat (families 1–3), and a case of exceptional approval of the origin (family no. 4)

Rodina	Príbuzenský vzťah a meno	Biochemický polymorfný systém						
		Al	Tf	Hb	Ca	Es	Cat	AcP
1	O ₁ Corvet	SS	FF	AA	BB	IS	SS	AA
	O ₂ Norbert	FS	HR	AA	AB	II	SS	AA
	M Taipa	FS	DR	AA	BB	II	SS	AA
	P Tasmánie	FS	DR	AA	BB	II	SS	AA
2	O ₁ Corvet	SS	FF	AA	BB	IS	SS	AA
	O ₂ Norbert	FS	HR	AA	AB	II	SS	AA
	M Kőrösogár	SS	DF	AA	AB	II	SS	AA
	P Kenny	SS	DF	AA	BB	II	SS	AA
3	O ₁ 2958 N. S. IV-15	FS	DF	AA	BB	II	SS	AA
	O ₂ 2150 Remus	SS	DD	AA	BB	II	SS	AA
	M Parádnicie	FS	FF	AA	BB	II	SS	AA
	P žrebček 5. 6. 77	FS	FF	AA	BB	II	SS	AA
4	O ₁ Hugben	SS	DO	AA	BB	IS	SS	AA
	O ₂ Furioso XLVII	SS	DD	AA	BB	FI	SS	AA
	O ₃ Toxin	FS	FF	AA	BB	II	—	AA
	O ₄ Furioso III	FS	FR	AA	BB	II	—	AA
	O ₅ Furioso IV	FF	DH	AA	BB	II	—	AA
	O ₆ Catalin III	SS	FO	AA	BB	II	—	AA
	O ₇ Furioso VII	SS	DF	AA	BB	GG	—	AA
	O ₈ Przedswit XIII	FS	DF	AA	BB	II	—	AA
	M 836 Furioso	SS	DD	AA	BB	GI	—	AA
	P kobyľka 7. 2. 78	FS	DR	AA	BB	GI	—	AA

sedem prípadov v prospech jedného z udávaných otcov. Tri takéto rodiny sú uvedené v tab. III.

Rodina č. 4 predstavuje výnimočný prípad, keď z ôsmich možných otcov sedem bolo vylúčených. Pochybnosť o správnosti zapísaného otca Furioso III tu vznikla dlhou brezivosťou kobyly 836 Furioso XLIII-49. Shodou okolností vznikla situácia, kedy by bolo možné hovoriť o potvrdení rodičovstva žrebca Furioso III. Inému svojmu potomkovi by však mohol s rovnakou pravdepodobnosťou odovzdať druhú alelu Tf^F; udávaného otca by síce pri fenotype potomka Tf DF nebolo možné vylúčiť, ale rovnako by nebolo možné vylúčiť žrebca Toxin a Przedswit. Žrebci Catalan a Furioso VII by boli vylúčení albumínmi.

Z 259 potomkov prešetrovaných krvnou skúškou sme zaznamenali preukazne nesprávny záznam o pôvode u 2,7 % potomkov; u ďalších 1,16 % bol pôvod dubiozny vzhľadom na zostavu krvných faktorov.

Ako najúčinnjší systém sa aj v našom materiáli prejavil systém Tf, na druhom mieste by bol systém Al, o niečo menej účinný (vzhľadom na nepriaznivé frekvenčné pomery) je systém Ca. Systémy Es, Cat, a AcP patria k veľmi obťažným systémom a ich spoľahlivosť aj podľa výsledkov Medzinárodného porovnávacieho testu krvných skupín koní (MT 1977, Storset a Braend, 1978) je nižšia.

Podakovanie

Autori vyslovujú úprimné poďakovanie všetkým chovateľom koní, ktorí láskavo poskytli krvné vzorky od svojich zvierat a umožnili tak uskutočniť prvý pokus s objektívnym posudzovaním pôvodu koní v ČSSR.

Literatúra

BAER, A.: Le polymorphisme biochimique et la recherche en paternité chez le cheval. Schweiz. Arch. Tierheilk., 109, 1967, s. 378-385.

BENGTSON, S. — SANDBERG, K.: Phosphoglucomutase polymorphism in Swedish horses. Anim. Blood Groups bioch. Genet., 3, 1972, s. 115-119.

BENGTSON, S. — GAHNE, B. — RENDEL, J.: Genetic studies on transferrins, albumins, prealbumins and esterases in Swedish horses. Referativnyj žurnal, 1969, č. 2, s. 38.

BRAEND, M. — EFREMOV, G.: Haemoglobins, haptoglobins and albumins of horses. IXth Conf. Anim. Blood Groups, Praha 1964, s. 253-259.

BRAEND, M. — STORSET, A.: Blood polymorphism of Norwegian horses. XVth Conf. Anim. Blood Groups bioch. Genet., Leningrad 1978, s. 8.

BRAUNER-NIELSEN, P.: Theoretical exclusion percentages obtainable by blood grouping of pigs. Anim. Blood Groups bioch. Genet., 1, 1970, s. 53-62.

BREWER, G. J. — SING, C. F.: An introduction to isoenzyme techniques. Academic Press, N. York and London 1970.

ERHARD, L.: Ergebnisse der Blutgruppenanalysen bei Rind, Schwein, Pferd und Schaf in den Jahren 1971 und 1972. Tierzuchtforschung E. V. München: Jahresbericht 1971 und 1972, s. 5-7.

GAHNE, B.: Studies on the inheritance of electrophoretic forms of transferrins, albumins, prealbumins and plasma esterases of horses. Genetics, 53, 1966, s. 681-694.

GLASNÁK, V.: Genetický polymorfizmus krvných bielkovín koní. Živočišná Výroba, 18, 1973, č. 10, s. 735-748.

GLASNÁK, V. — JAROLÍMOVÁ, L.: Pokusné overovanie pôvodu koní hlavných plemien v ČSSR na základe biochemických polymorných znakov. [Závěrečná zpráva ŽV-329-3-2-3.] Praha, SPP 1978.

GLASNÁK, V. — MÜLLER, Z.: Genetický polymorfizmus karbonickej anhydrázy

koní. In: Zborník referátov z konferencie o genet. a reprod. hosp. zvierat. Liblice 1974.

JAMIESON, A.: The genetics of transferrins in cattle. *Heredity*, 20, 1965, s. 419-441.
KELLY, E. P. — STORMONT, C. — SUZUKI, Y.: Catalase polymorphism in the red cells of horses. *Anim. Blood Groups Genet.*, 2, 1971, s. 135-143.

MOGI, K. — ABE, T. — HOSODA, T.: Studies on serum protein types in horses. I. Classification and inheritance of serum transferrin and serum albumin types and efficacy of their typing in determining of doubtful parentage. *Jap. J. Zoot. Sci.*, 41, 1970, s. 400-406.

MÜLLER, Z.: Polymorfni znaky krevních bílkovin u koní — možnost využití pro kontrolu rodičovství. [Diplomová práce.] VŠZ Praha, SPP GR Hradištko 1973.

PODLIACHOUK, L. — MADEYSKA, A. — DEGUINES, D.: Étude immunogénétique du cheval boulonnais. *Xth Europ. Conf. Anim. Blood Groups*, Paris 1966, s. 333-338.

PODLIACHOUK, L. — BALBIERZ, H. — KAMINSKI, M. — NIKOLAJCZUK, N. — STRZELECKA, A.: Immunogenetic study of the Mur-Insulan horses. *XIIIth Europ. Conf. Anim. Blood Groups*, Budapest 1970, s. 533-536.

SANDBERG, K. — BENGTSON, S.: Polymorphism of hemoglobin and 6-phosphogluconate dehydrogenase in horse erythrocytes. *XIIth Europ. Conf. Anim. Blood Groups*. Budapest 1970, s. 527-531.

SANDBERG, K.: A third allele in the horse albumin system. *Anim. Blood Groups bioch. Genet.*, 3, 1972, s. 207-210.

SANDBERG, K., 1973.: Phosphohexose isomerase polymorphism in horse erythrocytes. *Anim. Blood Groups bioch. Genet.*, 4, 1973, s. 79-82.

SANDBERG, K.: Krevní typy koní: současný stav a aplikace na problémy identifikace. *Ist World Congr. Genet.*, Madrid 1974 (preklad VŠZ Brno, ev. č. 7510593, P 79/75).

SCHLEGER, W. — SOOS, P.: Serum transferrin and haemoglobin polymorphism in Lipizzan horses. *XIth Conf. Anim. Blood Groups*, Warszawa 1968, s. 477-480.

SCHLEGER, W., 1974: Genetischer Polymorphismus im Serum und im Erythrozytenhämolysat beim Pferd. *Wien. tierärztl. Mschr.*, 61, 1974, s. 321-343.

SCOTT, A. M.: A single acid gel for the separation of albumins and transferrins in horses. *Anim. Blood Groups bioch. Genet.*, 1, 1970, s. 253-254.

SCOTT, A. M.: Prealbumin: the single most useful system in thoroughbred horse blood typing. *Anim. Blood Groups bioch. Genet.*, 8, (Supplement 1) 1976, s. 19.

SOOS, P. — STUKOVSKY, J. — SOOS, P.: Influence of breeding aspect on serum albumin and transferrin gene frequencies in Hungarian thoroughbred horses. *XIIth Europ. Conf. Anim. Blood Groups*, Budapest 1970, s. 547-550.

