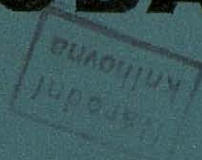


VĚDECKÝ ČASOPIS



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

1245/82



NÁRODNÍ KNIHOVNA
1001511428



7

49494

- 2. května 1983

ČÍSLO 26 (LIV)
PRAHA
ČERVENEC 1981
CENA 10 Kčs
CS ISSN 0044-4647

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

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

Za vedení časopisu odpovídá ing. František Kašpar, CSc.

Redaktorka ing. Marie Černá

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství,
Praha 1981



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



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



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



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

ČUMLIVSKI, B. (Research Institute of Animal Production, Praha - Uhřetěves): *Carcass Value of Ram Lambs of the Improved Shumava Breed Reared in the Combined Intensive Fattening System*. Živočišná Výroba, 26, 1981 (6) : 473-480.

The carcass value was followed in two groups (experimental and control) of ram lambs at the age of four to nine months. Each group comprised 60 ram lambs. On the daily average, the experimental group was fed by 0.062 kg (83.78 %) more digestible protein and by 0.395 kg (55.75 %) more starch units. The nutrient consumption per 1 kg of live weight gain was lower in the experimental group: with digestible protein by 0.123 kg and with starch units by 2.384 kg. The test ram lambs had by 41.37 % greater dressing weight, by 2.77 % greater dressing percentage and by 45.60 % greater weight of the chilled carcass than the control ram lambs. Also the proportion of individual meat parts was higher in the experimental group, for example leg by 2.14 %, cutlet by 2.83 % and breast by 2.65 %. In the followed meat parts the amount of muscle increased as follows: leg by 3.1 %, loin and part of chump by 2.6 % and shoulder by 3.6 %. The fat content was greater only in leg (by 4.79 %) and loin and part of chump (by 0.93 %). On the other hand, in the control group a higher bone proportion was found, in leg by 8.0 %, loin and part of chump by 3.6 % and shoulder by 3.4 %.

Improved Shumava breed; fattening; carcass weight; dressing percentage; meat parts; muscle; fat; bones

ČUMLIVSKI, B. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Praha - Uhřetěves): *Schlachtleistung der Bocklämmer des veredelten Böhmerwaldschafes aus kombinierter Schnellmast*. Živočišná Výroba, 26, 1981 (6) : 473-480.

Bei zwei Gruppen von Bocklämmern (Versuchs- und Kontrollgruppe) im Alter von vier bis neun Monaten wurde Schlachtleistung untersucht. In jeder Gruppe waren 60 Bocklämmer. Bei der Versuchsgruppe wurden im Tagesdurchschnitt um 0,062 kg (83,78 %) mehr verdauliche Eiweißstoffe und um 0,395 kg (55,75 %) mehr Stärkeeinheiten verfüttert. Nährstoffverbrauch je 1 kg Lebendmassenzunahme lag bei der Versuchsgruppe niedriger, und zwar bei verdaulichen Eiweißstoffen um 0,123 kg und bei Stärkeeinheiten um 2,387 kg. Bocklämmer aus der Versuchsgruppe wiesen im Vergleich zu den Bocklämmern aus der Kontrollgruppe eine um 41,37 % höhere Schlachtmasse, um 2,77 % höhere Schlachtausbeute und um 45,60 % höhere Masse kalter Schlachtkörper auf. Auch der Anteil der einzelnen Aushackteile lag bei der Versuchsgruppe höher: z. B. Keule stieg um 2,14 %, Rippenstück um 2,83 % und Brust um 2,65 % an. Die Muskulaturmenge stieg bei den untersuchten Aushackteilen wie folgt an: bei der Keule um 3,1 %, bei dem Rücken (Lende + Rippenstück) um 2,6 % und bei der Schulter um 3,6 %. Fettmenge stieg nur bei der Keule (um 4,79 %) und dem Rücken (um 0,93 %) an. Bei der Kontrollgruppe konnte im Gegenteil ein Anstieg des Knochenanteils festgestellt werden, und zwar bei der Keule um 8,0 %, beim Rücken um 3,6 % und bei der Schulter um 3,4 %.

veredelte Böhmerwaldrasse; Mast; Schlachtmasse; Schlachtausbeute; Aushackteile; Muskulatur; Fett; Knochen

Rukopisy odevzdány k tisku 20. 2. 1981 — Podepsáno k tisku 22. 6. 1981

Adresa autora:

Doc. dr. ing. Bora Čumlivski, Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha - Uhřetěves

MORFOMETRICKÉ HODNOTY PARENCHÝMU MLIEČNEJ ŽLAZY KRAVY V POSTNATÁLNOBOM OBDOBÍ

V. Uhrín

UHRÍN, V. (Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, Ivanka pri Dunaji): *Morfometrické hodnoty parenchýmu mliečnej žľazy kravy v postnatálnom období*. Živočišná Výroba, 26, 1981 (7) : 481-489.

V práci sme sledovali zmeny kvantitatívneho zastúpenia stavebných zložiek mliečnej žľazy kravy použitím histologickej techniky a morfometrických metód. Zistili sme, že 15 % objemu parenchýmu mliečnej žľazy jalovice tvoria vývodné kanáliky a alveoly. Počas pohlavného dospievania rastie najmä vývodný systém, menej rastú alveoly. Ich maximálny rozvoj pozorujeme počas prvej gravidity. Počas laktácie tvorí žľazový parenchým viac ako 50 % objemu, ale vlastné žľazové bunky len 20 až 24 % a dutiny alveol 24 až 38 %. Zbytok tvorí väzivo. Objem tukového väziva počas gravidity a v priebehu laktácie tvorí len 0,3 až 6 % objemu. Relatívne objemy žľazových buniek a väziva sú počas laktácie veľmi konštantné, objem dutín je premenlivý. Počet alveol v 1 cm² parenchýmu sa pohybuje okolo 800 000 a ich povrch tvorí 1,2 m². Sledované hodnoty v mliečnej žľaze po skončení laktácie sú podobné hodnotám mliečnej žľazy pohlavne dospelých negravidných jalovic.

mliečna žľaza; mliečne alveoly; väzivá mliečnej žľazy; morfometria mliečnej žľazy

Základy mliečnej žľazy sa u väčšiny cicavcov vytvárajú na ventrálnej ploche brušnej steny zo *stratum germinativum*. Bunky lokalizované v dvoch úzkych pruhoch, označované ako mliečna čiara, môžeme nájsť u plodu kravy dlhého 1,5 cm. Čoskoro sa objavujú dva čapy buniek, ktoré naznačujú budúcu polohu mliečnej žľazy. Keď plod dosiahne 5 až 8 cm, začnú sa mezenchýmové bunky pod *stratum germinativum* intenzívne rozmnožovať, takže čap mliečnej žľazy začína prominovať nad povrch. Bunky Malphigiho vrstvy prerastajú do mezenchýmu ako solídna bunková masa v dobe, keď plod dosiahne asi 12 cm TK dĺžky. Tento bunečný čap je dôležitý, lebo z neho sa vyvíjajú nielen zberný a vývodový systém, aj mliečne alveoly. Zakrátko sa na rastovom konci objaví lumen a potom sa rýchlo tvorí kanálik, ktorý postupuje bunečnou masou až ku koncu cecku. Cisterny sa tvoria u embryí veľkých asi 25 cm, pričom cecková cisterna je veľká, ale žľazová je pomerne malá a je uložená tesne nad ceckom. Zmeny, ktoré sa uskutočňujú pozdĺžšie, sú malé (Espe, 1948; Novotný, 1965).

V dobe uliahnutia mláďaťa má mliečna žľaza jednoduchú stavbu. Tvorí ju hlavne riedke a tukové väzivo. V ňom sú rozložené ostrovčeky základov žľazového parenchýmu ako skupinky prevažne solídnych bunečných čapov. V čase pohlavného dospievania sa základy alveol a mliekovodov postupne luminizujú. Súčasne sa množia aj väzivové stroma, takže mliečna žľaza vytvára už zreteľnú podkožnú vyvýšeninu.

K maximálnemu rozvoju dochádza až počas gravidity, keď sa mliečna žľaza rozrastá hlavne vplyvom progesterónu a placentárnych hormónov (Novotný et al., 1966; Wolf, 1966; Komárek et al., 1971; Klika, Vacek, 1974). Tubulárny systém sa u jalovice rozvíja od druhého do štvrtého mesiaca gravidity. Alveoly sa začínajú vytvárať až v piatom mesiaci. V šiestom mesiaci sa tubuly zväčšujú a sú zreteľne oddelené interlobulárnym väzivom. Zároveň začína intenzívnejšia luminizácia alveol, ktorá pokračuje aj v siedmom mesiaci. Koncom siedmeho mesiaca sa objavuje v lumene sekrét (Hammond, 1927; Kwong, 1940).

Aj u ostatných druhov zvierat rastie mliečna žľaza najintenzívnejšie počas gravidity. U kráľika narastie z celkovej hmotnosti 63,6 % počas gravidity a 33,3 % v čase ranej laktácie (Lu a Anderson, 1973). Alveoly sa vyvíjajú v druhej polovici gravidity, od 21. do 29. dňa rastú na úkor tukového a intersticiálneho väziva. Sekrét sa v nich objavuje od 21. dňa (Karakoz et al., 1971). U oviec sa zvyšuje hmotnosť mliečnej žľazy (v porovnaní s hmotnosťou pri narodení) o 25 % pred graviditou, 55 % počas gravidity a 25 % počas ranej laktácie. Beztuková sušina narastie od narodenia do začiatku gravidity o 20 %, počas gravidity o 80 % a v priebehu laktácie sa už nezvyšuje (Anderson, 1975). Množstvo DNA sa v tých istých obdobiach zvyšuje o 20, resp. 78, resp. 2 %. Pomer DNA : RNA sa pohybuje od tretieho mesiaca do pôrodu okolo 1, počas laktácie stúpa na 1,7. Aj u ošípaných sa v prvom mesiaci gravidity rozrastá len tubulárny systém. Alveoly sa objavujú až v 45. dni, vývoj končí okolo 60. dňa gravidity. Nepatrnú sekréciu možno pozorovať v 75. dni, ktorá sa zvyrazňuje v 90. dni. V 105. dni je mliečna žľaza schopná sekrécie mlieka, resp. kolostra.

Nenašli sme však údaje o zmenách v zastúpení jednotlivých stavebných zložiek mliečnej žľazy kravy v priebehu postnatálneho obdobia. Preto sme sa rozhodli vyhodnotiť ich podiel pomocou morfometrických metód na histologických preparátoch.

MATERIÁL A METÓDA

Pre výskum sme použili mliečne žľazy kráv slovenského strakatého plemena vo veku 10 mesiacov až 11 rokov, ktoré boli vyradené pre rôzne poranenia, choroby pohybového aparátu alebo pre poruchy plodnosti. Vzorky sme získavali a spracovali za 30 až 60 minút po zabíjaní zvierata. Rozdelili sme ich na dvanásť vekových skupín: 10, 15 a 18 mesiacov, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9 a 11 rokov a kravy po skončení laktácie. Skupinu dvojročných zvierat tvorili jalovice uprostred gravidity. V každej skupine bolo päť zvierat. Vzorky sme fixovali v 10 % formole, zaliali do parafínu, zhotovili rezy hrubé 7 až 9 μ m a farbili hematoxylin-eozínom. Zo všetkých preparátov sme pripravili mikrofotografie na mikroskope ZEISS NU 2 pomocou mikrofotografického zariadenia MEOPTA AFM 2 na čiernobiely film ORWO NP 15 tak, že konečné zväčšenie bolo 140-násobné.

Relatívny objem (V_{vi}) väziva (tukového a kolagénneho zvlášť) alveol (stien a dutín zvlášť) sme stanovili na mikrofotografiách pomocou bodovej volumetrie. Mriežka mala 560 štvorcov, každý o hrane $a = 0,5$ cm. Vypočítali sme ho podľa vzorca:

$$V_{vi} = \frac{P_i}{P_t} \quad (1)$$

kde: P_i — počet bodov na skúmanej štruktúre

P_t — celkový počet testovacích bodov na mriežke

Povrch alveol (S_i) sme zisťovali pomocou súvislého viacúčelového testovacieho systému (Weibel et al., 1966), ktorý mal 100 testovacích bodov (P_t) a 50 línií. Dĺžka každej línie bola $z = 1,2$ cm. Vypočítali sme ho podľa vzorca:

$$S_i = 2 \cdot \frac{I_i}{P_t \cdot \frac{1}{2} \cdot z} \quad (2)$$

kde: I_i — počet priesečníkov stien alveol s testovacími líniami

Počet alveol (N_i) sme zisťovali na ploche 0,714 mm². Vypočítali sme ich podľa vzorca:

$$Ni = \frac{K}{\beta} \cdot \frac{Nai^{3/2}}{Vi^{3/2}} \quad (3)$$

kde: Nai — počet alveol na jednotku plochy

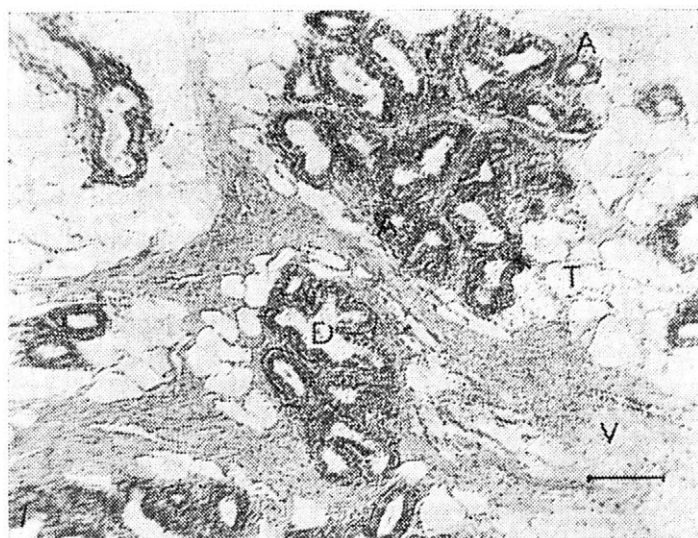
Koeficient β sme vzhľadom na prevažne eliptický tvar alveol na rezoch určili na 2,25, koeficient $K = 1$. Vypočítali sme $\bar{x}$, $s_{\bar{x}}$, v (variačný koeficient v %) a rozdiely sme testovali pomocou Studentovho t -testu.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Vývoj jednotlivých stavebných zložiek mliečnej žľazy v neskoršom postnatálnom období, počas laktácie a zmeny po skončení laktácie charakterizuje tab. I. Žľazový parenchým 10-mesačnej jalovice tvorí 15 % objemu, ale reprezentujú ho prevažne vývody, okolo ktorých sa len ojedinele vyskytujú malé alveoly s nepatrnou dutinkou. Vo veku 15 mesiacov pozorujeme intenzívnejší vývoj parenchýmu, a to najmä alveol s väčšími dutinkami (obr. 1). Dutiny a alveoly dvojročnej jalovice v polovici gravidity tvoria už 27 % objemu, z čoho pripadá 6 % na dutiny (obr. 2). Maximálny vývoj alveol sme zaznamenali až vo veku štyroch rokov, kedy alveoly predstavujú vyše 50 % objemu mliečnej žľazy. Ovšem už od dvoch rokov, to znamená v období prvej gravidity a počas laktácie, sa objem žľazových buniek výraznejšie nemení a rozdiely v ich zastúpení nie sú štatisticky významné. Názorne to ukazuje tab. II a obr. 3 a 4. Do veku dvoch rokov, keď sme skúmali gravidné zvieratá, sa voči 10-mesačným jaloviciam zvýšil objem žľazového parenchýmu zhruba o 18 %. Toto zvýšenie zapríčinil vývoj žľazových buniek, teda stien alveol. Objem dutín sa za to isté obdobie zvýšil len o 2 %. Naproti tomu od dvoch rokov až do konca pokusu sme mohli konštatovať, že sa objem