STORMONT, C. — SUZUKI, Y. — RENDEL, J.: Application of blood typing and protein tests in horses. *IXth Europ. Conf. Anim. Blood Groups*, Praha 1964, s. 221-228.

STORMONT, C. — SUZUKI, Y.: Paternity tests in horses. *Cornell Vet.*, 55, 1965, s. 365-377.

STORSET, A. — BRAEND, M.: Horse blood typing comparison test 1977. *Cyklostyl. komentár k výsledkom MT 1977*. 1978, 8 s.

TROMMERSHAUSEN-SMITH, A. — SUZUKI, Y. — STORMONT, C.: Use of blood typing to confirm principles of coat-color genetics in horses. *J. Hered.*, 67, 1976, s. 6-10.

WIENER, A. S. — LEDERER, M. — POLAYES, S.: Studies in isohaemagglutinations. IV. On the chances of proving non-paternity; with special reference to blood groups. *J. Immun.*, 19, 1930, s. 259-282.

MT 1977. ISABR Horse Comparison Test. Krvné vzorky rozoslal Norges Veterinærhøgskole, Oslo; výsledky sumarizované na počítači Central Association of A. I. Societies, Finland (G. Lindström) 1977.

Došlo dňa 9. 2. 1979

ГЛАСНАК, В. — ЯРОЛИМОВА, Л. (Госплемхозы — Главное управление Градиштво): Биохимические полиморфные признаки в определении родительства в коневодстве СССР. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (6) : 461-468.

Определение происхождения лошадей с помощью биохимических полиморфных признаков важно для контроля проверки их происхождения в индицированных случаях, в осеменении

и решении споров в случае случки кобыл с двумя жеребцами. С помощью систем трансферина (Tf), альбумина (Al), ангидразы карбона (Ca), эстеразы (Es), кислой фосфатазы (AcP), каталазы (Cat) и гемоглобина возможность обнаружения неправильного происхождения составляет 63—79 % (наиболее надежны первые 3—4 системы). Контроль происхождения 259 потомков установил подозрение в правильности записи у 3,86 % животных. Из 9 спорных случаев было решено 7.

лошади; электрофорез; контроль происхождения

GLASNÁK, V. — JAROLÍMOVÁ, L. (State Animal-breeding Enterprises, General Directorate, Hradištko): *Biochemical Polymorphic Traits of Evaluating the Parent Stocks in Horse Breeding in Czechoslovakia*. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (6) : 461-468. The evaluation of the origin of horses by biochemical polymorphic characters is important for checking the horse origin in indicated cases and in insemination programmes, and in settling the disputes concerning the cases in which two stallions were involved in mating a mare. By means of the systems of transferrin (Tf), albumin (Al), carbonic anhydrase (Ca), esterase (Es), acid phosphatase (AcP), catalase (Cat) and haemoglobin, the possibility of revealing an incorrect origin ranges from 63 to 79 %, the first three to four systems being the most effective and reliable. In the tentative checking of the origin of 259 progenies, suspicion of incorrect record was pronounced in 3.86 % of animals. Out of the nine dubious cases, seven were solved.

horses; electrophoresis; parentage control

GLASNÁK, V. — JAROLÍMOVÁ, L. (Staatszuchtbetriebe, Generaldirektion, Arbeitsstätte Hradištko): *Biochemische polymorphe Merkmale bei der Elternbeurteilung in der tschechoslowakischen Pferdezeitucht*. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (6) : 461-468.

Die Beurteilung der Pferdeherkunft mit Hilfe polymorpher Merkmale ist für Kontrollzwecke der Beglaubigung der Pferdeherkunft in indizierten Fällen und in der künstlichen Besamung sowie bei der Lösung von Streitfällen bei der Zulassung von Stuten mit zwei Hengsten von Bedeutung. Bei Benutzung der Transferin (Tf)-, Albumin (Al)-, Karbonanhydrase (Ca)-, Esterase (Es)-, sauren Phosphatase (AcP)-, Katalase (Cat)- und Hämoglobinsysteme bewegt sich die Fähigkeit der Enthüllung einer falschen Herkunft in den Grenzen von 63 bis 79 %, wobei die ersten drei bis vier Systeme am wirksamsten und verlässlichsten sind. Bei einer versuchsweisen Kontrolle von 259 Nachkommen wurde bei 3,86 % der Tiere Verdacht auf unrichtige Einschreibung geäußert. Von neun fraglichen Herkunftsn wurden sieben aufgeklärt.

Schlüsselworte; Pferde; Elektrophorese; Herkunftskontrolle

Adresa autorov:

Ing. Vladimír Glasnák, CSc., Lenka Jarolímová, prom. biol., Státní plemennářské podniky, Generální ředitelství Praha, pracoviště 252 09 Hradištko pod Medníkem

BIOLOGICKÁ HODNOTA KLADRUBSKÉHO KONĚ

Kladrubský kůň je jediným českým autochtonním plemenem, jehož chov byl dlouhodobě lokalizován do specifických podmínek kladrubského hřebčína. Při ústupu plemen s pozůstatky španělské krve v minulých stoletích se v chovu kladrubského koně omezila možnost využívání podílu geneticky příbuzných plemen; v jeho chovu byly tedy k rozšíření genové základny použity specifické metody šlechtění, které nebyly vždy zcela úspěšné. Na základě projevu určitých deviací v chovu v minulém století byly k biologické hodnotě kladrubského koně proneseny kritické připomínky, které se pak tradičně přejímaly i v pozdější době. Ještě nedávno tyto názory ovlivňovaly stanovisko některých zootechniků, i když jejich vývoody nebyly zcela věcné.

Základní prací zabývající se kladrubským koněm je monografie Lercheho a dále jsou to publikace Bílkovy a obsáhlá studie Richtera. Kromě toho byly publikovány četné dílčí výsledky v jednotlivých studiích.

Jelikož bylo stádo vraníků v období první republiky tehdejším ministerstvem zemědělství zrušeno a od r. 1938 regenerováno, zaměřujeme náš příspěvek hlavně na výsledky dosažené v průběhu regenerace. Tato populace byla v průběhu tohoto období podrobená obsáhlému výzkumu a je tedy prostudována jak z genetických, tak z fyziologických hledisek. Předloženými výsledky chceme demonstrovat skutečnost, že v současné době nedochází v chovu kladrubského koně v projevu žádné vlastnosti k náznaku degeneračních vlivů a že všechny jeho fyziologické funkce jsou v intencích fyziologické normy. Podívejme se nejdříve na otázku typu a z širšího hlediska i na otázku exteriéru. Vycházíme-li ze skutečnosti, že proměnlivost typu, a tím i tvaru tělesné stavby je funkcí času, můžeme konstatovat, že málokteré plemeno si původní typ zachovalo v takové míře jako koně kladrubští. Typ španělských koní můžeme studovat např. z velkých figurálních děl Velasquezových který zobrazoval španělské koně první poloviny 17. století. Tato forma představuje výchozí typ koní chovaných v kladrubském hřebčíně, který byl později ovlivněn koňmi italsko-španělskými (s příměsí okcidentální krve). Tito koně pak vytvářeli genovou základnu kladrubského chovu.

Kladrubský kůň je podstatně většího rámce než původní populace koní španělských. Určitou představu o typu španělských koní s příměsí cizích plemen si můžeme utvořit z díla Adriana de Vriese, největšího vlámského sochaře z přelomu 16. století, jehož plastiky zobrazovaly často koně plemene vzniklého v Nizozemí pod vlivem španělských hřebců. Vzhledem k dlouhodobé nadvládě Španělů nad Nizozemím (1516–1648) se vliv krve španělských koní v tamním chovu geneticky fixoval a projevuje se velmi zřetelně v dnešním plemeni fríských koní holandského chovu.

Kladrubský kůň, který se utvářel v našich specifických podmínkách, byl znám jako *Equus Bohemicus*. Zobrazoval jej mědirytec Ridinger, který zanechal velmi konkrétní dokumentaci o typu a tělesných tvarech tohoto plemene. Je specifikováno třemi výraznými znaky: velkým rámcem, vznosným chodem s vysokou kolenní akcí a výrazným klabonosem. Konkrétní genetickou studii o určité proměnlivosti typu tohoto plemene nelze uskutečnit, neboť charakter plemenářské dokumentace nebyl v dřívějších dobách specifický a neumožňuje analýzu proměnlivosti typu a tělesného rámce v průběhu posledních století. Formálně jen podotýkáme, že genetická analýza by byla podmíněna konkrétními charakteristikami, které lze transformovat numericky nebo na kvalitativní alternativní znaky s více obměnami. Proto při studiu typové a tvarové proměnlivosti musíme vycházet z dobových obrazů, kdy je nutné vzít v úvahu i vliv subjektivního pojetí umělce při ztvárnění zobrazovaného koně. Můžeme však konstatovat, že typ kladrubského koně se v posledním století geneticky fixoval a jeho proměnlivost je menší než u ostatních plemen, jejichž vývoj podléhal výrazným změnám při nově stanovených požadavcích na chovný cíl.

Pokud hovoříme o konstantnosti typu a celkového exteriéru, počítáme přirozeně s určitou proměnlivostí, která je typická pro všechna ostatní kulturní plemena. V kladrubském stádě byla podle literární dokumentace v typu homogennější populace běloušů, zatímco ve stádě vraníků byla určitá typová heterogenita. Proměnlivost typu a tělesného rámce v době po 2. světové válce je ve stádě běloušů

podmiňována přílivem genů lipického plemene. Ve stádě vraníků byla typová a tvarová proměnlivost vyšší v počátečním stádiu regeneračního procesu. V současné době jsou však parametry charakterizující tělesné tvary homogenní a z hlediska variability jsou ekvivalentní ostatním plemenům.