I. Objem žľazového parenchýmu a väziva v postnatálnom období v cm^3 tkaniva — The volume of glandular parenchyma and connective tissue in the post-natal period in cm^3 of tissue

Vek	Žľazový parenchým		Väzivo	
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	v	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	v
10 mesiacov	0,1504 $\pm$ 0,0137	35,17	0,8493 $\pm$ 0,0139	6,34
15 mesiacov	0,1986 $\pm$ 0,0089	17,42	0,8012 $\pm$ 0,0089	4,32
18 mesiacov	0,2551 $\pm$ 0,0100	15,17	0,7447 $\pm$ 0,0100	5,20
2 roky	0,2765 $\pm$ 0,0100	17,88	0,7233 $\pm$ 0,0100	5,35
3 roky	0,4524 $\pm$ 0,0447	38,28	0,5475 $\pm$ 0,0446	17,29
4 roky	0,5736 $\pm$ 0,0237	15,99	0,4263 $\pm$ 0,0253	22,99
6 rokov	0,5292 $\pm$ 0,0450	32,96	0,4706 $\pm$ 0,0450	37,06
7 rokov	0,6198 $\pm$ 0,0420	26,22	0,3800 $\pm$ 0,0420	42,76
8 rokov	0,5717 $\pm$ 0,0308	20,85	0,4280 $\pm$ 0,0309	27,94
9 rokov	0,5815 $\pm$ 0,0373	24,87	0,4195 $\pm$ 0,0379	34,95
11 rokov	0,6206 $\pm$ 0,0321	20,06	0,3795 $\pm$ 0,0311	31,73
Zasušené	0,2049 $\pm$ 0,0195	36,85	0,7946 $\pm$ 0,0195	9,50



1. Mliečna žľaza 15mesačnej jalovice: A — alveoly, D — vývody, T — tukové väzivo, V — kolagénne väzivo, úsečka = 100 μ m — Mammary gland in a 15-month-old heifer: A — alveoli, D — ducts, T — fatty tissue, V — collagenic tissue, line segment = 100 μ m

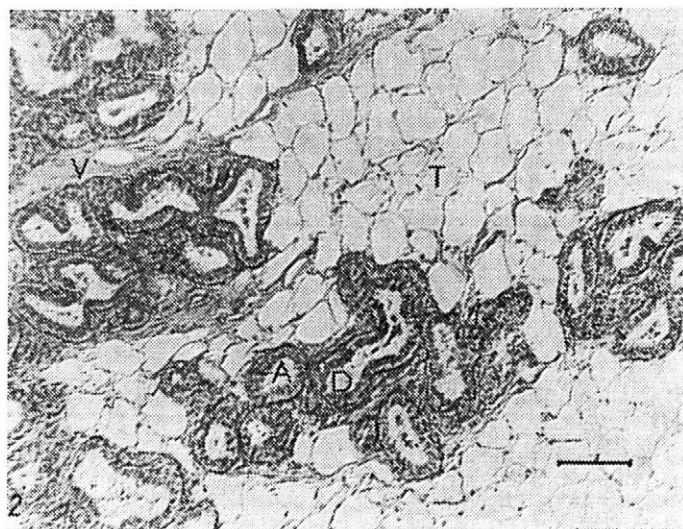
parenchýmu zvyšuje výlučne v dôsledku zvyšovania sa objemu dutín alveol, ktorý predstavuje 24 až 38 %, kým vlastné žľazové bunky tvoria len 20 až 24 %. Z toho vyplýva, že pre vývin vlastného žľazového parenchýmu je najdôležitejšie obdobie tesne pred a počas prvej gravidity.

Plastickou stavebnou zložkou mliečnej žľazy je väzivo. Jeho podiel sa vekom až do začiatku laktácie výrazne znižuje. Pred laktáciou tvorí 85 až 72 % z celkového objemu, od troch rokov veku len 54 až 37 %. Predstavuje septá medzi lalôčkami alveol a medzi jednotlivými alveolami. Reprezentuje ho riedke, kolagénne a tukové väzivo a zahrnuje v se-

II. Objem stien alveol, dutín a tukového a kolagénneho väziva v cm^3 tkaniva — The volume of the walls of alveoli, cavities and of the fatty and collagenic connective tissue in cm^3 of tissue

Vek	Žľazový parenchým		Väzivo	
	steny alveol	dutiny alveol	kolagénne	tukové
10 mesiacov	0,1094	0,0411	0,4522	0,3970
15 mesiacov	0,1365	0,0621	0,5316	0,2696
18 mesiacov	0,1888	0,0662	0,5290	0,2157
2 roky	0,2172	0,0643	0,4694	0,2539
3 roky	0,2036	0,2487	0,4887	0,0588
4 roky	0,2205	0,3529	0,4147	0,0116
6 rokov	0,2061	0,3231	0,4565	0,0141
7 rokov	0,2376	0,3822	0,3642	0,0158
8 rokov	0,2283	0,3434	0,4184	0,0096
9 rokov	0,2346	0,3469	0,4162	0,0033
11 rokov	0,2482	0,3723	0,3715	0,0080
Zasušené	0,1159	0,0889	0,6527	0,1419

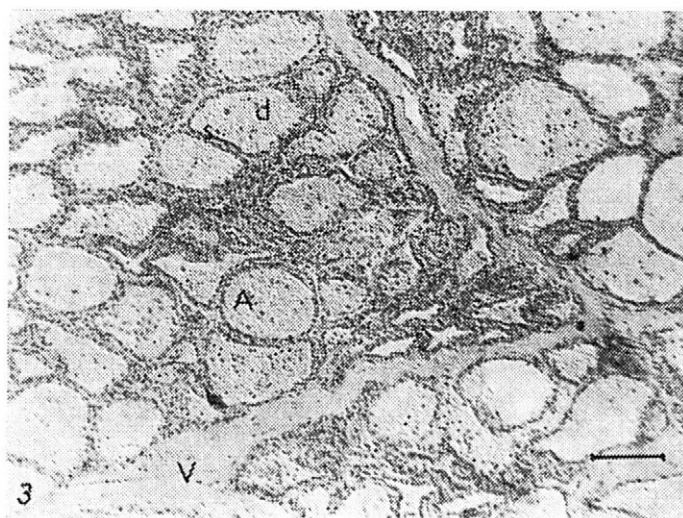
2. Mliečna žľaza dvojročnej jalovice uprostred gravidity: A — alveoly, D — vývody, T — tukové väzivo, V — kolagénne väzivo, úsečka = 100 μ m — Mammary gland in a two-year-old heifer in the middle of gravidity: A — alveoli, D — ducts, T — fatty tissue, V — collagenic connective tissue, line segment = 100 μ m

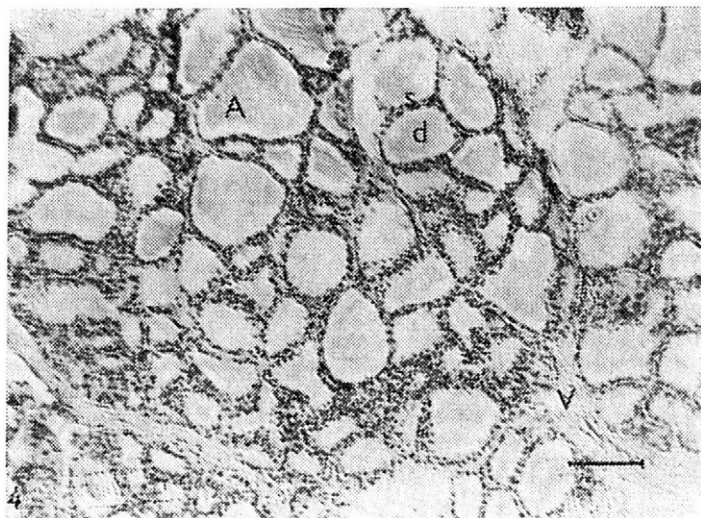


be nervové vlákna a krvné a lymfatické cievy. V tab. II sme diferencovali tukové a kolagénne väzivo s riedkym väzivom. Výsledky sú veľmi zaujímavé a svedčia o veľmi dôležitej úlohe kolagénneho väziva. Jeho podiel s riedkym väzivom tvorí 45 až 35 % pred laktáciou a počas laktácie 36 až 48 %. Rozdiely sú malé a až na jeden prípad štatisticky nevýznamné. Jeho dynamika je veľká. Po vylúčení mlieka sa rozširuje, počas tvorby stenčuje. Kolagénne vlákna ho spevňujú. Popri týchto mechanických funkciách je veľmi dôležitá nutritívna funkcia väziva, a to tak priama, ak aj nepriama. Nepriama spočíva v tom, že je nositeľom krvných ciev a priama v tom, že obsahuje extracelulárne tekutiny, v ktorých sa nachádzajú prekursori a definitívne súčasti mlieka. Tieto potom spracovávajú bunky žľazového epitelu, alebo prestupujú transepiteliálnou permeabilitou.

Tukové väzivo sa nachádza v nelaktujúcich mliečnych žľazách vo

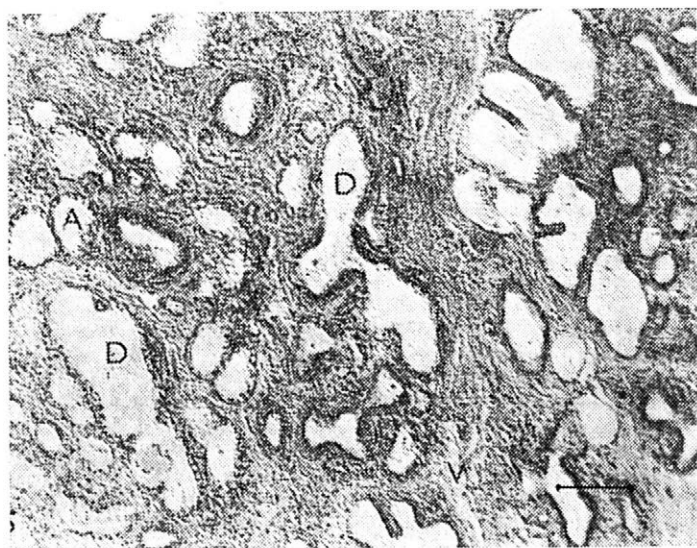
3. Mliečna žľaza osemročnej kravy počas laktácie: A — alveoly, s — steny alveol, d — dutiny alveol, V — intersticiálne väzivo, úsečka = 100 μ m — Mammary gland in an eight-year-old cow in lactation: A — alveoli, s — walls of alveoli, d — cavities in alveoli, v — interstitial tissue, line segment = 100 μ m





4. Mliečna žľaza 11-ročnej kravy počas laktácie: A — alveoly, s — steny alveol, d — dutiny alveol, úsečka = 100 μm — Mammary gland in an 11-year-old cow in lactation: A — alveoli, s — walls of alveoli, d — cavities in alveoli, line segment = 100 μm

veľkej miere. Tvorí 39 až 21 % objemu. Jeho funkciu možno charakterizovať ako protektívnu. Potom sa jeho objem zníži a sústavne sa s vekom znižuje. Počas laktácie klesá zo 6 % až na 0,3 %. Ovšem podľa niektorých autorov (Eliášová et al., 1973) má dôležitú funkciu aj ako zdroj triglyceridov pre syntézu mliečného tuku v žľazových bunkách. Jeho množstvo sa počas státia na sucho zvyšuje (Novotný et al., 1966). K tomuto údaju nemôžeme zaujať priame stanovisko, lebo sme takéto zvieratá v súbore nemali. Nepriamo však môžeme tento názor potvrdiť tým, že po skončení laktácie negravidných kráv sa v parenchýme ukladali. Tu však treba poznamenať, že u týchto kráv sa neuplatňuje vplyv progesterónu ani ostatných hormónov pôsobiacich počas gravidity. Podľa tab. II tvorí u týchto zvierat kolagénne väzivo až 65 %, kdežto tukové len 14 % parenchýmu. Ináč je mliečna žľaza negravidných kráv po skončení laktácie (týka sa to zastúpenia jej jednotlivých



5. Mliečna žľaza po skončení laktácie: A — alveoly, D — vývody, V intersticiálne väzivo, úsečka = 100 μm — Mammary gland after the termination of lactation: A — alveoli, D — ducts, V — interstitial tissue, line segment = 100 μm

III. Počet alveol v cm³ tkaniva — The number of alveoli in cm³ of tissue

Vek	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	v
10 mesiacov	$326 \cdot 10^3 \pm 42 \cdot 10^3$	50,78
15 mesiacov	$379 \cdot 10^3 \pm 66 \cdot 10^3$	67,37
18 mesiacov	$419 \cdot 10^3 \pm 40 \cdot 10^3$	37,36
2 roky	$503 \cdot 10^3 \pm 72 \cdot 10^3$	55,67
3 roky	$784 \cdot 10^3 \pm 96 \cdot 10^3$	47,44
4 roky	$612 \cdot 10^3 \pm 62 \cdot 10^3$	39,36
6 rokov	$897 \cdot 10^3 \pm 76 \cdot 10^3$	32,98
7 rokov	$770 \cdot 10^3 \pm 113 \cdot 10^3$	57,02
8 rokov	$815 \cdot 10^3 \pm 122 \cdot 10^3$	57,98
9 rokov	$806 \cdot 10^3 \pm 55 \cdot 10^3$	26,74
11 rokov	$1252 \cdot 10^3 \pm 102 \cdot 10^3$	31,78
Zasušené	$379 \cdot 10^3 \pm 45 \cdot 10^3$	46,16

stavebných zložiek) prakticky totožná s mliečnou žľazou pohlavne dospelých jalovíc. Jej alveoly sú malé, najmä objem ich dutín (obr. 5, tab. I a II) a väčšina z nich atrofuje, perzistujú len niektoré. Vývody však ostávajú zachované. V dôsledku toho sa zmenšuje relatívny objem žľazových buniek a nahradzuje ho väzivo.

Podobnú tendenciu ako zvyšovanie objemu alveol má aj zvyšovanie ich počtu. Nie je však tak výrazné. Kým pred laktáciou sa v 1 cm³ parenchýmu nachádza 300 až 400 tisíc alveol a vývodov, v mliečnej žľaze počas laktácie je ich v tom istom objeme okolo 800 tisíc (tab. III). Len u 11-ročných kráv sme zistili vyše milióna alveol. Tieto výsledky zodpovedajú údajom Reida et al. (1976), ktorý študoval mliečnu žľazu myší.

IV. Povrch alveol (m² · cm⁻³) — Surface of alveoli (m² · cm⁻³)

Vek	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	v
10 mesiacov	$0,7222 \pm 0,0804$	43,10
15 mesiacov	$0,6733 \pm 0,0681$	39,15
18 mesiacov	$1,0955 \pm 0,0625$	22,10
2 roky	$0,8866 \pm 0,0608$	26,57
3 roky	$1,0866 \pm 0,0816$	29,10
4 roky	$1,3666 \pm 0,0997$	28,72
6 rokov	$1,2422 \pm 0,0711$	22,16
7 rokov	$1,2088 \pm 0,0798$	25,58
8 rokov	$1,1666 \pm 0,0779$	25,80
9 rokov	$1,4511 \pm 0,1351$	36,05
11 rokov	$1,3533 \pm 0,0912$	26,09
Zasušené	$0,8622 \pm 0,0615$	27,64

Relatívny povrch alveol je veľmi variabilný a najviac ho ovplyvňuje štádium tvorby alebo vylučovania mlieka. Preto hodnoty uvedené v tab. IV považujeme len za orientačné. Čím je v mliečnej žľaze viac veľkých alveol naplnených mliekom, tým je ich povrch menší voči povrchu väčšieho počtu malých alveol. K tomu pristupuje ešte skutočnosť, že povrch alveol sa zväčšuje o submikroskopické výbežky a záhyby bazálnej membrány, ktoré na histologických preparátoch nevidíme.

Na základe našich výsledkov môžeme potvrdiť, že pred laktáciou prevládajú v mliečnej žľaze vývody, avšak v ich bezprostrednej blízkosti sa nachádzajú ojedinelé skupiny alveol. Objem týchto vývodov a alveol je relatívne veľký. Pri porovnaní s mliečnou žľazou v laktácii vidíme, že sa počas gravidity len zdvojnásobí. To sú hodnoty nižšie, ako zistil Anderson (1975) u oviec. Naše výsledky oproti údajom, ktoré uvádzajú Hammond (1927) a Kwong (1940), dokazujú, že sa v dobe pohlavného dospievania vyvíjajú aj alveoly a nielen vývody. Vývoj žľaznatej časti sa uskutočňuje na úkor tukového väziva. Dutiny alveol a vývody, ktoré tvoria počas laktácie viac ako tretinu objemu mliečnej žľazy, predstavujú významný rezervoár mlieka.

Literatúra

- ANDERSON, R. R.: Mammary gland growth in sheep. *J. Anim. Sci.*, 41, 1975, s. 118-127.
- ELIAS, J. JOEL, — PITELKA, R. DOROTHY, — ARMSTRONG, C. ROSA: Changes in fat cell morphology during lactation in the mouse. *Anat. Rec.*, 177, 1973, s. 533-547.
- ESPE, D.: Sekrécia mlieka. Bratislava, Vydavateľstvo SAV 1957.
- HAMMOND, J.: The Physiology of reproduction in the cow. Cambridge Univ. Press, 1927.
- KARAKOZ, A. — ZELNÍK, J. — BULLA, J.: Vývoj mliečnej žľazy počas gravidity u kráľika. [Záverečná správa.] Nitra, VÚŽV 1971.
- KLIKA, E. — VACEK, Z.: Histologie. Praha, Avicenum 1974.
- KOMÁREK, V. — SOVA, Z. et al.: Anatomie a fyziologie hospodárskych zvierat. 2. vyd. Praha, Stát. zeměd. nakl. 1971.
- KWONG, F. J.: A histological study of the mammary gland of the cow during pregnancy. *J. Am. vet. med. Ass.*, 96, 1940, s. 36-42.
- LU MING HSIUNG, — ANDERSON, R. R.: Growth of the mammary gland during pregnancy and lactation in the rabbit. *Biol. Reprod.*, 9, 1973, s. 538-543.
- NOVOTNÝ, E.: Embryologie pro veterinární mediky. Praha, Stát. zeměd. nakl. 1965.
- NOVOTNÝ, E. — BÖHM, R. — GEISSEL, V. — HOLLMAN, J.: Veterinární histologie. Praha, Stát. zeměd. nakl. 1966.
- REID, I. M. — HARRISON, R. D. — ANDERSON, J. C.: Experimental staphylococcal mastitis in the mouse, a morphometric study of early changes in mammary gland structure. *J. Comp. Path.*, 86, 1976, s. 329-336.
- WEIBEL, E. R. — KISTLER, G. S. — SCHERLE, W. F.: Practical stereological methods of morphometric cytology. *J. Cell Biol.*, 30, 1966, s. 23-38.
- WOLF, J.: Histologie. Praha, Stát. zdravot. nakl., 1966.

Došlo dňa 5. 12. 1979

УГРИН, В. (Научно-исследовательский и селекционный институт птицеводства, Иванка-при-Дунае): Морфологические значения паренхимы молочной железы коровы и период после рождения. *Živočišná Výroba*, 26, 1981 (7): 481-489.

В работе изучались изменения количественного представительства строительных элементов молочной железы коровы с использованием гистологической техники и морфометрических методов. Установили, что 15 % объема паренхимы молочной железы нетели образуют выводящие каналы и альвеолы. Во время полового созревания растет в первую очередь вы-

водная система, альвеолы растут меньше. Их максимальное развитие можно наблюдать в ходе первой стельности. Во время лактации железистая паренхима образует свыше 50 % объема, тогда как собственно железистые клетки только 20–24 %, а полости альвеол 24–38 %. Остаток представляет соединительная ткань. Объем жировой ткани во время стельности понижается и в ходе лактации составляет всего лишь 0,3–6 % объема. Относительные объемы железистых клеток и ткани в течение лактации очень постоянны, объем полостей изменчив. Число альвеол в 1 см² паренхимы колеблется около 800 000 и их общая поверхность составляет 1,2 м². Изучаемые значения в молочной железе по окончании лактации подобны значениям молочной железы половозрелых нестельных нетелей.

молочная железа; молочные альвеолы; соединительная ткань молочной железы; морфометрия молочной железы

UHRÍN, V. (Poultry Research and Breeding Institute, Ivanka pri Dunaji): *The Morphometric Values of Udder Parenchyma in Cows in the Postpartal Period*. Živočišná Výroba, 26, 1981 (7) : 481–489.

The changes in the quantitative proportions of the constituents of cow udder were studied by the histological technique and by morphometric methods. It was found that 15 % of the volume of udder parenchyma in heifers consisted of ducts and alveoli. The efferent system shows the most vigorous growth during the period of sexual maturation; the growth of the alveoli is slower. Their maximum development occurs in the first gravidity. In the lactation period the glandular parenchyma constitutes more than 50 % of the volume, but the gland cells themselves form just 20 to 24 % and alveolar cavities 24 to 38 %. Connective tissue represents the rest. The volume of connective fatty tissue decreases during gravidity and in the lactation period it is just 0.3 to 6 % of the udder volume. The relative volumes of gland cells and connective tissue are very constant during lactation, but the volume of the cavities is variable. The number of alveoli in 1 cm² of parenchyma ranges about 800 000 and their surface forms 1.2 m². After the termination of lactation the studied characteristics of udder are similar to the values of udder in sexually mature non-gravid heifers.

udder; mammary alveoli; connective tissues of udder; morphometry of udder

UHRÍN, V. (Forschungsinstitut für Geflügelzucht und -haltung, Ivanka pri Dunaji): *Morphometrische Werte des Milchdrüsenparenchyms der Milchkuh in der Postnatalperiode*. Živočišná Výroba, 26, 1981 (7) : 481–489.

Die Arbeit befaßt sich mit Veränderungen der quantitativen Repräsentation der Aufbauelemente der Milchdrüse bei den Milchkühen unter Anwendung der histologischen Technik und morphometrischer Methoden. Es wurde festgestellt, daß 15 % des Volumens des Milchdrüsenparenchyms durch Drüsengänge und Alveolen gebildet ist. Im Verlauf des Geschlechtsreifens wächst überwiegend das Drüsengangsystem, die Alveolen wachsen weniger. Ihre maximale Entwicklung ist während der ersten Gravidität zu verzeichnen. Während der Laktation bildet das Drüsenparenchym mehr als 50 % des Volumens, die eigentlichen Drüsenzellen jedoch nur 20 bis 24 % und die Alveolenbuchten 24 bis 38 %; den Rest bildet Bindegewebe. Das Volumen des Fettgewebes nimmt während der Gravidität ab und im Verlauf der Laktation stellt es nur 0,3 bis 6 % des Volumens dar. Die relativen Volumen der Drüsenzellen und des Bindegewebes sind während der Laktation hoch konstant, der Umfang der Ausbuchtungen ist variabel. Die Alveolenanzahl pro 1 cm² des Parenchyms bewegt sich an die 800 000 und ihre Oberfläche beträgt 1,2 m². Die untersuchten Werte sind in der Milchdrüse nach beendeter Laktation den Werten der Milchdrüsen von geschlechtsreifen nichtträchtigen Färsen ähnlich.

Milchdrüse; Milchalveolen; Milchdrüsengewebe; Morphometrie der Milchdrüse

Adresa autora:

Doc. MVDr. Vladimír Uhrín, CSc., Výskumný ústav živočišnej výroby, 949 92 Nitra, Hlohovecká 2

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 publikací 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.

Jednotlivé práce nemají mít větší rozsah než 10 stran psaných na stroji včetně tabulek, obrázků a grafů.

RUKOPISY 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 (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), rok vydání;
- h) **Souhrn** — má vystihovat 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 s PSC.

POROVNÁNÍ NĚKTERÝCH JATEČNÝCH UKAZATELŮ U JALOVIC A BÝKŮ ČESKÉHO STRAKATÉHO SKOTU

J. Příbyl

PŘIBYL, J. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves): *Porovnání některých jatečných ukazatelů u jalovic a býků českého strakatého skotu*. Živočišná Výroba, 26, 1981 (7) : 491-498.

U mladého skotu plemene české strakaté bylo zjištěno, že se zvýšením živé hmotnosti jalovic o cca 100 kg se zvyšuje hmotnost půlek o 64 kg a mrtvá (jatečná) hmotnost o 74,6 kg, což se projevilo ve zvýšení výtěžnosti o více než 3 %. U jalovic a býků o stejné hmotnosti byly zjištěny tyto rozdíly: jalovice měly nižší hmotnost přední pravé čtvrti téměř o 6 kg; hmotnost zadní pravé čtvrti byla u býků nižší cca o 5 kg; u jalovic se při zvýšení živé hmotnosti zvýšila hmotnost ledvinového lože z 11,4 na 18,8 kg, u býků činila hmotnost ledvinového lože 8,0 kg. Další významné rozdíly byly zjištěny u hmotnosti kůže. Býci měli při stejné hmotnosti o 12,4 kg těžší kůži než jalovice. Zjištěné výsledky naznačují, že rozdíly mezi pohlavími i rozdíly v hmotnosti u mladého jatečného skotu je třeba brát v úvahu, a to jak z hlediska výrobního, tak i z hlediska plánování výroby hovězího masa.

skot; vlivy hmotnosti; vlivy pohlaví; jatečné ukazatele; vnitřní orgány

Údaje o masné užitkovosti našeho skotu jsou středem pozornosti mnoha pracovníků v živočišné výrobě. Cílem předložené práce je porovnání základních ukazatelů užitkovosti u čtyř skupin mladého skotu v různých hmotnostních kategoriích a zhodnocení jednotlivých vnitřních orgánů. Práce v mnoha bodech navazuje na některé dřívější rozsáhlejší práce (Nakládal, 1965; Karásek et al., 1971; Zemánek, Kahoun, 1972; Franc, 1973; Příbyl et al., 1974) a jejím cílem je upozornit na rozdíly v masné užitkovosti způsobené jednak hmotností a jednak pohlavním dimorfismem v rámci českého strakatého skotu.

MATERIÁL A METODA

Do pokusu bylo zařazeno 28 zvířat mladého skotu plemene české strakaté. Soubor se skládal ze sedmi jalovic o živé hmotnosti 430 kg, sedmi jalovic o ž. h. 528 kg, sedmi býků o ž. h. 528 kg a sedmi býků o ž. h. 611 kg. Pokus byl založen na Státním statku Roudnice n. L., farma Doksany (Karásek et al., 1971). Během celého období výkrmu byla zvířata krmena skupinově dvakrát denně standardní krmnou směsí, kukuřičnou siláží a vojtěškovým senem. Při sestavování krmných dávek byla respektována ČSN 46 7070. Potřeba živin byla regulována na průměrný denní přírůstek 0,9 až 1,0 kg. Na podkladě rozborů krmiv s ohledem na množství živin byly sestavovány krmné dávky. Průměrný obsah živin u jednotlivých krmiv byl tento:

Druh krmiva	Sušina	SNL	ŠJ
Jadrná směs	90,52	9,80	58,80
Kukuřičná siláž	15,57	0,94	8,70
Vojtěškové seno	89,27	10,25	25,20

I. Zhodnocení živé hmotnosti a jatečných ukazatelů — Evaluation of live weight and carcass characters

Ukazatel	Skupina	$\bar{x}$	s	$s\bar{x}$	v	t
Živá hmotnost zvířat (kg)	1	430,0	5,06	1,91	1,19	++
	2	528,3	12,12	4,58	2,29	
	3	527,9	6,74	2,55	1,28	
	4	611,0	23,42	8,85	3,84	
Hmotnost pravých předních čtvrtí (kg)	1	50,0	1,53	0,58	3,06	++
	2	62,6	2,64	1,00	4,21	++
	3	68,4	2,64	1,00	3,86	++
	4	83,7	5,50	2,08	6,57	
Hmotnost pravých zadních čtvrtí (kg)	1	66,6	2,37	0,90	3,56	++
	2	83,6	3,82	1,45	4,57	
	3	78,9	2,27	0,86	2,87	
	4	91,1	5,46	2,06	6,00	
Hmotnost obou půlek za tepla (kg)	1	236,1	5,08	1,92	2,15	++
	2	300,3	8,90	3,36	2,96	
	3	302,6	10,88	4,11	3,59	
	4	357,0	21,92	8,29	6,14	
Hmotnost pravé půlky po schladnutí (kg)	1	116,4	2,88	1,08	2,47	++
	2	145,9	6,36	2,40	4,36	
	3	147,6	5,06	1,91	3,42	
	4	174,0	10,31	3,90	5,92	
Mrtvá hmotnost (jatečná) (kg)	1	249,3	6,73	2,54	2,70	++
	2	323,9	5,80	2,19	1,79	
	3	311,4	9,62	3,64	3,09	
	4	367,7	21,97	8,30	5,97	
Procentuální výtěžnost (%)	1	58,0	1,64	0,62	2,81	++
	2	61,3	1,59	0,60	2,59	
	3	59,8	1,24	0,47	2,10	
	4	60,1	1,67	0,63	2,78	

Skupina 1 — jalovice ($n = 7$)

Skupina 2 — jalovice ($n = 7$)

Skupina 3 — býci ($n = 7$)

Skupina 4 — býci ($n = 7$)

1. Řez svalovou tkání *musc. long. dorsi* (jalovice č. 1164, živá hmotnost 429 kg, síla svalových vláken 40,8 μm) — Cross-section through the tissue of *musculus longissimus dorsi* (heifer no. 1164, live weight 429 kg, muscle fibre thickness 40.8 μm)



Výkrm byl uskutečněn ve vazné stáji s vyhovujícími klimatickými podmínkami.