Při hodnocení regeneračního procesu nás zajímá několik základních otázek, zejména proměnlivost typu a tělesného rámce. Regenerační proces jsme diferencovali do pětiletých etap, ve kterých hodnotíme základní tělesné rozměry u klisen zařazených v příslušné etapě do plemenitby. Výchozí stádo klisen při regeneračním procesu bylo typově a tvarově nesourodé a bylo tvořeno jednak kladrubskými klisami, které se podařilo soustředit z rozptýlených zbytků tohoto plemene, a jednak klisami lipickými, popř. klisami jiných plemen, které typově vyhovovaly (rámec těchto klisen byl malý). Jedním z cílů regeneračního procesu bylo však právě zvýšení tělesného rámce. U všech tělesných rozměrů a u hmotnosti jsme v jednotlivých fázích regeneračního procesu zjistili převážně vysoce signifikantní rozdíly a dále postupně zvyšování tělesného rámce a snižování variability. V průběhu regeneračního procesu se ve sledovaném období 1940 až 1979 zvyšovala kohoutková výška pásková o 7,4 cm, hůlková o 6,5 cm, obvod hrudi o 3,4 cm, obvod holeně o 0,66 cm a hmotnost o 77 kg, což je jistě výrazný chovatelský úspěch. Trend nárůstu je u výškových rozměrů a hmotnosti poměrně plynulý, u obvodu holeně dochází v jednotlivých sledovaných etapách k určité proměnlivosti. Zvyšování výškových rozměrů a hmotnosti je v závislosti na čase vysoce signifikantní. Z tohoto výsledku můžeme vyvodit závěr, že v průběhu regeneračního procesu se úspěšně podařilo zvýšit rámec koní s udržením proporcionálního nárůstu ostatních tělesných tvarů a hmotnosti. Sledované charakteristiky popisují základní tělesné tvary, nepodávají však úplné informace o typové proměnlivosti. Typ byl v dřívější plemenářské dokumentaci hodnocen jen slovně, což neumožňuje numerickou interpretaci. Empirickým zhodnocením docházíme však k závěru, že typově se stádo v průběhu sledovaného regeneračního procesu homogenizovalo v určité modernizované formě. V průběhu šlechtění byla nejdříve rozhodujícím selekčním kritériem krevní skladba a pak exteriér, a to přirozeně s přihlédnutím ke krevnímu podílu kladrubského koně a k vyjádření limitních hodnot ostatních nekorelovaných vlastností. Vycházíme-li tedy ze záměru regeneračního procesu a předpokládáme-li vztah nekorelovaných vlastností podle $k = \sqrt[n]{m}$, pak tento postup byl vzhledem k úzké genové základně správný.

Kladrubský kůň je charakterizován velkým tělesným rámcem, který je specifikován v chovném cíli. K zvýšení objektivity hodnocení tělesné stavby jsme zpracovali základní tělesné rozměry stáda běloušů a stáda vraníků formou sítě tělesné stavby, což umožní hodnocení odchylek jednotlivých rozměrů od standardu, z kterých lze vypočítat stupeň proporcionality. Tato síť byla konstruována po ověření normálního rozdělení proměnných; po odhadu rozptýlů a průměru byla na základě tabelovaných kvantilů konstruována decilová pásma. Bodovým ohodnocením jednotlivých tělesných rozměrů podle jejich polohy v těchto pásmech lze stanovit stupeň tělesné proporcionality. Tyto standardy (obr. 1) jsou zpracovány pro čtyřleté klisny, a to pro jejich hodnocení při zařazování do chovu. Je zajímavé, že mezi rozměry klisen stáda běloušů a vraníků existuje vcelku shoda, u výškových rozměrů a hmotnosti jsou poněkud vyšší hodnoty u klisen kladrubského vraníka.

Zhodnocením základních matematicko-statistických charakteristik tělesných rozměrů a hmotnosti klisen v dospělosti, měřených přibližně v šesti letech, zjišťujeme však u některých rozměrů v průměru již větší rozdíly mezi stády klisen vraného a bílého stáda. V kohoutkové výšce páskové jsou vrané klisny v průměru o 2,5 cm vyšší, v kohoutkové výšce hůlkové o 2,6 cm vyšší, obvod hrudi vraného stáda je o 4,2 cm větší a hmotnost je o 77 kg vyšší. Obvod holeně je v průměru mírně vyšší u kladrubských běloušů, rozdíl 0,1 cm je však zanedbatelný. Celková mohutnost charakterizovaná poměrem hmotnosti na 100 cm kohoutkové výšky dosahuje u klisen kladrubského vraníka 381 kg a je vyšší než u klisen kladrubských běloušů, u kterých se index mohutnosti rovná 342 kg. Ze srovnání obou chovů vyplývá zajímavá skutečnost, že zatímco ve stádě kladrubských běloušů jsou odchováni rámcoví hřebci, v chovu kladrubského vraníka je úspěšnější produkce rámcových klisen. Je však nutné poznamenat, že ve stádě kladrubských běloušů byla využita možnost rozšířené základny hřebců, zatímco ve vraném stádě byli hřebci v průběhu regeneračního procesu velmi brzy selektováni, čímž se výběrová základna přirozeně zužovala. Tato skutečnost nabývá na významu vzhledem k určité pozdnosti ve vývoji tohoto plemene.

	175,3	203,3	24,8	165,3	157,4	167,3	154,1	89,2	171,2	48,1	49,0	60,7	58,3	61,5	10
	174,3	200,5	24,5	164,2	156,1	163,0	153,1	88,0	169,1	46,8	47,6	59,4	56,1	59,3	9
	173,6	198,5	24,4	163,4	155,2	162,1	152,3	87,1	167,6	45,7	46,5	58,5	54,5	58,6	8
	172,9	196,8	24,2	162,7	154,5	161,3	151,6	86,4	166,3	44,9	45,6	57,6	53,1	57,5	7
$\bar{x}$	172,4	195,2	24,0	162,0	153,7	160,5	151,0	85,7	165,1	44,1	44,8	56,9	51,8	56,2	6
	171,8	193,7	20,9	161,4	153,0	159,8	150,4	85,0	163,9	43,3	43,9	56,1	50,5	55,0	5
	171,2	191,9	20,7	160,7	152,2	159,0	149,8	84,2	162,6	42,5	43,0	55,3	49,1	54,9	4
	170,4	190,0	20,5	159,9	151,3	158,1	149,0	83,3	161,1	41,5	42,0	54,3	47,4	53,1	3
	169,4	187,2	20,3	158,8	150,1	156,7	147,9	82,1	159,0	40,1	40,5	53,0	45,2	51,9	2
															1
<i>tělesné rozměry</i>	KVP	OH	O. hol.	KVH	v. sedla	v. kříže	v. koř. ohonu	v. kosti hrud.	délka těla	šířka prsou	šířka lopat.	š.pánv. kyčl.	š.pán. spodiny	váha	<i>Body</i>

1. Rozptylová síť tělesného standardu klisen kladrubského vraníka při jejich zařazení do plemenitby

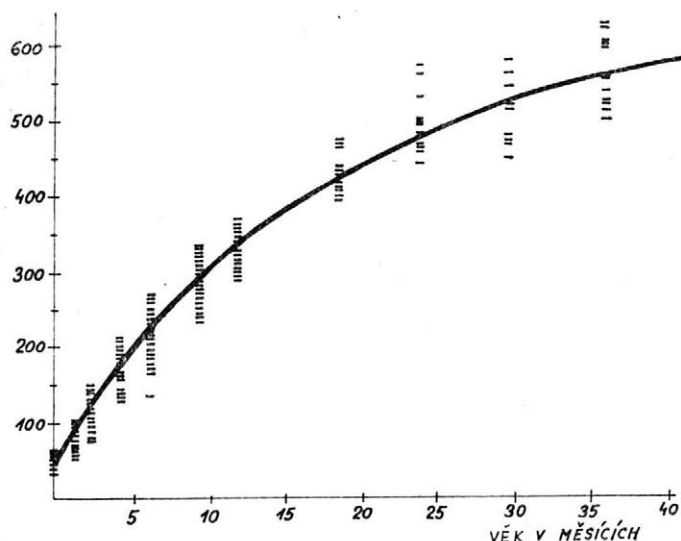
Dále je nutné konstatovat, že ve stádě kladrubských běloušů je ve výškových rozměrech a hmotnosti menší variabilita a stádo je tedy v těchto znacích homogennější. Ve vraném stádě naopak je větší homogenita u obvodu hrudi a obvodu holeně. Určitý rozptyl ve výškových rozměrech a hmotnosti ve stádě vraníků je výsledkem šlechtitelského procesu. Avšak variabilita všech ukazatelů je v intencích prochovaných stád a nevybočuje z mezí biologického normálu. I tento výsledek tedy dokumentuje, že ve všech sledovaných znacích je kladrubský kůň ekvivalentní ostatním plemenům. I při omezeném rozsahu populace, podmiňujícím uplatňování specifických selekčních záměrů, je selekční účinnost v intencích konvenčních plemenářských výsledků dosahovaných v prošlechtěných chovech ostatních plemen. Nedochází tedy k deviacím jednotlivých parametrů, které by charakterizovaly např. vlivy inbrední deprese.