Z jatečných ukazatelů byla zjišťována hmotnost pravých předních a zadních čtvrtí, hmotnost obou půlek za tepla a po zchladnutí, mrtvá hmotnost a jatečná výtěžnost z mrtvé hmotnosti s ledvinami a ledvinovým lojem. Dále byla sledována hmotnost ledvinového a vnitřního loje a hmotnost hlavy, noh a kůže. Z vnitřních orgánů byly sledovány plíce, srdce, játra, slezina a ledviny. Kromě hmotnosti orgánů byly sledovány i jejich objemy. U všech hodnot byly vypočteny základní statistické charakteristiky. Práce byla doplněna i histologickým vyšetřením síly svalových vláken *musculus longissimus dorsi*. Preparáty byly pořízeny v síle 8 μm a barveny hematocyklinem-eosinem. K měření bylo použito okulárového mikrometru. U každého z deseti preparátů příslušného vzorku bylo provedeno 100 měření a byl vypočten průměr.

VÝSLEDKY A DISKUSE

V tab. I jsou shrnuty výsledky jatečných sledování. U hmotnosti předních pravých čtvrtí byl zjištěn významný rozdíl ve prospěch býků o stejné živé hmotnosti, u pravých zadních čtvrtí byl rozdíl ve prospěch jalovic. V mrtvé hmotnosti (jatečné) byly významně vyšší hodnoty zjištěny opět u jalovic ($P = 0,05$). Také jatečnou výtěžnost měly lepší jalovice než býci (61,3 % proti 59,0 %). Skupina jalovic s nižší hmotností

2. Řez svalovou tkání *musc. long. dorsi* (jalovice č. 102, živá hmotnost 515 kg, síla svalových vláken 38,8 μm) — Cross-section through the tissue of *musculus longissimus dorsi* (heifer no. 102, live weight 515 kg, muscle fibre thickness 38.8 μm)



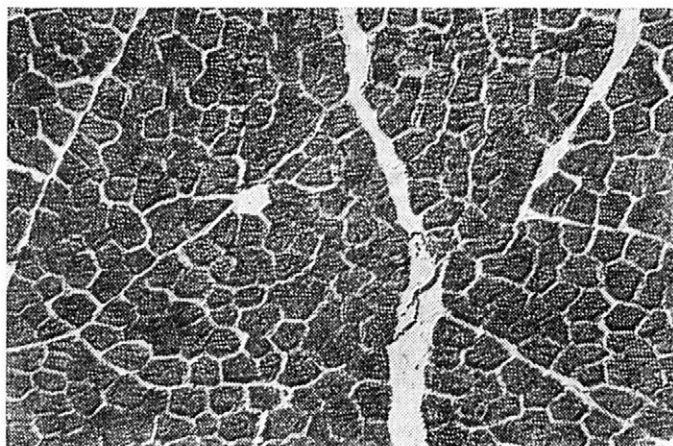
dosáhla jatečné výtěžnosti 58 % a býci o ž. h. 611 kg 60,1 %. Tato zjištění jsou vesměs shodná s výsledky, které zjistili Nakládal (1965), Zemánek, Kahoun (1972) a Franc (1973). V tab. II jsou zhodnoceny některé další ukazatele vyjadřující jatečnou hodnotu. U jalovic bylo zjištěno podstatně větší množství loje než u býků. U jalovic o ž. h. 528 kg 18,8 kg, přičemž stejně těžcí býci měli pouze 8 kg ledvinového loje. Tyto rozdíly jsou vysoce významné. Podobná situace byla i u vnitřního loje, kde jsou rozdíly přirozeně značně menší, a to s ohledem na celkově nižší hmotnostní hodnoty tohoto ukazatele.

Hmotnost hlavy a hmotnost noh měly jalovice průkazně menší než býci. U ukazatele hmotnost kůže nebyl mezi jalovicemi o ž. h. 430 kg a jalovicemi o ž. h. 528 kg významný rozdíl. Avšak mezi hmotností kůže

II. Zhodnocení dalších jatečných ukazatelů — Evaluation of other carcass characters

Ukazatel	Skupina	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v	t
Hmotnost ledvinového loje (kg)	1	11,4	2,64	1,00	23,13	
	2	18,8	4,62	1,75	3,50	++
	3	8,0	2,17	0,82	27,12	++
	4	9,6	2,92	1,18	30,42	
Hmotnost vnitřního loje (kg)	1	3,9	2,86	0,69	0,26	
	2	4,5	1,81	0,68	40,09	
	3	2,6	0,53	0,20	20,21	+
	4	4,2	2,29	0,87	7,81	
Hmotnost hlavy (kg)	1	13,1	0,72	0,27	5,48	
	2	14,5	0,88	0,33	6,10	++
	3	16,3	0,55	0,21	3,35	++
	4	18,2	0,67	0,25	3,67	++
Hmotnost noh (kg)	1	3,5	0,34	0,12	9,82	
	2	4,0	0,24	0,09	6,03	++
	3	4,6	0,37	0,14	8,02	++
	4	5,2	0,44	0,17	8,49	+
Hmotnost kůže (kg)	1	38,1	5,64	3,13	14,80	
	2	39,7	3,77	1,42	9,50	
	3	52,1	4,02	1,52	7,71	++
	4	57,4	3,59	1,36	6,26	+
Průměrná síla svalových vláken <i>m.l.d.</i> (μ m)	1	37,0	3,10	1,17	8,39	
	2	38,5	3,93	1,49	10,22	
	3	39,2	2,18	0,83	5,57	
	4	39,6	2,01	0,76	5,07	

3. Řez svalovou tkání *musc. long. dorsi* (býk č. 296, živá hmotnost 520 kg, síla svalových vláken 41,6 μm) – Cross-section through the tissue of *musculus longissimus dorsi* (bull no. 296, live weight 520 kg, muscle fibre thickness 41.6 μm)

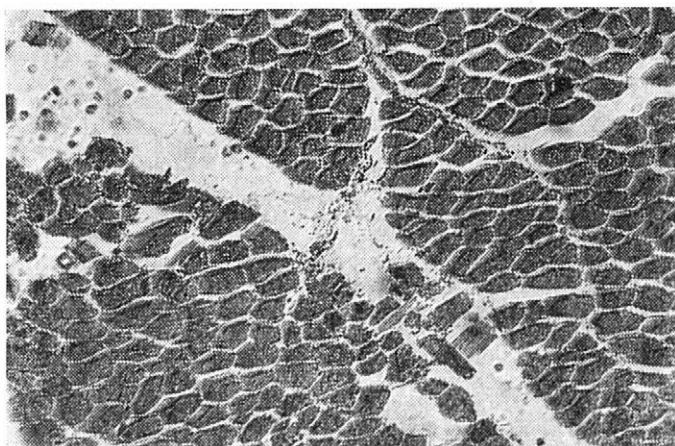


u jalovic o ž. h. 528 kg a u stejně těžkých býků byl vysoce významný rozdíl, a to 12,4 kg.

U všech čtyř skupin byla sledována i síla svalových vláken *musc. long. dorsi*. Jalovice o hmotnosti 430 kg měly sílu svalových vláken 37,0 μm , jalovice o ž. h. 528 kg 38,5 μm , stejně těžcí býci 39,2 μm a býci o ž. h. 611 kg pak 39,6 μm . I když hodnoty tohoto ukazatele podle jednotlivých skupin mírně stoupají, nejsou rozdíly statisticky významné. Na obr. 1 až 4 jsme se pokusili znázornit, že rozdíly v síle svalových vláken nejsou značné. Přesto však byly na fotosnímkech zachyceny jisté kvalitativní rozdíly podle skupin, ať už jde o sílu vrstvy intramuskulárního tuku nebo o zhuštění svalových vláken.

V tab. III jsou sestaveny hodnoty týkající se hmotnosti a objemu jednotlivých orgánů. Hmotnost plic je uváděna nejdříve celkově, tj. s příslušnou partií trachey a některých vazivových i žlaznatých složek. Hodnotu jsme zjišťovali proto, že je v pracích některých autorů brána v úvahu (např. Smolitz et al., 1955, cit. Příbyl, 1969). Správnější je zjišťování tzv. čisté hmotnosti plic. Hodnoty hmotnosti tohoto orgánu stoupají s hmotností zvířat. Významný rozdíl byl zjištěn mezi skupinami býků, a sice jak s přibývajícím hmotností stoupající absolutní

4. Řez svalovou tkání *musc. long. dorsi* (býk č. 298, živá hmotnost 610 kg, síla svalových vláken 40,2 μm) – Cross-section through the tissue of *musculus longissimus dorsi* (bull no. 298, live weight 610 kg, muscle fibre thickness 40.2 μm)



hodnoty tohoto orgánu, tak klesají jeho relativní hodnoty, které představují procentuální podíl orgánu z celkové živé hmotnosti zvířete. U hmotnosti plic, zjištěné v tomto pokuse, se tento číselný poměr pohyboval od 0,500 do 0,598, tedy na spodní hranici, kterou pro tento orgán vypočítali Brody a Kibler (1941, cit. Příbyl, 1974). Objemy plic jsou u býků znatelně větší. Jejich relativní poměry jsou rovněž vyšší, avšak jsou zcela analogické k poměrům hmotnostním.

Větší hmotnost srdce měli při stejné živé hmotnosti býci. Hmotnost srdce jalovic se s přírůstkem 100 kg ž. h. také významně zvýšila. Zajímavé jsou poměry objemu srdce k jeho hmotnosti. U jalovic o živé hmotnosti 430 kg byl objem srdce podstatně nižší než u jalovic o 100 kg těžších. U býků nebyl zjištěn v hmotnosti a objemu srdce významný rozdíl.

Hmotnost jater byla u býků značně větší. Jejich objem odpovídal hmotnosti a relativně klesal při zvyšující se živé hmotnosti. Hmotnost

III. Zhodnocení vnitřních orgánů — Evaluation of internal organs

Ukazatel	Skupina	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v	t
Hmotnost plic celkově (kg)	1	5,59	0,65	0,24	11,66	++
	2	6,90	0,61	0,23	8,79	
	3	5,70	1,12	0,42	19,69	
	4	7,90	1,00	0,38	1,81	
Hmotnost plic čistá (kg)	1	2,39	0,20	0,08	8,52	++
	2	2,50	0,36	0,14	14,40	
	3	2,70	0,52	0,20	19,40	
	4	3,10	0,87	0,33	21,15	
Objem plic (dm ³)	1	3,77	1,04	0,39	27,55	
	2	4,40	0,73	0,27	16,48	
	3	5,60	1,52	0,57	27,16	
	4	7,20	1,23	0,46	17,07	
Hmotnost srdce (kg)	1	1,59	0,12	0,09	7,64	+
	2	1,80	0,20	0,08	11,31	
	3	2,00	0,21	0,08	14,50	
	4	2,40	0,22	0,08	9,27	
Objem srdce (dm ³)	1	1,41	0,24	0,09	17,10	+
	2	1,70	0,20	0,08	11,69	
	3	1,90	0,27	0,10	13,50	
	4	2,20	0,20	0,08	9,25	
Hmotnost jater (kg)	1	5,10	0,45	0,17	8,77	+
	2	5,40	0,40	0,15	7,02	
	3	6,10	0,31	0,12	0,73	
	4	7,00	0,51	0,19	7,35	

Ukazatel	Skupina	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v	t
Objem jater (dm ³)	1	4,80	0,50	0,19	10,49	++
	2	5,10	0,34	0,13	6,27	
	3	5,80	0,38	0,14	6,58	
	4	6,60	0,46	0,17	6,97	
Hmotnost sleziny (kg)	1	0,76	0,08	0,03	10,35	++ +
	2	0,80	0,10	0,04	2,20	
	3	1,04	0,13	0,05	12,24	
	4	1,20	0,07	0,03	5,80	
Objem sleziny (dm ³)	1	0,63	0,08	0,03	12,01	++ +
	2	0,71	0,13	0,05	3,65	
	3	0,97	0,08	0,03	7,80	
	4	1,10	0,10	0,04	8,65	
Hmotnost ledvin (kg)	1	0,73	0,08	0,03	10,36	+
	2	0,90	0,15	0,06	16,97	
	3	0,94	0,11	0,04	12,06	
	4	1,10	0,16	0,06	14,58	
Objem ledvin (dm ³)	1	0,63	0,08	0,03	12,60	+
	2	0,80	0,15	0,06	19,09	
	3	0,87	0,08	0,03	1,24	
	4	1,00	0,16	0,06	15,74	

sleziny se vyvíjela shodně s přibýváním živé hmotnosti zvířat, přičemž býci měli vždy jak hmotnostní, tak objemové hodnoty sleziny vyšší. Zcela analogické byly poměry hmotnosti i objemu u ledvin.

Literatura

- FRANC, Č.: Produkční schopnosti býčků a jaloviček českého strakatého skotu. *Živočišná Výroba*, 18, 1973, č. 4, s. 249-258.
- KARÁSEK, V. — ŽÁČEK, J. — FRANC, Č. — MATOUŠ, E.: Výsledky výkrmu býků červeného dánského, černostrakatého nížinného a českého strakatého plemene a jejich kříženců s plemenem charolais a výsledky výkrmu jaloviček českého strakatého plemene a kříženek s charolais. [Závěrečná zpráva.] Praha - Uhřetěves, VÚŽV 1971.
- NAKLÁDAL, J.: Masná užitkovost telat a mladého skotu. [Habilitační práce.] Brno, VŠZ 1965.
- PŘIBYL, J.: Studium vztahů mezi tělesnými rozměry a váhou orgánů u dojníc. *Živočišná Výroba*, 5, 1969, č. 4, s. 335-342.
- 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.
- ZEMÁNEK, F. — KAHOUN, J.: Jatečná hodnota býčků a jalovic F₁ generace (české strakaté plemeno X charolais). *Živočišná Výroba*, 17, 1972, č. 4, s. 255-265.

Došlo dne 11. 2. 1980

ПРИБЫЛ, Я. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага - Угржинец): Сравнение некоторых боенских показателей у нетелей и быков чешской пестрой породы крупного рогатого скота. *Živočišná Výroba*, 26, 1981 (7) : 491-498.

У молодняка крупного рогатого скота чешской пестрой породы установили, что с повышением живой массы нетелей примерно на 100 кг увеличивается масса полутуш на 64 кг и мертвая (убойная) масса на 74,6 кг, что способствует повышению боенского выхода более, чем на 3 %. У нетелей и быков с одинаковой массой установлены следующие различия: у нетелей масса передней правой четверти была ниже почти на 6 кг; масса задней правой четверти у быков была ниже приблизительно на 5 кг; у нетелей при повышении живой массы увеличилась масса почечного жира с 11,4 до 18,8 кг, у быков масса почечного жира составляла 8,0 кг. Другие важные различия установлены у массы шкуры. У быков при равной массе туши шкура была на 12,4 кг тяжелее, чем у нетелей. Установленные результаты свидетельствуют о том, что различия между полами, а также различия у массы молодняка крупного рогатого скота нужно учитывать, а именно как с производственной точки зрения, так и с точки зрения планирования производства говядины.

крупный рогатый скот; влияния массы; влияния пола; боенские показатели; внутренние органы

PŘIBYL, J. (Research Institute of Animal Production, Praha - Uhřetěves): *Comparison of some Carcass Characters in the Heifers and Bulls of the Bohemian Spotted Cattle*. *Živočišná Výroba*, 26, 1981 (7) : 491-498.

It was found in young cattle of the Bohemian Spotted breed that a live-weight increase by about 100 kg implied an increase in the weight of half-carcasses by 64 kg and in the dead (slaughter) weight by 74.6 kg; this means an improvement in dressing percentage by more than 3 %. The following differences were found in heifers and bulls of the same weight: the weight of the right fore quarter was lower by almost 6 kg in the heifers; the weight of the right rear quarter was lower by about 5 kg in the bulls; at an increased live weight, the weight of kidney fat increased from 11.4 to 18.8 kg in heifers whereas in bulls the weight of kidney fat was 8.0 kg. Further significant differences were found in the weight of skin. At the same body weight, the skin weight of bulls was higher by 12.4 kg than that of heifers. The results suggest that the differences between sexes and differences in weight in young cattle should be taken into account from the point of view of production and in the planning of the production of beef.

cattle; effects of weight; effects of sex; carcass characters; internal organs

PŘIBYL, J. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Praha - Uhřetěves): *Vergleich einiger Schlachtkennziffern bei Färsen und Bullen des Böhmisches Fleckviehes*. *Živočišná Výroba*, 26, 1981 (7) : 491-498.

Beim jungen Böhmisches Fleckvieh wurde festgestellt, daß durch eine Erhöhung der Lebendmasse um zirka 100 kg die Masse der Schlachthälften bei den Färsen um 64 kg und die tote (Schlacht-) Masse um 74,6 kg steigt, was durch eine Erhöhung der Ausbeute um mehr als 3 % zum Ausdruck kam. Zwischen Färsen und Bullen mit derselben Lebendmasse wurden folgende Unterschiede verzeichnet: die Färsen wiesen eine um nahezu 6 kg niedrigere Masse des rechten Vorderviertels auf; die Masse des rechten Hinterviertels bei den Bullen war um etwa 5 kg niedriger; bei den Färsen erhöhte sich mit der Zunahme der Lebendmasse die Masse des Nierentalgs von 11,4 auf 18,8 kg, bei den Bullen betrug die Nierentalgmasse 8,0 kg. Weitere signifikante Unterschiede wurden in bezug auf die Masse der Haut ermittelt. Bullen hatten bei derselben Lebendmasse eine um 12,4 kg schwerere Haut als die Färsen. Die ermittelten Ergebnisse weisen darauf hin, daß die Unterschiede zwischen den Geschlechtern, sowie die Unterschiede der Lebendmasse beim jungen Schlachtvieh in Betracht genommen werden müssen, u. zw. sowohl vom Produktionsstandpunkt als auch vom Standpunkt der Planung der Rindfleischproduktion.

Rinder; Einflüsse der Lebendmasse; Einflüsse des Geschlechts; Schlachtkennziffern; innere Organe

Adresa autora:

Ing. Jan Přibyl, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha 10 - Uhřetěves

POROVNANIE MÄSOVEJ ÚŽITKOVOSTI SLOVENSKEHO STRAKATÉHO DOBYTKA A JEHO KRÍŽENCOV F₁₀ GENERÁCIE S AYRSHIRSKÝM A HOLŠTAJNSKO-FRÍZSKYM PLEMENOM

J. Kica, V. Nosál, P. Flak

KICA, J. — NOSÁL, V. — FLAK, P. (Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra): *Porovnanie mäsovej úžitkovosti slovenského strakatého dobytká a jeho krížencov F₁₀ generácie s ayrshirským a holštajnsko-frízskym plemenom*. Živočišná Výroba, 26, 1981 (7) : 499-506.

Porovnávali sme mäsovú úžitkovosť krížencov F₁₀ generácie slovenské strakaté X ayrshire (25 %) a slovenské strakaté X holštajnsko-frízske (25 %) s býčkami slovenského strakatého plemena. Pri výkrme do živej hmotnosti cca 450 kg sme zistili najlepšiu mäsovú úžitkovosť pri býčkoch plemena slovenské strakaté. Pri krížencoch obidvoch genotypov sme zistili takmer rovnaké parametre mäsovej úžitkovosti. Oproti plemenu slovenské strakaté došlo u nich k nepreukaznému zníženiu jatočnej a čistej výťažnosti, zvýšenému ukladaniu vnútorného loja a k nepriaznivejšiemu zloženiu vzorky dvojrebria a jatočne opracovaného tela. Zároveň mali býčky slovenského strakatého plemena nepreukazne vyššie zastúpenie stehna na jatočnej polovičke ako býčky-kríženci F₁₀ generácie obidvoch skupín.

býčky; krížence; jatočná hodnota; technologická rozrábka

Produkcia hovädzieho mäsa v SSR je v prevažnej miere zabezpečovaná cez kombinované úžitkové typy (mliekovo-mäsový alebo zošľachtený mäsovo-mliekový). K zošľachtovaniu slovenského strakatého plemena sa v SSR používajú najmä plemená holštajnsko-frízske a ayrshire. Stanovili sme si cieľ porovnať mäsovú úžitkovosť býčkov krížencov F₁₀ generácie slovenské strakaté X ayrshire a slovenské strakaté X holštajnsko-frízske s čistokrvným slovenským strakatým plemenom.

LITERÁRNY PREHLAD

Ptáček a Braun (1968) zistili pri krížení českého strakatého dobytká s plemenom ayrshire, že pri krížencoch F₁₀ generácie došlo v menšej miere k zhoršeniu ukazovateľov jatočnej hodnoty ako pri krížencoch s vyšším podielom plemena ayrshire. Podobné výsledky uvádzajú Plesník et al. (1972) pri krížení slovenského strakatého dobytká s plemenom ayrshire. Komplexné zhodnotenie kríženia českého strakatého dobytká s plemenom ayrshire urobil Suchánek et al. (1970). Za negatívnu stránku tohoto kríženia považujú zníženie rastovej schopnosti býkov vo výkrme a jatočnej úžitkovosti. Pri krížencoch F₁₀₁, F₁₀ a F₁₀₀ generácie boli diferencie v mäsovej úžitkovosti býkov menej výrazné.

Ptáček et al. (1977) z podkladov získaných na staniaciach kontroly výkrmnosti a jatočnej hodnoty uvádzajú, že býčky plemena ayrshire a kríženci s českým strakatým dobytkom v porovnaní s českým strakatým plemenom mali nižšie prí-

rastky o 8 až 73 g a jatočnú výťažnosť nižšiu o 0,3 až 1,8 %. Podľa Ulrycha (1977) vykázali priaznivé parametre v priemere kríženci českého strakatého dobytká s 25% podielom plemena ayrshire. Pri priemernom veku 390 dní dosiahli hmotnosť 460 kg a denné prírastky 1,107 kg. Kurnocík (1977) pri sledovaní vplyvu plemena ayrshire na mäsovú úžitkovosť slovenského strakatého dobytká zistil, že intenzita rastu krížencov F₁₀ generácie takmer nezaostávala za býkmi plemena slovenské strakaté. Zhodnotenie zmasilosti a pomeru predných štvrtí k zadným štvrtiam bolo najpriaznivejšie pri býčkoch slovenského strakatého plemena. Výkrm krížencov do hmotnosti nad 500 kg sa podľa tohto autora javí ako neúčelný.

Pri sledovaní mäsovej úžitkovosti krížencov našich plemien s červenostrakatým nížinným plemenom boli zistené pomerne priaznivé výsledky. Plesník a Chrenek (1974) vyhodnotili rast a mäsovú úžitkovosť krížencov F₁₀ generácie slovenského strakatého s červenostrakatým nížinným plemenom (európsky typ) oproti plemenu slovenské strakaté a krížencom F₁ generácie. Za obdobie výkrmu býčky slovenského strakatého plemena mali priemerný denný prírastok 1,144 kg, krížence F₁ generácie 1,108 kg a F₁₀ generácie 1,091 kg. Jatočnú výťažnosť s obličkami a obličkovým lojom mali najvyššiu kríženci F₁ generácie (59,03 %), potom F₁₀ generácie (58,91 %) a býčky slovenského strakatého plemena (58,63 %). Mäso I. triedy bolo zastúpené v opačnom poradí: býčky slovenského strakatého plemena 42,72 %, kríženci F₁ generácie 42,70 % a F₁₀ generácie 41,91 %. Obsah vnútorného loja bol u býčkov slovenského strakatého plemena 16,44 kg, u krížencov F₁ generácie 18,37 kg a u krížencov F₁₀ generácie 14,02 kg.

Klíment a Uhlár (1977) zistili, že kríženci F₁ generácie mali priemerný denný prírastok od uliahnutia po zabitie o 67 g vyšší ($\bar{x}$ = 1082 g) ako býčky slovenského strakatého plemena. Aj netto prírastok mali kríženci vyšší o 23 g ($\bar{x}$ = 634 g). Jatočná výťažnosť (s obličkami a obličkovým lojom) krížencov bola 58,99 %, býkov slovenského strakatého plemena 59,47 %.

Pomerne rozsiahle kríženie s holštajnsko-frízskym červenostrakatým plemenom uskutočňujú v Maďarsku. Bozó et al. (1973) pri výkrme krížencov F₁ generácie tohoto plemena s maďarským strakatým plemenom zistili priemerný denný prírastok 1171 g, netto prírastok 757 g, jatočnú výťažnosť 58,4 % a obsah vnútorného loja 5,7 %. Býčky maďarského strakatého plemena mali priemerný denný prírastok 1140 g, netto prírastok 723 g, jatočnú výťažnosť 59,3 % a obsah vnútorného loja 5,40 %. V ďalších pokusoch (Dunay et al., 1978) mali kríženci F₁ generácie oproti býkom maďarského strakatého plemena o 3 až 9 % vyššie priemerné prírastky, ale v jatočnej polovičke mali menší podiel vykosteného mäsa o 1,2 až 2,8 % a viac kostí o 1,1 až 2,3 %.

MATERIÁL A METÓDA

Do pokusu sme zaradili býčky vo veku piatich mesiacov s rozdelením do týchto skupín:

1. skupina: slovenské strakaté plemeno — SS (n = 10),
2. skupina: kríženci F₁₀ generácie slovenské strakaté X ayrshire — SS X A (n = 9),
3. skupina: kríženci F₁₀ generácie slovenské strakaté X holštajnsko-frízske červenostrakaté — SS X HF (n = 10).

Býčky všetkých skupín boli od veku 10 dní odchované v rovnakých podmienkach a pri rovnakej intenzite výživy. Pre porovnanie sme použili kompletne granulované kŕmne dávky rovnakého zloženia. Za celé výkrmové obdobie mali býčky slovenského strakatého plemena priemerný denný prírastok 1,215 kg, pri spotrebe 5,90 kg sušiny, 655 g SNL a 3,48 ŠJ na 1 kg prírastku. Kríženci F₁₀ generácie SS X A dosiahli prírastok 1,143 kg pri spotrebe 7,33 kg sušiny, 736 g SNL a 4,06 ŠJ. Kríženci F₁₀ generácie SS X HF mali prírastok 1,197 kg a spotrebu 6,62 kg sušiny, 680 g SNL a 3,57 ŠJ na 1 kg prírastku.

Po dosiahnutí živej hmotnosti cca 450 kg sme býčky odovzdali na kontrolné zabitie, kde sme sledovali jatočnú a čistú výťažnosť, hmotnosť vnútorného tuku a hmotnosť vnútorných orgánov a vedľajších jatočných produktov. Z pravých vychladnutých jatočných polovičiek sme urobili technologickú rozrábku. Z ľavej zadnej štvrte sme odobrali vzorky dvojrebria (10. až 11. rebro) na morfológickú rozrábku. Na chemický rozbor sme odobrali vzorku mäsa z *musculus long. dorsi* medzi 10. až 11. rebrom a priemernú vzorku loja. Ukazovatele mäsovej úžitkovosti sme medzi skupinami porovnávali analýzou rozptylu.

VÝSLEDKY

Pokusné býčky všetkých skupín sme zabili pri rovnakej živej hmotnosti. Základné ukazovatele jatočnej hodnoty v jednotlivých skupinách uvádzame v tab. I.

I. Základné ukazovatele jatočnej hodnoty — The basic characters of carcass value

Ukazovateľ	Slovenské strakaté		Križenci F ₁₀ gen. SS × A		Križenci F ₁₀ gen. SS × HF	
	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	$\bar{x}$	$s\bar{x}$
Hmotnosť pred zabitím	446,50	3,93	444,75	5,62	438,75	3,28
Čistá živá hmotnosť	404,52	4,75	406,00	2,10	400,92	3,24
Hmotnosť jatočne opracovaného tela	256,25	3,57	247,00	2,68	246,75	2,06
Jatočná výťažnosť	0,57	0,01	0,56	0,01	0,56	0,00
Čistá výťažnosť	0,63	0,01	0,61	0,01	0,62	0,00
Hmotnosť predných štvrtí	114,50	2,06	114,00	2,04	113,00	1,00
Hmotnosť zadných štvrtí	141,75	2,10	133,00	0,91	133,75	2,25
Pomer štvrtí 1 :	1,24	0,02	1,17	0,02	1,18	0,03
Črevný loj (kg)	2,75	0,25	3,23	0,13	3,35	0,24
Bachorový loj (kg)	3,37	0,26	4,45	0,43	4,03	0,60
Obličkový loj (kg)	3,25	0,22	4,50	0,47	4,35	0,39
Vnúťorný loj (kg)	9,37	0,63	12,18	0,88	11,73	0,96

Živá hmotnosť býčkov pred zabitím bola vo všetkých skupinách vyrovnaná s variabilitou v rozmedzí 1,49 až 2,53 %. Rozdiely v živej hmotnosti pred zabitím medzi skupinami boli štatisticky nepreukazné.

Hmotnosť jatočne opracovaného tela bola najvyššia pri býčkoch slovenského strakatého plemena ($256,25 \pm 3,57$ kg); pri križencoch F₁₀ generácie SS × A bola $247 \pm 2,68$ kg a pri križencoch F₁₀ generácie SS × HF $246,75 \pm 2,06$ kg. Rozdiely medzi skupinami boli štatisticky nepreukazné.

Väčšie rozdiely (avšak nepreukazné) medzi skupinami sme pri tejto živej hmotnosti zaznamenali v jatočnej a čistej výťažnosti. Býčky plemena SS mali jatočnú výťažnosť vyššiu o 1,64 % a čistú výťažnosť vyššiu o 2,51 % ako križenci F₁₀ generácie SS × A a o 1,15 % jatočnú výťažnosť a 1,80 % čistú výťažnosť vyššiu než križenci F₁₀ generácie SS × HF.

Najnižší obsah obličkového a vnúťorného loja sme zistili tiež pri býčkoch slovenského strakatého plemena. Pri križencoch F₁₀ generácie sme zistili nepreukazne vyššie uloženie obličkového a vnúťorného loja, a to pri SS × A o 0,64 % a pri SS × HF o 0,57 %. Najpriaznivejší pomer predných a zadných štvrtí sme zistili pri býčkoch plemena SS (1 : 1,24). Križenci F₁₀ generácie SS × A a SS × HF mali pomer štvrtí takmer rovnaký (1 : 1,17 a 1 : 1,18).

V hmotnosti vnúťorných orgánov a vedľajších jatočných produktov

II. Základné ukazovatele morfolologickej rozrábky dvojrebria — The basic characters of the morphological analysis of the two-rib area

Ukazovateľ	Slovenské strakaté		F ₁₀ SS × A		F ₁₀ SS × HF	
	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	$\bar{x}$	$s\bar{x}$
Mäso vzorky (g)	2226	72	2249	120	2085	126
MLD (g)	817	38	778	46	728	45
Tuk vzorky (g)	429	20	549	24	453	73
Kosti vzorky (g)	473	45	526	35	483	46
Hmotnosť vzorky (g)	3128	103	3324	175	3021	93
Pomer tuku a mäsa 1 :	5,24	0,39	4,09	0,11	5,16	1,17

sme medzi jednotlivými porovnávanými skupinami nezistili podstatnejšie rozdiely.