Vzhledem k pozdnosti vývoje kladrubských koní se dále zaměříme na hodnocení dynamiky růstu a vývinu v průběhu ontogeneze. Kladrubský kůň je v literatuře charakterizován jako pozdní plemeno, a proto jsme se zaměřili na hodnocení dynamiky růstu hříbat kladrubského vraníka a zvláště na hodnocení růstu hmotnosti. Obecně je nutné ještě poznamenat, že podle literárních údajů se růst tělesných rozměrů charakterizuje kvadratickou funkcí, kdežto růst hmotnosti funkci exponenciální. Podle provedeného rozboru však lze polynommem 2. stupně nebo odmocninovou funkcí charakterizovat narůstání rozměrů jen v zkrácené časové fázi, protože tyto funkce nejsou adekvátním výrazem růstové dynamiky tělesných forem v průběhu celého období ontogeneze. Prokázali jsme, že k hodnocení růstové intenzity tělesných rozměrů i hmotnosti je možné vhodně použít funkci exponenciální, a to v této modifikaci:

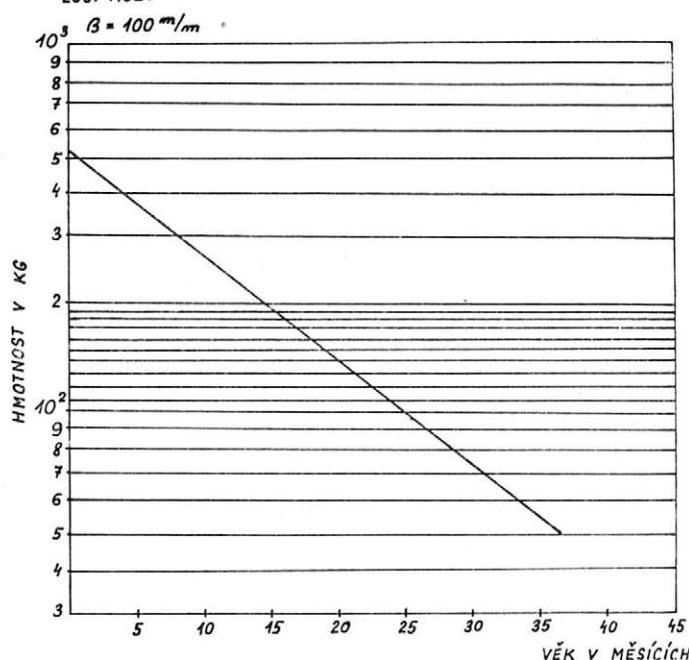
$$y = A(1 - e^{-k(t - t_0)})$$

Touto funkcí hodnotíme růst tělesných rozměrů a růst hmotnosti do věku tří let, a to jak u kladrubských běloušů, tak u kladrubských vraníků. Vyhodnocením dynamiky růstu hmotnosti hříbat kladrubského vraníka v poslední třetině regenerační fáze (obr. 2), kdy jsme volili exponenciální funkci v jiné modifikaci ($y = A - Be^{-kt}$), je rovnice v numerickém dosazení $y = 570 - 515 \cdot 10^{-0,17t}$. Ze vztahu $y = A - Be^{-cx}$ pak vyplývá, že $\log(A - y) = \log B - cx \cdot \log 10$. Funkce $(A - y)$, vyznačená na semi-logaritmickém papíře, probíhá jako přímka (obr. 3).

2. Křivka hmotnostního růstu klisniček kladrubského vraníka



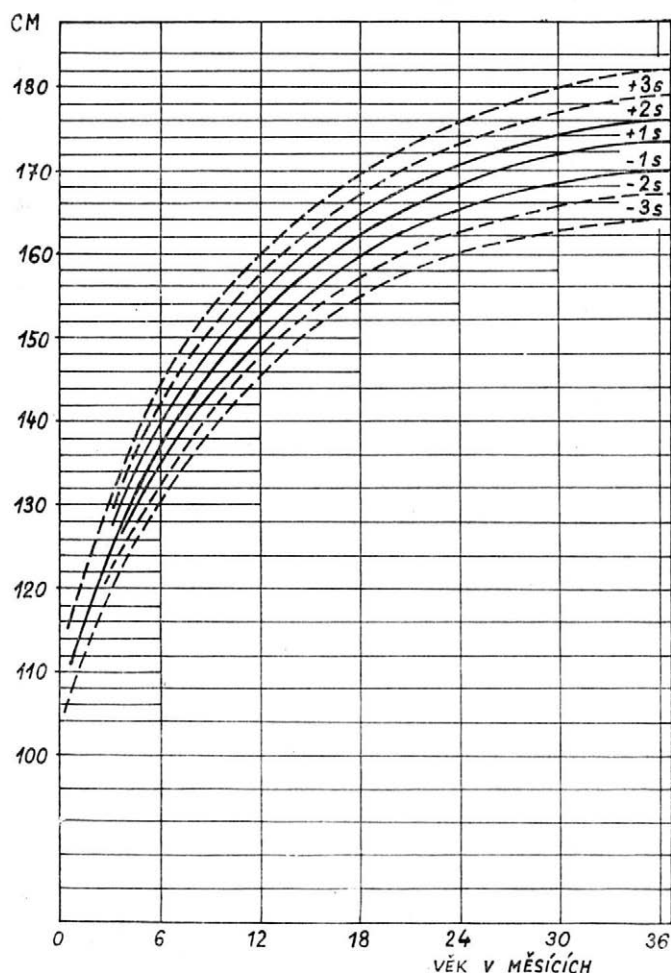
LOG. MOD.



3. Průběh funkce $\log(A - y)$ hmotnostního růstu hříbat kladrubského vraníka

Jestliže jsme v úvodu mluvili o dlouhodobosti vývoje kladrubského koně, je nutné tento zjednodušený vývod korigovat v tom smyslu, že dynamika růstu a vývinu do věku tří let je aproximativně shodná s růstovou dynamikou polokrevných hříbat, avšak k určitému fyzickému zrání organismu dochází až v pozdějším věku, a to přibližně v pátém roce. Tento poznatek je adekvátní zvláště u hřebčích potomstva, kde je biologická doba vývoje delší než u klisen. Z uvedeného vyplývá, že selekce hřebců obou kladrubských chovů pro zařazení do plemenitby by měla probíhat až po dosažení věku pěti let; realizace je však podmíněna i ekonomickými hledisky.

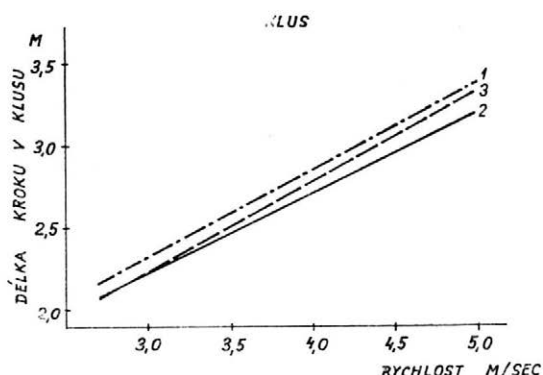
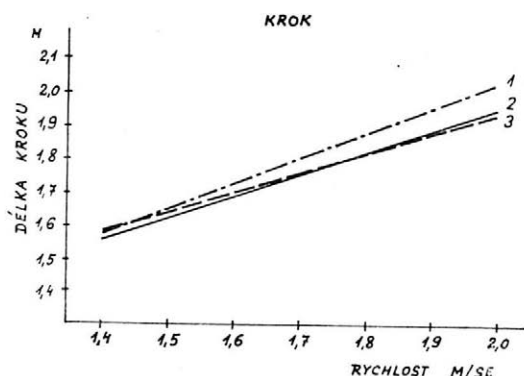
Vzhledem k přibližné shodě růstové dynamiky tělesných rozměrů a hmotnosti do věku tři let mezi anglickými polokrevníky a kladrubskými koňmi je možné k hodnocení růstu a vývinu hříbat kladrubského plemene v průběhu ontogeneze využívat přechodně růstové standardy zpracované pro anglické polokrevníky (obr. 4). Podle polohy hodnot naměřených v jednotlivých pásmech lze hodnotit nejen sledované jedince, ale i vlivy plemenů na dynamiku vývoje jejich potomstev.



4. Růstová pásma kohoutkové výšky páskové u klisníček A 1/2

Jedním z typických znaků kladrubského koně je jeho mechanika pohybu s vysokou kolenní akcí. Vzhledem k specifickým metodickým postupům šlechtění v obou stádech kladrubského koně kvantifikujeme vztah tří proměnných parametrů charakterizujících mechaniku pohybu, a to délku kroku, rychlost a krokovou frekvenci v obou stádech samostatně. Na základě lineárního vztahu těchto parametrů v kroku a klusu a nelineárního vztahu ve cvalu (vyjádřeného kvadratickou funkcí druhého stupně) byly vypracovány standardy pro obě stáda. Tyto standardy s rozptylovými pásmy umožňují kvantitativní hodnocení mechaniky pohybu. Kvalitativní složku rozpracujeme v další fázi šetření, a to konkretizací trajektorie pohybu metodami cyklografickými.

Mezi stády kladrubských vraníků a běloušů existuje rozdíl v prostornosti chodu, který je nejpozoruhodnější ve cvalu, kdy u kladrubských běloušů je cvalový skok k dané rychlosti prostornější a interpretační křivka ukazuje na snižující se trend svého narůstání přibližně při $12 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, zatímco u kladrubského vraníka přibližně při $10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Tento výsledek ukazuje, že u kladrubských běloušů se pro-

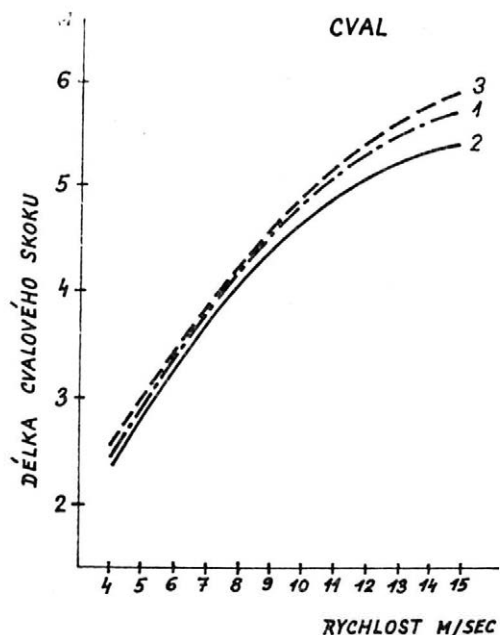


5. Srovnání interpretačních křivek vztahu délky kroku a rychlosti v kroku u klisen kladrubského bělouše (1), kladrubského vraníka (2) a anglického polokrevníka (3)

6. Srovnání interpretačních křivek vztahu délky kroku a rychlosti v klusu u klisen kladrubského bělouše, kladrubského vraníka a anglického polokrevníka.

dluhuje délka cvalového skoku při nižší krokové frekvenci, tzn. dochází k fyziologicky výhodnější mechanice než u kladrubských vraníků. Zlepšení mechaniky pohybu u kladrubských běloušů ve cvalu vytváří předpoklady pro jejich efektivnější využití v záprahových soutěžích, zatímco u vraníků se mechanika pohybu udržuje více v tradiční formě, i když je v průběhu šlechtění zlepšována. Výraznější změna vlastností je přirozeně podmíněna i větší typovou změnou, tento záměr jsme však v chovu kladrubského vraníka nesledovali.

Vycházíme-li však z historického poslání chovu kladrubského koně, vidíme, že typickým pohybem byl klus. Zajímavá srovnání nám poskytují obr. 5 až 7. V kroku vidíme, že kladrubský bělouš má se zvyšující se rychlostí prostornější chod než kladrubský vraník a anglický polokrevník kladrubského chovu. Zatímco v poloze interpretačních křivek kladrubského vraníka a anglického polokrevníka existuje shoda, je regresní koeficient b , určující směrnici přímky, signifikantně



7. Srovnání interpretačních křivek vztahu délky cvalového skoku a rychlosti ve cvalu u klisen kladrubského bělouše, kladrubského vraníka a anglického polokrevníka.

odlišný. V klusu dosahuje nejprostornějšího chodu kladrubský bělouš, kdy regresní koeficient b je opět významně vyšší než u kladrubských vraníků. Interpretační křivka, charakterizující poměr obou znaků, tj. délky kroku a rychlosti, je u anglických polokrevníků na střední úrovni mezi oběma chovy. Ve cvalu dochází k očekávané změně, tzn. nejprostornější délky cvalového skoku dosahují angličtí polokrevníci a dále kladrubští bělouši, zatímco u kladrubských vraníků má polynom tvar odlišný. U běloušů a polokrevníků mají interpretační křivky velké zakřivení. K diferenciaci mezi kladrubskými bělouši a polokrevníky dochází přibližně při rychlosti 10 m s^{-1} , kdy se při vyšších rychlostech začíná již uplatňovat větší pohybový potenciál polokrevníků v tomto druhu chodu.

K tomuto dílčímu vyhodnocení je třeba poznamenat, že difference mezi vraným a bílým stádem jsou logické. Při regeneraci kladrubského vraníka byly šlechtitelské kroky konkretizovány na rozhodující znaky, zatímco mechanika pohybu bude zvýrazněna až v dalších fázích šlechtění. Rozsah výběrové základny regenerovaného stáda tedy jednoznačně ukazuje, že při prvních šlechtitelských krocích nemohla být mechanika pohybu jednoznačným rozhodujícím selekčním kritériem. Výsledky dosažené ve vraném stádě jsou tedy vzhledem k složitosti genetického programu a rozsahu populace pozitivní. K dalšímu zlepšení mechaniky pohybu ve vraném stádě lze použít importovaného fríského plemene holandského chovu Romke, který má i při vysoké kolenní akci velmi prostorný chod s velmi dobrým podnesením zádě. Znovu však opakujeme, že při zlepšování mechaniky pohybu kladrubských vraníků budeme vycházet z typické charakteristiky tohoto plemene, jehož šlechtění je nutné usměrňovat hlavně biologickými a historickými aspekty, méně pak hledisky komerčními.

Je třeba poznamenat, že právě tato vlastnost má z výkonnostních znaků již poměrně vyšší dědivost, pohybující se přibližně na úrovni 60 %. Tyto vysoké hodnoty jsme zjistili rozбором v hannoverském chovu, zatímco analýzou trakénského chovu jsme zjistili pro kmih $h^2 = 0,41$ a pro pravidelnost chodu $h^2 = 0,28$. Tyto hodnoty musíme však posuzovat jako veličiny proměnlivé, a to nejen z hlediska genetického, ale i z hlediska systému bodování či měření, neboť variance mezi plemeny a uvnitř plemenů podmiňuje dosaženou hodnotu koeficientu dědivosti.

Typickým znakem kladrubských koní je klabonos, a proto jsme se zabývali otázkou jeho možné kvantifikace a odhadu stupně jeho dědivosti. Pro praktickou charakteristiku klabonosu jej kvantifikujeme podílovou hodnotou absolutní (lineární) délky hlavy jako vzdálenosti mezi týlním hrbolem a nejorálnějším bodem mezičelisti v mediální rovině měřené Wilkensovým kružidlem a relativní (nelineární) délkou hlavy měřenou v uvedených bodech páskovou mírou. Výsledky dosažené ve stádě kladrubských běloušů a vraníků jsou přibližně shodné. Mezi potomstvy jednotlivých plemenů byly zjištěny výraznější difference. Pro rozšíření metodického pohledu na danou problematiku jsme klabonos charakterizovali kruhovou úsečí ohraničenou oběma délkami (a , b), kde absolutní délka hlavy je tětiva a relativní délka hlavy je délka kruhové oblouku. Při výpočtu plochy kruhové úseče jsme vycházeli z rovnice $s = 2ar$ a $2t = 2r \sin \alpha$. Plocha kruhové úseče se v průměru populace ve stádě kladrubského vraníka rovná $516,6 \text{ cm}^2$. Z dosažených měření lineární a nelineární délky hlavy byly odhadnuty genetické parametry, a to pro klabonos $h^2 = 0,71$, pro délku hlavy $h^2 = 0,15$. Při rozboru této problematiky analyzujeme výsledky z genetických aspektů při paralelním rozboru účinnosti použitých metod odhadu. Dosažené výsledky jsou vstupní informací ke kvantifikaci klabonosu a jeho dědivosti, neboť na tomto úseku se dosud uplatňovaly jen empirické poznatky.

Znalost dědivosti tohoto znaku a stanovení metody kvantifikující klabonos jsou nezbytným předpokladem pro analýzu této problematiky při dalším šlechtění kladrubského koně. Klabonos je nutné geneticky fixovat jako charakteristický znak tohoto plemene.

Dále jsme se zaměřili na fyziologické funkce kladrubského koně. Tuto otázku považujeme za velmi důležitou zejména proto, že v literární dokumentaci přezívají údaje z Motlochovy monografie z r. 1886. Dalším důvodem je závěr maďarského autora Horna z r. 1956, který uvádí, že kladrubský kůň má velmi pomalý vývoj, jeho jednotlivé linie jsou rozhodně degenerované a v posledních desetiletích bylo nutno vícekrát použít příliv krve. Tento závěr však nemusíme považovat za odborný a není tedy nutné jej rozvádět. Je přirozené, že populace kladrubského koně jako autochtonního plemene je kvantitativně velmi omezená a vyžaduje tedy využití krevního podílu příbuzných, popř. i nepříbuzných plemen. Této problematice jsme věnovali značnou pozornost a v obsáhlých šetřeních jsme analyzovali jednotlivé funkce z různých hledisek. Zjištěná délka gravidity a její

variabilita jsou v intencích fyziologického normálu. Změny v těchto ukazatelích je nutné posuzovat ve vztahu k celkovému komplexu působících faktorů, a to s přihlédnutím k podmiňujícím změnám funkčního tonu CNS s následnými změnami vegetativních funkcí; alimentární složku je nutné považovat za primární synchronizér. Intenzitu osvětlení ve vztahu k aktivitě organismu je nutné posuzovat z hlediska periodicity funkcí jako významnou, stejně tak i teplotu ovlivňující amplitudu rytmu a frekvence. Tyto faktory podmiňují vyšší proměnlivost než vlivy charakterizující fyziologické deviace. Plodnost ve stádě je na úrovni ostatních plemen.