Pre posúdenie skladby jatočného tela sme odoberali a analyzovali vzorky dvojrebria (10. až 11. rebro). Priemerné hodnoty vzorky uvádzame v tab. II. Ako vyplýva z tabuľky, najpriaznivejšie zloženie vzorky dvojrebria mala skupina býčkov slovenského strakatého plemena. Býčky tejto skupiny mali vo vzorke 71,17 % mäsa, 13,71 % tuku a 15,12 % kostí. Pomer tuk : mäso bol v tejto skupine 1 : 5,19.

Kríženci F₁₀ generácie SS × A mali vo vzorke 67,66 % mäsa, 16,52 % tuku a 16,41 % kostí, pomer tuk : mäso bol 1 : 4,096. Podobné zloženie dvojrebria sme zistili aj pri krížencoch F₁₀ generácie SS × HF, kde sme zaznamenali 69,02 % mäsa, 14,99 % tuku a 16 % kostí. Pomer tuk : mäso bol v tejto skupine 1 : 4,6. Rozdiely v zložení vzorky dvojrebria medzi skupinami boli štatisticky nepreukazné.

Podobné výsledky v skladbe jatočného tela sme dosiahli aj pri technologickej rozrábke jatočnej polovičky. Výsledky technologickej rozrábky uvádzame v tab. III a IV.

Ako vyplýva z tabuľky, aj pri technologickej rozrábke sme dosiahli najpriaznivejšie výsledky pri býčkoch plemena SS. Býčky tejto skupiny mali vysoký podiel mäsa (79,57 %) a nízky podiel povrchového tuku (3,46 %) a kostí (16,97 %). Podiel mäsa I. triedy z jatočnej polovičky bol v tejto skupine 46,23 %. Pri krížencoch F₁₀ generácie sme v oboch skupinách zistili takmer rovnaké výsledky technologickej rozrábky.

V porovnaní s býčkami plemena SS mali býčky týchto dvoch skupín nepreukazne menej mäsa a mäsa I. triedy a vyšší obsah povrchového tuku a nepatrne vyšší obsah kostí. Pri detailnejšom skúmaní jatočnej polovičky (tab. IV) sme získali tieto výsledky:

Najvyššiu hmotnosť stehna 37,78 kg, t. j. 30,02 % z jatočnej opracovanej polovičky, mali býčky slovenského strakatého plemena. Kríženec F₁₀ generácie SS × HF mali stehno o hmotnosti 35,25 kg, t. j. 29,04 % z hmotnosti jatočnej opracovanej polovičky. Nepreukazne najnižšiu hmotnosť stehna sme zistili pri krížencoch F₁₀ generácie SS × A, a to 34,94 kg, t. j. 28,32 % z jatočne opracovanej polovičky. V hmotnosti ostatných partií ako v lopatke, krku, chrbáte, rebre, hrudi a nožinách sme medzi jednotlivými skupinami nezistili podstatnejšie rozdiely.

Výsledky základného chemického rozboru *musculus longissimus*

III. Technologická rozrábka jatočných polovic — The technological cutting of half-car casses

Skupina	Jatočná polovica kg	Mäso		Tuk		Kosti		Mäso I. triedy	
		kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
1. SS	125,83	100,12	79,57	4,36	3,46	21,35	16,97	58,17	46,23
2. SS × A	123,36	95,91	77,75	6,43	5,21	21,02	17,04	55,68	45,14
3. SS × HF	121,40	94,37	77,73	5,81	4,79	21,22	17,48	54,82	45,16

IV. Časti jatočnej polovice — Half-car cass parts

Skupina	Stehno		Lopatka		Krk		Chrbát		Rebro a hrud'		Nožiny	
	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
1. SS	37,78	30,02	19,95	15,85	10,59	8,42	24,15	19,19	23,35	18,56	10,01	7,96
2. SS × A	34,94	28,32	20,07	16,27	10,87	8,81	24,22	19,63	24,18	19,60	9,08	7,36
3. SS × HF	35,25	29,04	19,15	15,77	10,32	8,50	23,75	19,56	23,26	19,16	9,67	7,97

Skupina	Sušina	Celkové bielkoviny	Tuk	Popol
1. SS	23,91	21,21	1,42	1,22
2. SS × A	25,43	20,86	2,45	1,12
3. SS × HF	24,48	22,07	1,36	1,12

dorsi v jednotlivých skupinách uvádzame v tab. V. Najvyšší obsah vnútro svalového tuku sme zistili pri krížencoch F₁₀ generácie SS × A, čo bolo v súlade s obsahom vnútorného, ale aj medzisvalového tuku. Zároveň v závislosti od obsahu tuku sme v tejto skupine zistili aj najvyšší obsah sušiny.

Ukazovatele základného chemického rozboru v *musculus longissimus dorsi* býčkov slovenského strakatého plemena a krížencov F₁₀ generácie SS × HF boli vyrovnané, s pomerne malými rozdielmi.

DISKUSIA

Pri zabití býčkov v hmotnosti cca 450 kg sme medzi sledovanými genotypmi zistili rozdiely v jatočnej a čistej výťažnosti. Najvyššiu jatočnú (57,39 %) a čistú (63,35 %) výťažnosť mali býčky plemena slovenské strakaté.

Naproti tomu najnižšiu čistú výťažnosť mali kríženci F₁₀ generácie SS × A (60,84 %). Kríženci F₁₀ generácie SS × HF vo výťažnosti zaostávali za býčkami plemena SS. Nami zistené ukazovatele výťažnosti sa zhodujú s výsledkami, ktoré uvádzajú Suchánek et al. (1970), Ptáček et al. (1977) a Bozó et al. (1973). Naproti tomu Plesník a Chreněk (1975) rozdiely v jatočnej výťažnosti medzi plemenom SS a krížencami F₁₀ generácie SS × HF nezistili.

Kríženci F₁₀ generácie obidvoch genotypov mali v porovnaní s býčkami plemena SS viac vnútorného loja, v čom sa zhodujeme s výsledkami, ktoré uvádzajú Plesník, Chreněk (1975), Ptáček et al. (1977) a Bozó et al. (1973). Je potrebné podotknúť, že pri krížencoch F₁₀ generácie obidvoch skupín došlo v obsahu vnútorného loja k zvýšeniu variability oproti čistokrvnému plemenu SS.

Pri morfologickej rozrábke dvojrebria a technologickej rozrábke jatočných polovic sme v jednotlivých skupinách zistili rozdielne zastúpenie jednotlivých partií jatočne opracovaného tela. Najpriaznivejšie zloženie mali býčky plemena SS, u ktorých sme zistili najvyšší podiel mäsa, mäsa I. triedy, ako aj podiel stehna z jatočne opracovanej polovičky. Kríženci F₁₀ generácie obidvoch genotypov mali takmer rovnaké zloženie jatočne opracovaných polovičiek. Oproti býkom plemena SS sme u nich zistili nepreukazne nižšie zastúpenie mäsa jatočnej polovičky, mäsa I. triedy a nižší podiel stehna. Naproti tomu sme pri krížencoch zistili o niečo vyšší obsah medzisvalového tuku.

Nami zistené výsledky sa zhodujú s výsledkami, ktoré uvádzajú Ptáček, Braun (1968), Plesník, Chreněk (1975), Suchánek et al. (1970) a Dunay et al. (1978).

Literatúra

- BOZÓ, S. — DUNAY, A. — RADE, K.: Magyartarka X holstein-fríz keresztezés első eredményei I. Állattenyésztés, 22, 1973, č. 3, s. 265-272.
- DUNAY, A. — BOZÓ, S. — DEAK, M.: Tejelő típusu növedékbikát hústermelésnek összehasonlító vizsgálata. Állattenyésztés, 27, 1978, č. 4, s. 305-316.
- KLIMENT, J. — UHLÁR, J.: Rast a jatočná hodnota býkov slovenského strakatého plemena a jeho krížencov s holštajnsko-frízskym červenostrakatým plemenom kanadského typu. Poľnohospodárstvo, 23, 1977, č. 10-11, s. 963-969.
- KURNOCÍK, P.: Vplyv ayrshirského plemena na tvorbu vysokoúžitkového typu slovenského strakatého dobytku. [Autoreferát dizertácie k získaniu vedeckej hodnosti kandidáta vied.] Nitra, VŠP 1977.
- PLESNÍK, J. — CHRENEK, J.: Rast a mäsová úžitkovosť krížencov F₁₀ generácie slovenského strakatého s červenostrakatým nížinným plemenom oproti slovenskému strakatému a krížencom F₁ generácie. [Záverečná správa.] Nitra, VÚZV 1974.
- PLESNÍK, J. — CIBULA, M. — HUČKO, V. — PELECH, O.: Vyhodnotenie rastu, mliekovej a mäsovej úžitkovosti krížencov F₁₀ generácie slovenského strakatého a ayrshirského plemena. [Záverečná správa.] Nitra, VÚZV 1972.
- PTÁČEK, J. — BRAUN, B.: Srovnávací výkrm býků kríženců R₁ generace červenostrakatého skotu s červenošedým švédským a ayrshirským plemenem. Živočišná Výroba, 13, 1968, č. 3, s. 167-174.
- PTÁČEK, J. — NEJEZCHLEBA, J. — SUCHÁNEK, B.: Masná užitkovost býků — kríženců českého strakatého skotu s ayrshirským plemenem na stanicích kontroly výkrmnosti a jatečné hodnoty. Výzkum v chovu skotu, 19, 1977, č. 2, s. 5-11.
- SUCHÁNEK, B. et al.: Zhodnocení zušlechťovacího křížení českého a strakatého skotu s ayrshirským plemenem ve vybraných chovech. [Etapová závěrečná zpráva R II-6.2.] Rapotín, VÚCHS 1970.
- ULRYCH, A.: Tělesný rámec a růstová schopnost kríženců s ayrshirským plemenem. Výzkum v chovu skotu, 19, 1977, č. 3, s. 39-40.

Došlo dňa 19. 3. 1980

КИЦА, Я. — НОСАЛЬ, В. — ФЛЯК, П. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра): Сравнение мясной продуктивности словацкого пестрого скота и его помесей F₁₀ генерации с айрширской и голштино-фризской породами. Živočišná Výroba, 26, 1981 (7) : 499-506.

Сравнивали мясную продуктивность помесей F₁₀ генерации пород словацкая пестрая X X айрширская (25 %) и словацкая пестрая X голштино-фризская (25 %) с бычками словацкой пестрой породы. При откорме до живой массы около 450 кг лучшую мясную продуктивность установили у бычков словацкой породы. У помесей обоих генотипов мы установили почти одинаковые параметры мясной продуктивности. В отличие от словацкой породы у них наблюдались достоверное снижение боенского и чистого выхода, повышенное отложение внутреннего жира и менее благоприятный состав образца двух ребер и боенски обработанной туши. Кроме того у бычков словацкой пестрой породы установили достоверно большую долю бедра в боенской полутуше, чем у бычков-помесей F₁₀ генерации обоих групп.

бычки; помеси; боенская ценность; технологическая обработка

KICA, J. — NOSÁL, V. — FLAK, P. (Research Institute of Animal Production, Nitra): Comparison of the Meat Efficiency of the Slovak Spotted Cattle and their F₁₀-Generation Crossbreds with the Ayrshire and Holstein-Friesian Breeds. Živočišná Výroba, 26, 1981 (7) : 499-506.

The meat efficiency of the F₁₀-generation crossbreds between the Slovak Spotted and Ayrshire (25 %) breeds and between the Slovak Spotted and Holstein-Friesian (25 %) breeds was compared with the meat efficiency of the bullocks of the Slovak Spotted breed. When fattened to the weight of about 450 kg, the Slovak Spotted bullocks had the best meat efficiency. The crossbreds of both genotypes had about the same characters of meat efficiency. In comparison with the bullocks of the Slovak Spotted breed, the crossbreds showed an insignificant reduction in dressing

percentage and net dressing value, an increase in the deposition of internal fat, and a less favourable composition of the meat sample from the two-rib area and from the dressed carcass. At the same time, the Slovak Spotted bullocks had an insignificantly higher proportion of thigh in the half-carcass, as distinct from the crossbred bullocks of the F₁₀ generation of both groups.

bullocks; crossbreds; carcass value; technological cutting

KICA, J. — NOSÁL, V. — FLAK, P. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Nitra): *Vergleich der Fleischleistung des Slowakischen Fleckviehes und seiner Kreuzungen der F₁₀-Generation mit Ayrshire- und mit Holstein-Friesischen Rindern*. Živočišná Výroba, 26, 1981 (7) : 499-506.

Es wurde die Fleischleistung von Kreuzungen der F₁₀-Generation des Slowakischen Fleckviehes X Ayrshire (25 %) und des Slowakischen Fleckviehes X Holstein-Friesisches Rind (25 %) mit Jungbullen des Slowakischen Fleckviehes verglichen. Bei der Mast bis zur Lebendmasse von zirka 450 kg wurde die beste Fleischleistung bei Jungbullen der Slowakischen Fleckviehrasse verzeichnet. Bei den Kreuzungen beider Genotypen wurden nahezu gleiche Parameter der Fleischleistung ermittelt. Dem Slowakischen Fleckvieh gegenüber kam es bei ihnen zu einer unsignifikanten Herabsetzung der Schlacht- und Nettoausbeute, zu erhöhtem Innenfettansatz und zu einer weniger günstigen Zusammensetzung der Doppelrippenproben und des Schlachtkörpers. Gleichzeitig wiesen auch die Slowakischen Fleckviehjungbullen einen unsignifikant höheren Anteil der Keulenpartie in der Schlachthälfte gegenüber den Kreuzungsjungbullen der F₁₀-Generation beider Gruppen auf.

Jungbullen; Kreuzungen; Schlachtwert; technologische Schlachtzerlegung

Adresa autorov:

Ing. Ján Kica, CSc., ing. Viliam Nosál, CSc., ing. Pavol Flak, Výskumný ústav živočišnej výroby, 949 92 Nitra

J. Mácha, J. Dvořák, N. Mašek, M. Kimpl

MÁCHA, J. — DVOŘÁK, K. — MAŠEK, N. — KIMPL, M. (Vysoká škola zemědělská, Brno): *Adaptace dojníc na volné ustájení a dojení v dojírně*. Živočišná Výroba, 26, 1981 (7) : 507-514.

V práci jsou sledovány indexy řazení dojníc v dojírně a produkce mléka po převedení z porodny (vazné stáje) do volného ustájení a dojení v dojírně. Výhodnější index řazení byl pozorován u dojníc na druhé laktaci a u kříženek. K nejvyššímu poklesu produkce mléka dochází při prvním dojení po převedení (50 %). Celkový pokles za tři dny činil 17,04 %, přičemž nejvyšší pokles byl pozorován u prvotetek. Byla zjištěna korelace $r_F = 0,60$ mezi výší indexu řazení a poklesem produkce.

skot; adaptace; volné ustájení; indexy řazení; užitkovost

Adaptací obecně rozumíme schopnost zvířat přizpůsobit se určitým změnám podmínek prostředí. Podmínky prostředí se mění jak během fylogeneze a ontogeneze, tak také v kratších intervalech. Každý jedinec je vybaven určitou šíří adaptační schopnosti, která mu umožňuje nejen zachování života, ale také životních projevů včetně projevů užitkových.