Narůstání hmotnosti klisen v průběhu gravidity je normální. Hodnocením změn v průběhu tohoto období byly získány podklady pro obecnou charakteristiku hmotnostní křivky gravidních klisen. Z hmotnosti secundin byly vyhodnoceny biologické vztahy, které jsou ve světové literatuře ojedinělé. Při kvalitativním hodnocení secundin nebyly prakticky shledány patologické anomálie, které by signalizovaly degenerační vlivy. Hodnocením denního a nočního cyklu porodu klisen jsme zjistili výsledky, které potvrzují normální fyziologické funkce organismu. Porody probíhají ve fyziologických mezích, aktivita hříbat po narození je stejná jako u ostatních plemen a rovněž tak dynamika růstu a vývinu. Intenzita růstu a jeho determinace na jednotlivé fáze hloubkového a šířkového růstu jsou důležitou indikací charakterizující degenerační projevy. Sociální hierarchie ve stádě je adekvátní kladrubskému koni, a to zvláště ve vztahu k hříbatům jiného plemene a je opět ve fyziologických intencích. Adaptabilita koní ve výcviku je velmi dobrá, koně se vyznačují výborným charakterem a dobrým temperamentem. Kladrubští koně jsou typem mnohostranně použitelného koně. Je přirozené, že pohybová mechanika neumožní rychlostní práci, ani vyšší skokové výkony. Velmi pozoruhodné výkonnosti bylo dosaženo při zátěžových zkouškách s postupným zvyšováním tažné síly. Většina koní dosáhla 40 až 50 % relativní tažné síly s výkonností až 500 kgm.s⁻¹, což je vzhledem k charakteru zkoušky výkonnost vynikající. Těchto výkonů dosáhly remonty po základním výcviku v soutěži s českým teplokrevníkem, ve které se umístili kladrubští vranici na prvních místech. Interpretační křivku vztahu výkonnosti a tažné síly jsme vyjádřili v kritickém oboru rozhodující oblasti hodnot 50 až 250 kg tažné síly funkcí lineární i exponenciální ($y = Ae^{-cx}$), kdy zjištěné pořadnice leží na přímce odhadu. I když nebyl mezi lineární a exponenciální funkcí významný rozdíl, je lépe uvažovat o funkci exponenciální. I když je tato funkce velmi plochá, navazuje lépe na počáteční a koncovou velkou křivost. Tyto výsledky, dosažené u kladrubských vraníků, jsou podstatně příznivější než výsledky u českých teplokrevníků, stejně tak jako proměnlivost délky kroku v těchto zátěžových zkouškách, kterou jsme vyjádřili exponenciální funkcí ve

tvaru $y = \frac{K}{1 + Ae^{-cx}}$ která má po úpravě tvar $y = \frac{1}{a + b_0 e^x}$.

Nejdůležitější znak konstituce, která je výrazem širší fyziologické funkční činnosti, je ve fyziologických mezích a zjištěné nefyziologické stavy jsou ekvivalentní nálezům u všech ostatních plemen. Proměnlivost tepové frekvence (jako znaku, který je hrubým ekvivalentem fyziologických změn v organismu podmíněných pracovní zátěží) ve vztahu k zvyšující se rychlosti potvrzuje, že rychlosti ve cvalu vyšší než cca 500 m.min⁻¹ jsou energeticky již nevýhodné a že tento kůň představuje metabolický typ přibližně odpovídající českému teplokrevníkovi. Hematologické a biochemické parametry charakterizující metabolický typ tohoto plemene jsou prakticky v rovnováze s výsledky dosaženými u plemen obdobných metabolických typů. Variabilita jednotlivých proměnných je fyziologická a u žádného ze sledovaných případů nebyly zaznamenány nefyziologické deviace.

Zhodnocením velmi rozsáhlých pokusných šetření docházíme k závěrům, že fyziologické funkce tohoto plemene jsou v intencích fyziologického normálu a že žádný ze sledovaných znaků nenaznačuje vybočení, které by bylo podmíněno degeneračními projevy.

Dalším sledovaným ukazatelem je stupeň inbrední plemenitby v obou populacích, které jsou chovány jako prakticky uzavřené. Stupeň inbrídingu, který ve stádě kladrubských běloušů dosahuje u 31 klisen v průměru $F_x = 4,74\%$ ($s = 3,40$, $s_x = 0,60$, $v_0 = 71,7$), není obecně vysoký, avšak jeho hodnoty jsou podstatně vyšší než u ostatních plemen koní. Také variabilita hodnot F_x , dosažená ve stádě kladrubských běloušů, je relativně vysoká (minimum 0,39 %, maximum 12,89 %). Ve stádě kladrubských běloušů je každá chovná klisna inbrední, variabilita populace je však vysoká. Klisny v tomto stádě rozdělujeme podle kmenové pří-

slušnosti otců. Nejnižší průměrné hodnoty inbrídingu dosahují klisny příslušející do skupiny kmene Favory (2,96 %). Rovněž klisny po otci Sacramoso mají nižší průměrnou hodnotu inbrídingu (3,63 %), zatímco klisny Generale dosahují v průměru 5,66 % a klisny Generalissimus pak nejvyšší průměrnou hodnotu, a to 7,73 %.

Stádo kladrubského vraníka, které je v současné době tvořeno 35 klisnami a pěti plemeníky, je v mateřské základně rozděleno do 12 rodin. V průměru stáda klisen byla zjištěna hodnota $F_x = 5,26\%$ ($s = 3,68\%$, $s_x = 0,62$, $v\% = 70,2$). Nejvyšší hodnoty (15,99 %) byly zjištěny u klisen Eleona a Eleusina, tedy u pravých sester. Z celkového počtu 35 klisen byla inbrední plemenitba použita u 31 klisen. Tyto charakteristiky se naprosto shodují s výsledky dosaženými ve stádě kladrubského bělouše. Stupeň inbrídingu mezi rodinami jsme hodnotili z hlediska šesti rodin s četností $n \geq 3$. Zjištěná hodnota F -testu při použití analýzy variance (3,83) leží hluboko pod hladinou signifikance a nepotvrzuje tedy rozdílnost variance mezi rodinami. Nejvyšších hodnot dosahuje rodina zakladatelky 8 Maestosa, avšak i zde je variabilita sledované proměnné větší. Při obdobné diferenciaci klisen podle otců jsme sledovali rozdíly variance koeficientu inbrídingu mezi potomstvy plemeníků s četností $n \geq 3$. Hodnota F -testu (0,77) ukazuje, že ani při této diferenciaci souboru klisen není rozdíl variance mezi skupinami signifikantní.

Dosažené výsledky jen stručně charakterizují současnou úroveň populace z hlediska stupně inbrídingu. V zásadě tedy zjišťujeme, že parametry charakterizující stupeň inbrední plemenitby ve stádě kladrubských běloušů a vraníků se překvapivě shodují. Výsledky vztahu inbrídingu a projevu jednotlivých fyziologických a užitkových vlastností a vlivu stupně inbrední plemenitby na tělesné znaky včetně rozboru proměnlivosti hodnot F_x jsou obsaženy v samostatné práci.

Z výsledků stupně inbrídingu lze vycházet při dalším usměrňování šlechtitelského programu, a to zvláště při využívání genového podílu nově importovaných plemeníků. Snížení stupně inbrídingu by bylo možné dosáhnout i vzájemným využíváním plemenného materiálu z obou chovů, tj. chovu kladrubských běloušů a vraníků, a to přirozeně při další prostorové izolaci obou stád. Při využívání inbrední plemenitby v chovu koní je nutné tuto otázku posuzovat zcela jinak než u ostatních druhů hospodářských zvířat, a to vzhledem k specifitě chovu koní a k systému výkonnostních zkoušek, kterými se prověřuje konstituce jako podstatný znak podmiňující využití příbuzenské plemenitby. Pokud bude v populaci příbuzenská plemenitba hodnocena podle stupně inbrídingu, pak je nutné při charakteristice populace přihlížet nejen k aritmetickému průměru, ale i k mediální hodnotě, která charakterizuje v souboru s velkou variabilitou a s menší četností průměrné hodnoty přesněji než aritmetický průměr.

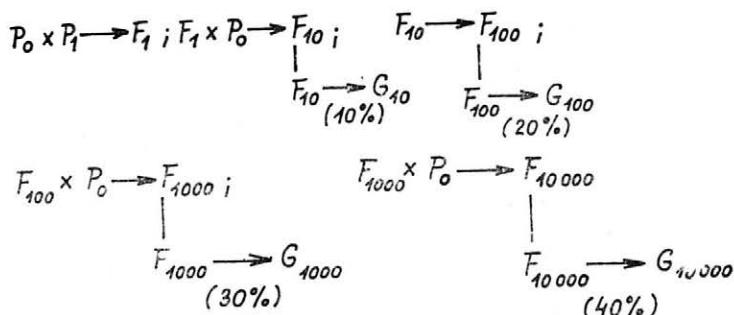
V obou stádech jsme hodnotili i podíl kladrubské krve, a to podle počtu předků v páté generaci. Ve stádě běloušů je krevní podíl kladrubského koně na úrovni 55,45 % ($s = 6,63$, $s_x = 1,15$, $v\% = 11,96$) a ve stádě vraníků na úrovni 51,76 % ($s = 11,49$, $s_x = 1,94$, $v\% = 22,2$). Vzhledem k regeneračnímu procesu ve stádě kladrubského vraníka je dosažený genový podíl úspěšným výsledkem. V obou stádech nejsou tedy rozdíly průměrných hodnot výrazné; testováním podílů variance

$$\left(\delta = \frac{s_v^2}{s_b^2} \right)$$

jste však zjistili, že variance ve vraném stádě je signifikantně vyšší.