Podle Kovalčikové a Kovalčíka (1973) lze pozorovat morfologicko-fyziologickou adaptaci, která vede k morfologickým, anatomickým a fyziologickým změnám i ke změnám v chování zvířat. Důsledkem genetické adaptace jsou dědičné změny určitých charakteristických vlastností, které umožňují, aby populace mohla existovat ve změnách podmínek. Přitom je třeba vzít v úvahu, že v daném případě se jedná o změny, které vznikají na úrovni biochemické aktivity genů a mohou být trvale dědičné. Setkáváme se však také s tím, že jedinci mají rozdílnou šíři adaptability při zachování nezměněného základního genotypu.

Mácha et al. (1978) uvádějí tři příčiny, které ovlivňují adaptabilitu a schopnost zvířat zvládnout určité technologické procesy. První příčinou je všeobecná dědičná organizace druhu, která určuje jeho chování a adaptaci změn. Předpokládá se, že u druhů a plemen, které byly chovány a šlechtěny po dlouhou dobu v homogenních podmínkách, je adaptace nižší než u plemen vývojově mladších a popř. u kříženců.

Druhou příčinou je přítomnost primární stimulace, která vyvolává životní projev.

Jako třetí příčinu lze označit modifikaci, tj. změny, které se zvířata naučila zvládat na základě předcházejících zkušeností a které se však mohou uplatňovat pouze po dobu trvajících účinků stimulace. Do této kategorie patří především velká část projevů učenlivosti.

Někteří autoři považují za příčinu adaptace a evoluce tzv. princip přebytnosti (Charvát, 1970), kterým se rozumí skutečnost, že při oplození existuje značný přebytek spermií. Přebýtnost se nachází u různých semen rostlin aj. Přebýtnost může být chápána nejen z hlediska individuální výběrovosti, ale může

také zahrnovat funkční rezervu, např. změnu v enzymatické indukci (Karakoz, 1971).

Při praktickém sledování hospodářských zvířat posuzujeme stupeň adaptační schopnosti jedince nebo celé populace nejčastěji podle fenotypových projevů, tedy podle změny v užitkovosti nebo v kvalitě produktu.

Všeobecně je znám vliv klimatických podmínek na spermiogenezi u býků (např. zastavení produkce spermií při vysokých teplotách u býků plemene charolais) nebo vliv nízkých teplot na zvýšení procentuální tučnosti mléka (Hafez, 1968).

Při změně struktury stáda a technologie chovu dochází u dojnic ke změnám v produkci mléka. Koubek a Hauptman (1962) zjistili při zařazení nového jedince do skupiny snížení užitkovosti, a to první den u celé skupiny o 2,2 % a druhý den o 3,1 %. Kovalčíková a Kovalčík (1973) zaznamenali v prvních deseti dnech po přesunu u slovenského strakatého skotu pokles dojivosti o 6,56 % a u černostrakatého skotu nížinného o 7,49 %.

V naší práci jsme se zaměřili na sledování produkce mléka dojnic různých plemen a kříženců po jejich převedení z porodny do volného ustájení a dojení v dojírně v návaznosti na hodnotu indexů řazení.

MATERIÁL A METODA

Adaptace na volné ustájení byla sledována u 18 dojnic plemene české strakaté a kříženců F_1 ČS × Red, F_1 ČS × MRI, ČS × ŠCB (12,5 %), ČS × AYR (12,5 %). Před převedením byly dojnice ustájeny ve vazné stáji a dojeny na stání, po převedení do volného ustájení tvořily samostatnou skupinu. K dojení docházely do kruhové dojírny typu DZKD 15.

Pozorování bylo uskutečněno ve čtyřech po sobě následujících dojeních. Při každém dojení bylo sledováno řazení dojnic v dojírně a produkce mléka. Výsledky byly zpracovány na úrovni indexů řazení podle Máchy a Dvořáka (1976), dále na úrovni rozdílů v produkci mléka před přesunem a po přesunu a v porovnání s indexy řazení. Pro vztah mezi indexem řazení a užitkovostí byl vypočítán korelační koeficient r_F podle Máchy et al. (1968). Kromě experimentální skupiny jsme užitkovost a indexy řazení sledovali u 322 dojnic ve VKK Loučany. Výsledky byly hodnoceny obdobným způsobem.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Po převedení dojnic z porodny, kde byly ustájeny na vazném stání, do velkokapacitního provozu se musí nejdříve vytvořit sociální uspořádání v celé skupině. Pokud není sociální skladba v populaci ukončena, je ve stádě neklid, který má samozřejmě nepříznivý vliv na užitkovost. Adaptace dojnic na nové podmínky je závislá na řadě činitelů, a sice na věku, hmotnosti, motorické aktivitě, fyziologické a nervové konstituci, plemenné příslušnosti, dědičnosti uvedených faktorů a v neposlední řadě na technice provozu a zkušenosti zvířat.

Postup adaptace lze sledovat podle chování dojnic jednak v oddělení, kde dochází především k navazování kontaktů a vytváření sociální hierarchie, jednak při příchodu do dojírny a v dojírně. První příchod do dojírny bývá u většiny dojnic nedobrovolný, mezi jedinci jsou však značné rozdíly. Některé dojnice reagují na pohyb karuselu, nezvyklé hluky a omývání vemene. Podle zkušeností ošetřovatele je adaptace na nové podmínky dojení částečně ukončena tehdy, když začnou dojnice při dojení přijímat krmivo. Nejvhodnějším ukazatelem pro sledování postupu adaptace je vlastní užitkovost. Proto jsme k posouzení adaptace použili produkce mléka ve sledovaných dnech v návaznosti na indexy řazení v dojírně.

INDEXY ŘAZENÍ DOJNIC NA RŮZNÉ LAKTACI

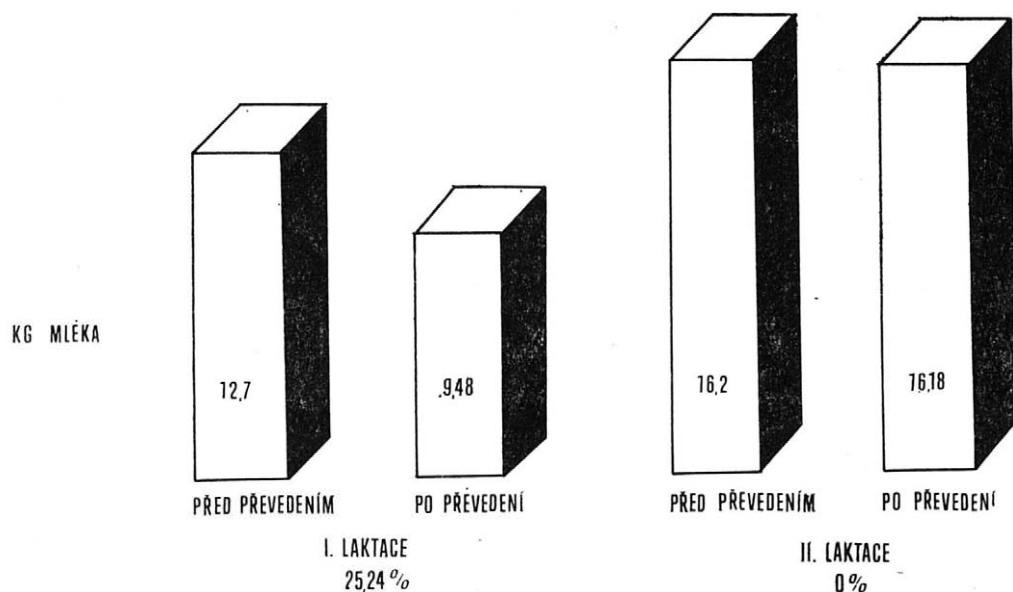
Pro posouzení návyku na nové podmínky ustájení a dojení jsme použili indexu řazení, a to za období čtyř pozorování a během tří dnů po vytvoření skupiny. Po vyhodnocení všech pozorování jsme zjistili, že dojnice na II. laktaci se adaptovaly rychleji — měly v průměru hodnotu indexu $I\check{r} = 0,23$, zatímco dojnice na I. laktaci měly hodnotu $I\check{r} = 0,63$. Znamená to, že dojnice na II. laktaci se ve srovnání s prvotelkami adaptovaly rychleji na strukturu skupiny i na nové podmínky volného příchodu do dojírny. Orientačně jsme sledovali také hodnotu indexu řazení v návaznosti na hmotnost. Výsledky naznačují, že dojnice s vyšší hmotností přicházejí do dojírny později.

INDEXY ŘAZENÍ DOJNIC U RŮZNÝCH PLEMEN A KŘÍŽENCŮ SKOTU

Podobným způsobem jsme index řazení sledovali také u různých plemen a kříženců:

Plemeno — hybrid	Index ($I\check{r}$)
České strakaté	0,67
F ₁ ČS × Red	0,53
ČS × ŠČB (12,5 %)	0,25
ČS × AYR (12,5 %)	0,18
F ₁ ČS × MRI	0,08

Z přehledu je patrné, že dojnice-kříženky dosáhly nižších (výhodnějších) hodnot indexu než čistokrevná populace. Tato skutečnost naznačuje rychlejší adaptaci kříženců na změněné podmínky. Podle někte-



1. Změna užitkovosti po převedení dojníc na volné ustájení — Change in efficiency after the transfer of cows to loose housing

rých autorů se předpokládá, že u plemen, která byla chována a šlechtěna dlouhou dobu v homogenních podmínkách, je adaptace nižší než u plemen vývojově mladších, popř. u kříženců.

PRODUKCE MLÉKA SLEDOVANÉ SKUPINY BĚHEM ADAPTACE

Produkce mléka byla sledována u jednotlivých dojnic za poslední kontrolní den v porodně a dále při každém pozorování v dojrně po převedení do volného ustájení v oddělení. Výsledky sledování jsou uvedeny v tab. I. a na obr. 1.

Z tabulky můžeme odvodit, že po převedení z vazné stáje se při prvním dojení v dojrně snížila dojivost přibližně o 50 %, a to u celé skupiny. Rozdíly ve snížení užitkovosti mezi jednotlivými dojnicemi jsou značně vysoké a pohybují se od 0 do 97,42 %. Pouze ve dvou případech byla dojivost na stejné úrovni jako při předchozí kontrole (dojnice č. 10 a 11) v porovnání s poloviční výší denního nádoje. Postupně lze pozorovat vyrovnávání produkce mléka. Při druhém pozorování činilo

I. Produkce mléka sledované skupiny během adaptace — Milk output in the studied group during adaptation

Číslo krávy (laktace)	Produkce mléka za den v porodně kg	1. kontrola po převedení kg	2. kontrola po převedení kg	3. kontrola po převedení kg	4. kontrola po převedení kg	Celkem	Rozdíl	
							%	kg
1./I	10,4	2,4	7,0	3,0	4,8	10,0	3,84	0,4
2./I	19,4	0,5	2,6	3,0	2,8	5,6	71,13	13,8
3./I	16,0	5,4	7,8	8,2	9,8	16,00	—	—
4./I	7,8	0,6	1,8	1,7	4,2	3,5	55,12	4,3
5./I	10,0	0,5	2,6	3,7	2,4	6,3	37,00	3,7
6./I ⁺	14,4	4,0	9,0	5,6	7,0	14,6	1,38	0,2
7./I	15,4	3,7	2,3	5,8	5,4	8,1	47,40	7,3
8./II ⁺	15,6	3,0	8,0	8,6	6,4	16,6	6,41	1,0
9./II	16,4	7,0	8,0	7,8	8,6	15,8	3,65	0,6
10./II	21,0	11,0	10,2	8,0	9,8	18,2	13,30	2,8
11./II ⁺	8,3	5,3	6,6	6,0	6,2	12,6	51,80	4,3
12./I	15,0	1,6	3,6	5,9	6,0	9,5	36,66	5,5
13./II	19,7	9,2	8,8	8,9	8,0	17,7	10,15	2,0
14./I ⁺	11,7	0,8	6,6	6,2	4,0	12,8	9,40	1,1
15./I ⁺	12,0	2,0	6,6	5,8	5,0	12,4	3,33	0,4
16./I ⁺	12,8	0,8	10,4	3,6	4,2	14,0	9,37	1,2
17./I	12,0	1,7	1,7	2,8	5,2	4,5	62,50	7,5
18./I	8,3	3,0	1,2	4,8	3,2	6,0	27,71	2,3
$\bar{x}$	13,67	3,47	5,82	5,52	5,72	11,34	17,04	2,33

U dojnic označených (+) došlo ke zvýšení produkce mléka

snížení dojitvosti proti předpokladu 15 %, při třetím 19,3 % a při čtvrtém 16,3 %. Srovnáme-li užitek celých skupin za celý kontrolní den ve vazné stáji a po převedení do VKK, činí rozdíly v poklesu 3,65 až 71,13 %. Můžeme však pozorovat také zvýšení užitečnosti.

Maximální snížení dojitvosti bylo zaznamenáno u dojnice č. 2 (otec Red 8) na I. laktaci, maximální zvýšení u dojnice č. 11 (otec Ša 191) na II. laktaci.

Pokles v produkci mléka u dojnic na I. a II. laktaci byl následující:

	I. laktace	II. laktace
Užitkovost ve vazné stáji	12,70 kg	16,20 kg
Užitkovost po převedení	9,48 kg	16,18 kg
Procento snížení	25,34 %	0

Průměr snížení užitečnosti celé skupiny dojnic (18 dojnic bez ohledu na pořadí laktace) činí 2,33 kg mléka, tj. 17,04 %. Na celkovém snížení se však podílejí pouze dojnice na I. laktaci. Naše výsledky poklesu užitečnosti jsou vyšší, než uvádějí Kovalčíková a Kovalčík (1973). Tito autoři však sledovali pokles za deset dní.

INDEXY ŘAZENÍ A PRODUKCE MLÉKA

Jak jsme již uvedli, index řazení v dojrně vyhovuje jako ukazatel pro sledování postupné adaptace. Protože jsme zjistili rozdíly v poklesu mléka také v průběhu adaptace, zajímalo nás, zda hodnota indexu řazení a změny v produkci mléka spolu souvisí. Dojnice jsme tedy rozdělili podle výše indexu do tří skupin (0 až 0,4; 0,4 až 0,6; 0,6 až 1) a posoudili jejich užitek v druhém dni po převedení z porodny do volné stáje (tab. II až IV).