V závěru práce se zabýváme plemenářskou problematikou, jejíž pojetí bylo v obou stádech odlišné. Zatímco v chovu bělouše se uskutečňuje udržovací šlechtění, v chovu vraníka byl v r. 1938 započat regenerační proces, který byl nyní úspěšně ukončen.

Ve stádě kladrubského vraníka byl v r. 1974 zařazen do plemenitby importovaný hřebec fríského plemene. Cílem jeho plemenářského využití bylo rozšířit genovou základnu, geneticky fixovat vysokou kolenní akci, zlepšit některé konstituční vlastnosti a zesílit kostru. Dosavadní výsledky ukazují, že potomstvo je typově a tvarově velmi homogenní a že přibližně ve věku 1,5 až 2 let dochází k zvýšené variabilitě typu a k zvýšené manifestaci vlivu matek. Potomstvo se dále vyznačuje dobrými chody, tvrdou konstitucí a výbornou adaptabilitou na pracovní zatížení. Schéma jeho plemenářského využití je uvedeno na obr. 8. Je přirozené, že naznačené metodické postupy jsou základní směrnici, která může být modifikována podle vývoje potomstva. Plemenářské postupy pro další šlechtění jsou specifikovány v novelizovaném šlechtitelském programu, vypracovaném pro toto plemeno ve Výzkumné stanici pro chov koní ve Slatiňanech.



8. Schéma šlechtění kladrubského vraníka (P_0) při využití genového podílu importovaného hřebce (Romke) (P_1)

Obdobně jako ve vraném stádě je i ve stádě kladrubských běloušů využíváno genového podílu příbuzných plemen. V poslední době je to plemeník lusitánského plemene, jehož genetické přínosy bude možné hodnotit až v budoucnu.

V průběhu regeneračního procesu bylo využito většího počtu plemeníků, u kterých jsme odhadovali jejich genetické přínosy vlastnostem potomků a dále dědičnosti jednotlivých vlastností. K odhadu plemenné hodnoty je nutné poznamenat, že při respektování limitního počtu potomků podle vztahu $k = \frac{4 + h^2}{h^2}$ je při vysoké

selekční účinnosti u většiny plemeníků zjištěná plemenná hodnota jen aproximačním odhadem. I tak však jsou dosažené výsledky nezbytnými pro další usměrňování selekce. Konstatovaná vysoká selekční účinnost se v realizaci chovného cíle promítá tak, že se průměry jednotlivých znaků v čase zvyšují a variance se snižuje.

Z hlediska odhadnutých plemenných hodnot se zmíníme jen o dvou plemenících, jejichž potomstvo je výrazně zastoupeno ve stádě, a sice Sacramoso XXXVI a Solo IV. Plemenná hodnota ΔG je u plemeníka Solo IV pozitivní u tělesných rozměrů a méně příznivá u užitkových vlastností. Výsledky u plemeníka Sacramoso XXXVI jsou opačné, tzn., že jeho vliv se nejvýrazněji projevuje v zesílení celé konstituce a výkonnosti. Při plemenářských analýzách ve stádě jsme použili několika genetických postupů, z nichž pro praktické využití při hodnocení oboustranného vlivu rodičů bude vhodná námi modifikovaná mřížka dědičnosti s rozdělením pole frekvencí systémem decilových pásem, a to na podkladě kvantilů normálního rozdělení.

Genetické analýzy v obou stádech vyžadují specifické modifikace vzhledem k malé četnosti chovaných jedinců. Této tematice jsme se věnovali v samostatné práci, ve které determinujeme genetické přínosy všech plemeníků (použitých v regeneračním procesu) tělesným a výkonnostním vlastnostem potomstev. Obdobná studie bude zpracována i pro stádo kladrubského bělouše. Dosaženými výsledky chceme demonstrovat skutečnost, že všechny fyziologické funkce kladrubského koně jsou v mezích fyziologických norem a jsou ekvivalentní ostatním prochovaným plemenům. Udržování chovu kladrubského koně se stalo zásadní otázkou a lze s povděkem konstatovat, že nesmírné kulturní a biologické hodnoty, které toto plemeno představuje, jsou a budou zachovány i pro další generace. Tato skutečnost je velmi pozitivně hodnocena zahraničními vědeckými a chovatelskými institucemi, neboť Československo tak předstihlo akce UNESCO, které jsou zaměřeny na záchranu ohrožených druhů či plemen.

Předložená práce syntetizuje dílčí výsledky výzkumu, dosažené v chovu tohoto plemene, o jehož udržení se zasloužil značnou měrou prof. Bílek, zakladatel čs. hippologie.

Doc. ing. Jaromír Dušek, CSc., Výzkumná stanice pro chov koní, Slatiňany

ZVYŠOVÁNÍ VÝROBY HOVĚZÍHO MASA

V zájmu maximálního uspokojování neustále rostoucích materiálních potřeb socialistické společnosti jsou kladeny stále vyšší požadavky na naše zemědělství. Úkoly jsou konkretizovány zejména v závěrech XV. sjezdu KSČ a v usneseních 13. a 14. plenárního zasedání ÚV KSČ.

Trvalý růst životní úrovně se projevuje zvyšující se poptávkou po výrobcích živočišného původu. Proto, v plném souladu s celospolečenskými zájmy, musíme věnovat zcela mimořádnou pozornost chovu skotu, protože skot dovede velmi hospodárně zužitkovat objemná krmiva, jejichž výroba je jednak nutná z hlediska obnovení a zvyšování úrodnosti půdy a jednak jsou spoluvytvářena meziprodukty či vedlejšími produkty, které jsou pro člověka jinak nevyužitelné. Navíc minimální spotřebou jadrných krmiv není skot vážným konkurentem člověka ve spotřebě obilovin.

Z hlediska perspektiv zemědělství a potravinářského průmyslu můžeme předpokládat rychlejší růst požadavků na množství i jakost hovězího masa. Spotřeba mléka, v přepočtu na jednoho obyvatele, bude vzrůstat pomaleji jednak proto, že náš spotřebitel není dosud navyklý na vyšší konzum sýrů a jednak proto, že ze zdravotních důvodů se doporučuje záměna části tuků živočišného původu tuky rostlinnými.

Z těchto hledisek, která jsou v plném souladu s celosvětovým trendem rozvoje živočišné výroby, dokumentovaným na mnohých stránkách tohoto vědeckého časopisu i Studijních informací, vydávaných rovněž ÚVTIZ, se zaměřují naši chovatelé na novou techniku a technologii výkrmu skotu.

Mezi charakteristické znaky progresivních forem ustájení i výkrmu skotu patří všestranná efektivnost. Proto se dnes doporučují stavby, které budou během 20 až 25 let amortizovány nebo je bude možné modernizovat pro nové provozy s co nejnižšími náklady. Najít nové formy ustájení, které by umožnily rychlou a levnou výstavbu, je prvořadým úkolem dnešní doby. Naším cílem nemůže již být vyřešení otázky technické a technologické na úseku výstavby a mechanizace nebo racionalizace provozu, ale musí to být především nová řešení na úseku biologickém, která se dotýkají bezprostředně fyziologie zvířat, instinktů, reflexů a termoregulace. Získáme-li na těchto úsecích výzkumné činnosti další poznatky, budeme mít i nové podklady pro řešení staveb a technologií.

Poznatky o stavbách v zahraničí nám při řešení těchto otázek mohou sloužit jen do určité míry, protože musíme respektovat nejen rozdílné klimatické podmínky, ale i rozdílnou koncentraci zvířat a v neposlední řadě i rozdílné zastoupení objemných a jadrných krmiv v krmných dávkách vykrmovaného skotu.

Jednou z možností směřujících ke snížení nákladů na výstavbu, zkrácení doby výstavby a většímu využití lehčích materiálů, hlavně dřeva, je v posledních letech výstavba lehkých nezateplených stájí.

Na Státním statku v Domažlicích, na hospodářském středisku Spálenec, byla ověřována a je nyní v plném provozu jedna z těchto staveb. Výstavba této velkokapacitní stáje byla zahájena v červnu 1975 a byla dokončena za 16 měsíců.

Úkolem této experimentální stavby, na jejíž výstavbě i provozu se významně podílí Oblastní stanice ÚVSH v Domažlicích, bylo ověřit vhodnost výkrmu v lehkých stájích s hřebenovým větráním a celoročovými kotci. Do popisu této novostavby je nutné také zařadit nediferencovanou plochu (1,5 m² na 1 kus) pro jednotlivé kategorie zvířat podle hmotnosti a podroštové jímky na tekutý hnůj s retencí, která umožňuje vyvážení hnoje dvakrát za rok.

Výkrmnu s kapacitou 504 místa tvoří jedna hala, jejíž délka je 54 m a šířka 18 m. Je rozdělena do 24 celoročtových kotců, které jsou po obou stranách krmného švédského stolu. Po obvodu kotců je hrazení z ocele, vysoké 1,40 m a v místě hrany žlabu je umístěna posunovatelná kohoutková zábrana. Počet míst u žlabu je 1:2 až 1:3, šířka krmného stolu je 3,10 m. K naskladnění a vyskladnění slouží naháněcí chodba s dvířky do jednotlivých kotců, která je vně stavby. Výkaly jsou zašlapávány do podroštových jímek, tekutý hnůj je homogenizován. Nosná konstrukce (sloupy a opěry) je ocelová, krytina je z vlnitého plechu. V maximální míře je zde využíváno dřeva, obvodový plášť je vyzděn. Přirozené větrání stáje je hřebenové (šířka střešní šterbiny je 36 cm) s přísáváním vzduchu obvodovými šterbinovými panely (šířka šterbin je 3 cm). Přívod vzduchu do stáje je zajišťován žaluziemi ve stěnách pod okapem. Vzduch je odváděn otevřenou šterbinou ve hřebeni nezateplené střechy. Siláž je uložena ve třech povrchových žlabech o celkové kapacitě 5000 m³.

Zvířata jsou do výkrmny naskladňována ve věku šesti měsíců, a to vždy tur-

nusově tak, aby bylo v turnusu nejméně 21 kusů, což je počet zvířat v jednom kotci. Býci naskladňovaní do kotců mají mít hmotnost 150 až 200 kg a v jednom kotci nemá být větší rozdíl v hmotnosti než 30 kg. Byla získána také zkušenost, že není vhodné naskladňovat býky lehčí než 150 kg a těžší než 240 kg.

V rámci ověřovacího provozu bylo mikroklima ve stáji příznivé. Rozdíly v teplotách i ve vlhkosti v různých částech stáje nejsou podstatné. Poněkud teplejší jsou středové kotce a kotce na závětrné straně. Vlhkostní poměry odpovídají závislosti na vnějších teplotách. Nejvyšší relativní vlhkost se v objektu vyskytovala při teplotách venkovního vzduchu kolem 0 °C. Rozdíly teploty vnějšího a vnitřního prostředí se pohybovaly v zimním období od +10 do +12,5 °C i více, v letním období, při plném větrání, od +2 až do +5 °C. Relativní vlhkost se pohybovala od 55 do 89,2 %. Ve více než 70 % sledovaných dnů nepřesáhla vlhkost 85 %. Ke kondenzaci vodních par na konstrukcích nedocházelo, protože výměna vzduchu je zde dostačující.

Z etologických sledování vyplynulo, že doba žraní je přibližně stejná u kotců s poměrem místa žlabu 1:2 i 1:3 (po 16 i 21 kusech v kotci). Také procento čekajících býků, tj. 2,5 % u kotců po 16 kusech a 2,3 % u kotců po 21 kusech, je stejné. V průběhu pozorování nebyly patrné ani rozdíly v bojích o místo u žlabu. Při krmení *ad libitum* si býci během několika dnů vytvořili pořadí, v jakém chodili ke žlabu. Důležité je, aby krmivo bylo homogenizováno a bylo stejné pro všechny býky, ať přijdou ke žlabu v kteroukoliv dobu.

Podrošťové skladovací jímky nepůsobily nepříznivě na klima stáje, ani v jiném směru. Vertikální proudění z podrošťových prostor do stáje bylo zjištěno jen při současném čerpání kejdy a dokořán otevřených vrat.

V prvním roce byla naskladněna polovina kotců po 16 kusech (na 1 kus 2 m²) a druhá polovina po 21 kusech (po 1,5 m²). Výsledky užitkovosti ukázaly, že pro výkrm býků do hmotnosti přes 500 kg je menší plocha nedostatečná. Přírůstek u prvních kotců byl 0,806 kg a u druhých o 12,2 % nižší (0,708 kg). Pozoruhodný byl také stav nutných porážek, které u kotců s 21 kusy představovaly 6,4 % a ani v jednom kotci nebyl na konci výkrmu stejný stav zvířat jako na začátku. Naproti tomu z kotců po 16 kusech bylo pět kotců vyskladněno v plném počtu a také procento nutných porážek bylo velmi nízké, a sice jen 1,5 %.

Ve druhém roce ověřování, kdy byly všechny kotce naskladněny po 21 kusech, se procento nutných porážek zvýšilo až na 12 %. Nedostatečná plocha se projevila až při hmotnosti vyšší než 400 až 500 kg. Pokud nebyli do této doby odebráni z kotce alespoň tři býci, byli během několika týdnů z kotce „vyšlapáni“. Proto je také průměrná hmotnost nutných porážek býků tak vysoká — 425 kg. Dosažené výsledky dokazují nutnost vnitřního přerozdělení na diferencované plochy kotců.

Podle vyhodnocení vlivu nezateplené stáje na užitkovost, zdravotní stav, spotřebu a kvalitu krmiva nejsou podstatnější rozdíly v ročním období. Celkový zdravotní stav zvířat je velmi dobrý. Mikroklima stáje působí proti rozvoji houbových chorob (ve stáji se nevyskytly vůbec) a také chřipek zde bylo méně ve srovnání s tradičními stavbami.

Výsledky dosažené v lehkých nezateplených stájích, z nichž jedna je na Spálenci u Domažlic, nás přesvědčují o dalších možnostech zvyšování výroby hovězího masa.

Některé další podrobnosti týkající se uvedené technologie, zejména ekonomicko-zootechnického charakteru, jsou uvedeny v publikaci Intenzifikace chovu skotu v podhorských a horských oblastech (Stud. Inform. ÚVTIZ. Ř. Živočišná Výroba. Praha 1979, č. 4).

Ing. Bohumil C v a c h o v e c, CSc.

Timko L.: Prof. dr. ing. Juraj Gabriš, DrSc., šesťdesiatročný . . .	401
Gabriš J., Timko L., Doboš M.: Vplyv plemena limousine na mäsovú úžitkovosť križencov so slovenským strakatým dobytkom . . .	403
Váňa V.: Analýza variability prírústků hmotnosti telat . . .	411
Příbýl J.: Zjištění změn plicní tkáně u telat ve třech věkových kategoriích . . .	421
Holý L., Vaňatka F., Vrtěl M., Jiříček A., Kudělka E., Ho- lomek I.: Krvavý a nekrvavý přenos embryí do kontralaterálního rohu u inseminovaných příjemců ve vztahu ke koncepci a produkci dvojčat	431
Buchta S., Dufek J., Šafránek F., Schwarzer J.: Zjišťování pro- měnlivosti vlastností výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat . . .	441
Hartman M.: Chemické složení některých typů siláží při různém průběhu kvašení . . .	451
Glasnák V., Jarolímová L.: Biochemické polymorfne znaky pri po- sudzovaní rodičovstva v chove koní v ČSSR . . .	461

AKTUALITY

Dušek J.: Biologická hodnota kladrubského koně . . .	469
Cvachovec B.: Zvyšování výroby hovězího masa . . .	479

СОДЕРЖАНИЕ

Габриш Ю., Тимко Л., Добош М.: Влияние породы лимузин на мясную продуктивность помесей с пестрой словацкой породой . . .	409
Ваня В.: Анализ изменчивости привесов у телят . . .	418
Прибыл Я.: Определение изменений в легочной ткани телят в трех катего- риях возраста . . .	428
Голы Л., Ванятка Ф., Вртел М., Йиржиček А., Куделка Э., Го- ломек И.: Кровавый и бескровный перенос эмбрионов в противобоковой рог матки у осемененных реципиентов по отношению к концепции и продукции двоен . .	438
Бухта С., Дуфек Я., Шафранек Ф., Шварцер Я.: Определение измен- чивости откормочных свойств и боенской ценности у свиней . . .	448
Гартман М.: Химический состав некоторых типов силосов в разных условиях брожения . . .	459
Гласнак В., Яролимова Л.: Биохимические полиморфные признаки в опре- делении родительства в коневодстве ЧССР . . .	467

Gabriš J., Timko L., Doboš M.: The Effect of the Limousine Breed on the Meat Production of Crossbreds with the Slovak Spotted Cattle .	409
Váňa V.: An Analysis of the Variability of Weight Gains in Calves .	419
Příbyl J.: Detection of the Alterations of Pulmonary Tissue in Calves of Three Age Categories .	429
Holý L., Vaňatka F., Vrtěl M., Jiříček A., Kudělka E., Holomek I.: The Transfer of Embryos into the Contralateral Horn of Inseminated Females with and without Bleeding, in relation to Conception Rate and to the Production of Twins .	438
Buchta S., Dufek J., Šafránek F., Schwarzer J.: Determination of the Variability of the Fattening Performance and Carcass Value of Pigs .	448
Hartman M.: Chemical Composition of Some Types of Silage with Different Courses of Fermentation .	459
Glasnák V., Jarolímová L.: Biochemical Polymorphic Traits of Evaluating the Parent Stocks in Horse Breeding in Czechoslovakia .	468

INHALT

Gabriš J., Timko L., Doboš M.: Einfluß der Limousine-Rinderrasse auf die Fleischleistung von Kreuzungen mit dem slowakischen Fleckvieh	410
Váňa V.: Analyse der Variabilität der Lebendmassezunächse bei Kälbern	419
Příbyl J.: Feststellung der Veränderungen des Lungengewebes bei Kälbern in drei Alterskategorien	429
Holý L., Vaňatka F., Vrtěl M., Jiříček A., Kudělka E., Holomek I.: Blutige und unblutige Übertragung von Embryonen in das kontralaterale Gebärmutterhorn bei besamten Rezipienten mit Bezug auf die Konzeption und Zwillingsproduktion	439
Buchta S., Dufek J., Šafránek F., Schwarzer J.: Feststellung der Variabilität der Eigenschaften Mastleistung und Schlachtwert bei Schweinen	449
Hartman M.: Chemische Zusammensetzung einiger Silagetypen bei unterschiedlichem Gärungsverlauf	459
Glasnák V., Jarolímová L.: Biochemische polymorphe Merkmale bei der Elternbeurteilung in der tschechoslowakischen Pferdezucht	468

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