II. Indexy řazení a produkce mléka — Indices of cow order and milk output

Skupina	Index	Produkce mléka kg
I	0 — 0,4	15,92
II	0,4 — 0,6	9,50
III	0,6 — 1	7,53

III. Indexy řazení podle plemen a kříženců a produkce mléka — Indices of cow order according to breeds and crossbreds, and milk output

Plemeno	Index	Produkce mléka kg
F ₁ ČS × MRI	0,08	18,2
ČS × AYR (12,5 %)	0,18	12,6
ČS × ŠČB (12,5 %)	0,25	15,8
F ₁ ČS × Red	0,53	10,5
ČS	0,67	8,1

IV. Indexy řazení a užitkovost podle otců — Indices of cow order and efficiency according to sires

Otec	Index řazení dcer	Produkce mléka u dcer kg
Šf 70	0,25	16,20
Red 8	0,53	10,50
Pr 140	0,56	11,35
Mr 146	0,79	4,90

Z tab. II až IV a z obr. 2 je zřejmé, že nejvyšší produkce mléka za jeden den v období adaptace dosáhly dojnice s hodnotou indexu řazení 0 až 0,4 (I. skupina) a nejnižší produkce dojnice s hodnotou indexu 0,6 a výše (II. skupina). Obdobný trend lze pozorovat při vyhodnocení ukazatelů sledovaných podle plemen (kříženců) i podle polosester po různých otcích. Vzhledem k opakovanému výsledku, kdy s vyšší hodnotou indexu řazení byl spojen vyšší pokles užitkovosti, jsme pro dané značky vypočítali korelační koeficient. Zjistili jsme, že mezi výší indexu řazení a užitkovostí existuje významná korelace $r_1 = 0,60 \pm 0,26$.

Vzhledem k nižším počtům jedinců v pokusné skupině jsme provedli další posouzení indexu řazení a užitkovosti ve větší populaci. Sledovali jsme 322 dojnic-kříženek F_1 generace českého strakatého skotu s černostrakatým skotem nížinným, u kterých byla při poslední kontrole zjištěna užitkovost v rozmezí od 5 do 26 kg mléka. Z důvodů statistického testování jsme celý soubor rozdělili do čtyř skupin takto:

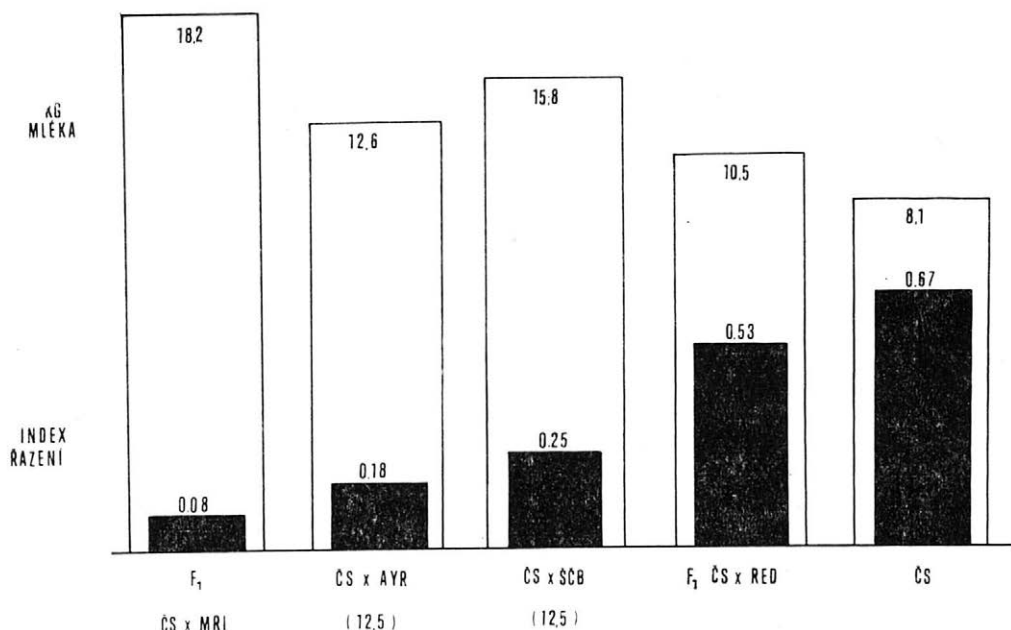
- I. skupina — dojnice s užitkovostí do 9,9 kg,
- II. skupina — dojnice s užitkovostí od 10,0 do 14,9 kg,
- III. skupina — dojnice s užitkovostí od 15,0 do 19,9 kg,
- IV. skupina — dojnice s užitkovostí nad 20,0 kg.

Zjištěné výsledky jsou uvedeny v tab. V.

Rozdíly v hodnotě indexu řazení u dojnic s různou výší užitkovosti jsme ověřovali pomocí F -testu. Zjistili jsme hodnotu $F_{322}^4 = 4,17$, což znamená, že rozdíly jsou vysoce průkazné. Můžeme tedy konstatovat, že provedený rozbor potvrdil výsledky zjištěné v pokusné skupině. Dojnice s vyšší užitkovostí mají průkazně nižší hodnotu indexu řazení a naopak. Oboustranně potvrzený vztah mezi hodnotou indexu řazení a užitkovostí dává možnost jeho selekčního využití.

V. Index řazení u skupin dojnic s různou užitkovostí — Index of order in the group of cows with different efficiency

Skupina dojnic s užitkovostí	<i>n</i>	Průměrný index řazení
do 9,9 kg	51	0,60
10,0 — 14,9 kg	161	0,51
15,0 — 19,9 kg	94	0,46
20,0 a více kg	16	0,44



2. Indexy řazení a užitkovost u různých plemen a kříženců — Indices of cow order and efficiency in different breeds and crossbreds

ZÁVĚR

Sledovali jsme adaptaci dojnic po převedení z porodny (vazného stání) na volné ustájení a dojení v dojrně. Jako ukazatel adaptace bylo sledováno řazení v dojrně a produkce mléka.

Dojnice na II. laktaci dosáhly nižšího indexu řazení (0,23) než dojnice na I. laktaci (0,63). Na základě tohoto faktu usuzujeme, že dojnice na II. laktaci se lépe přizpůsobují novým podmínkám. U kříženců s plemenem české strakaté byl zjištěn nižší index řazení než u čistokrevných jedinců.

Během adaptace, kterou jsme sledovali po dobu tří dnů, došlo ke snížení produkce mléka o 17,04 %. Nejvyšší snížení (50 %) bylo pozorováno při prvním dojení po převedení dojnic na volné ustájení. K snížení produkce mléka došlo především u dojnic na I. laktaci.

Dále bylo zjištěno, že existuje vztah mezi hodnotou indexu a produkcí mléka. Se snižující se hodnotou indexu řazení dochází ke zvýšení úrovně produkce mléka. Korelační koeficient pro tento vztah byl zjištěn na úrovni $r_F = 0,60 \pm 0,26$.

Literatura

- HAFEZ, E. S. K.: Morphological and anatomical adaption. In: Adaption of Domestic Animals, Philadelphia, Lea A. Febiger 1968.
 CHARVÁT, J.: Život, adaptace a stres. Praha, Avicenum 1970.
 KARAKOZ, A.: Súčasně poznatky o fenogenetike hospodárskych zvierat. [Záverečná správa.] Nitra, VÚŽV 1971.
 KOUBEK, K. — HAUPTMAN, J.: Nová technologie dojnic: Výsledky pokusu s ustájením ve volné otevřené stáji ve srovnání s ustájením v tradiční stáji vazné. Živočišná Výroba, 6, 1961, č. 2, s. 85-118.

KOVALČIKOVÁ, M. — KOVALČIK, K.: Adaptácia a stres v chove hospodárskych zvierat. Bratislava, Príroda 1973, 206 s.
MÁCHA, J. — DVOŘÁK, J.: Metodika studia dědičnosti chování skotu. [Metodika VÚ.] Brno, VŠZ 1976, 8 s.
MÁCHA, J. — DVOŘÁK, J. — MAŠEK, M.: Výsledky studia dědičnosti způsobu chování u skotu. Referát na semináři Genetika způsobu chování, Brno, Biol. spol. ČSAV 1978, 13 s.
MÁCHA, J. — DVOŘÁK, J. — KIMPL, M.: Variabilita, heritabilita a opakovatelnost chování dojníc. Živočišná Výroba, 26, 1981 (v tisku).

Došlo dne 4. 10. 1979

МАХА, Й. — ДВОРЖАК, К. — МАШЕК, Н. — КИМПЛ, М. (Сельскохозяйственный институт, Брно): Приучение коров к беспривязному содержанию и к доению в доильном помещении. Животноводство, 26, 1981 (7) : 507-514.

В работе рассматриваются индексы расстановки коров в доильном помещении и продукция молока после перевода коров из родильного отделения (привязного коровника) в коровник с беспривязным содержанием и доения в доильном помещении. Более выгодный индекс расстановки наблюдался у коров на второй лактации и у коров-помесей. Наибольшее снижение продукции молока отмечается при первой дойке после перевода (50 %). Общее снижение удойности за три дня составляло 17,04 %, причем наибольшее сокращение наблюдалось у первотелок. Установлена корреляция $r_F = 0,60$ между значением индекса расстановки и снижением продукции.

крупный рогатый скот; беспривязное содержание; индексы расстановки; продуктивность

MÁCHA, J. — DVOŘÁK, K. — MAŠEK, N. — KIMPL, M. (University of Agriculture, Brno): Adaptation of Cows to Loose Housing and to Milking in Parlour. Živočišná Výroba, 26, 1981 (7) : 507-514.

The objectives of the study included the indices of cow order in the milking parlour and milk output in cows transferred from the calving house (stanchion-type stable) to loose housing and to milking in parlour. A higher index of cow order was observed in the cows in the second lactation and in crossbred cows. The greatest reduction in milk output occurs at the first milking after transfer (50 %). The total decrease for three days was 17.04 %, the greatest reduction being observed in first-calvers. The correlation between the level of the index of cow order and the reduction in milk output was found to be $r_F = 0.60$.

cattle; adaptation; loose housing; indices of cow order; efficiency

MÁCHA, J. — DVOŘÁK, K. — MAŠEK, N. — KIMPL, M. (Landwirtschaftliche Hochschule, Brno): Anpassungsfähigkeit von Milchkühen auf Laufstallhaltung und auf Melken in Melkstandanlagen. Živočišná Výroba, 26, 1981 (7) : 507-514.

In der vorliegenden Arbeit werden Indexe der Einordnung von Kühen in der Melkstandanlage und der Milchproduktion nach dem Überführen der Kühe aus dem Abkalbestall (Anbindehaltung) in die Laufstallhaltung und zum Melken in einer Melkstandanlage untersucht. Ein vorteilhafterer Index der Einordnung wurde bei Milchkühen in der II. Laktation und bei Kreuzungstieren beobachtet. Zum höchsten Rückgang der Milchproduktion kommt es beim ersten Melken nach dem Überführen (50 %). Der Gesamtrückgang während drei Tagen betrug 17,04 %, wobei der höchste Rückgang bei Erstlingskühen verzeichnet wurde. Zwischen der Höhe des Indexes der Einordnung und dem Produktionsrückgang wurde die Korrelation $r_F = 0,60$ ermittelt.

Rinder; Anpassung; Laufstallhaltung; Indexe der Einordnung; Nutzleistung

Adresa autorů:

Doc. ing. Josef Mácha, CSc., ing. Josef Dvořák, CSc., doc. ing. Norbert Mašek, CSc., ing. Miroslav Kimpl, Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 662 65 Brno

ŠTATISTICKÁ ANALÝZA VZŤAHOV MEDZI PRÍJOMOM SUŠINY A STRÁVENÝCH ŽIVÍN A PRÍRASTKAMI ŽIVEJ HMOTNOSTI U BYČKOV PRI VÝKRME KŔMNYMI ZMESAMI

J. Labuda, M. Matuška

LABUDA, J. — MATUŠKA, M. (Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra; Poľnohospodársky nákupný a zásobovací podnik, Levice): *Štatistická analýza vzťahov medzi príjmom sušiny a strávených živín a prírastkami živej hmotnosti u býčkov pri výkrme kŕmnymi zmesami*. Živočišná Výroba, 26, 1981 (7) : 515-521.

Údaje o dennom príjme sušiny a strávených živín a o prírastkoch živej hmotnosti sme pre analýzu korelačných vzťahov získali pri bilančných pokusoch ($N = 45$) s výkrmovými býčmi od 180 do 380 kg ž. h. rozdelenými do homogenných súborov ($n = 3$). Býčky skrmovali 15 typov kompletných alebo doplnkových kŕmnych zmesí ku kukuričnej siláži. Úroveň prírastkov živej hmotnosti vyjadrujúca využívanie živín bola priamo závislá od spotreby sušiny, obsahu bezdusíkatých výťažkových látok (BNVL), nepriamo závislá od obsahu N-látok, fosforu a vápnika a nezávislá od obsahu vlákniny v sušine kŕmnych dávok. Charakter vzťahov medzi sledovanými faktormi je znázornený priebehom kriviek vypočítaných podľa regresných rovníc závislostí. Výpočtom i graficky je možné určiť optimálny obsah N-látok, BNVL, vlákniny, fosforu a vápnika v sušine kŕmnej dávky prislúchajúci požadovanému prírastku živej hmotnosti.

výživa; výkrmové býčky; kŕmne zmesi; bilančná stráviteľnosť živín; prírastky ž. h.; charakteristika súboru faktorov; regresné rovnice; indexy korelácie; koeficienty determinácie

Sypké, prípadne tvarované kŕmne smesi s prevahou suchých objemových kŕmív majú hrubé častice vplyvom tlaku 20 až 22 MPa rozdrvené na jemné častice s dĺžkou aj pod 8 mm (Boldt et al., 1972; Labuda et al., 1976). To ovplyvňuje kladne príjem krmiva a záporne koeficienty stráviteľnosti živín (Hopkins, 1960; Seidler et al., 1975; Labuda et al., 1976; Brázda, Dedek, 1977). V bachore sa tvorí viac kyseliny propiónovej a maslovej, avšak menej kyseliny octovej (Orth a Kaufmann, 1964).

Pre fyziologicky normálny priebeh trávenia treba zabezpečiť optimálny obsah vlákniny (Rock et al., 1974; Moore et al., 1975; Davydenko et al., 1975; Labuda et al., 1976; Brázda, Dedek, 1977). Práce o korelačných vzťahoch medzi skúmanými faktormi sú zriedkavé (Golding et al., 1976; Labuda et al., 1969). Závislosť retencie dusíka zvieratami od obsahu ľahkorozpusťných živín v krmive skúmali Satter, Roffler (1975), Rohr, Oslage, (1977), Labuda et al. (1976) a Kaufmann (1977).

MATERIÁL A METÓDA

Cieľom práce je prispieť k vysvetleniu podstaty vzťahov medzi denným príjmom sušiny, strávených živín a prírastkami ž. h. na základe analýzy ich závislosti a znázorniť charakter závislosti krivkami vypočítanými podľa regresných rovníc a vyjadriť ho indexmi korelácie a koeficientmi determinácie. Obsah živín v krmivách a exkrementoch bol stanovený chemickými rozborami. Údaje o spotrebe sušiny, bilančnej stráviteľnosti živín, bilancií dusíka, fosforu a vápnika a o denných prírastkoch ž. h. poskytli bilančné pokusy ($N = 45$) s homogénnymi súbormi býkov ($n = 3$), ktoré dostávali 15 typov kompletných a doplnkových krmných zmesí ku kukuričnej siláži. Všetky práce súvisiace s bilančnými pokusmi boli vykonávané konvenčnou metódou. Základ pre štatistické hodnotenie tvorili v dostatočnom počte a so širokým variačným rozpätím údaje o príjme sušiny, jednotlivých živín a denných prírastkov.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Z tab. I vidieť, že spodná hranica obsahu vláknniny v sušine krmnej dávky bola nižšia a horná hranica obsahu dusíkatých látok vyššia než skutočná potreba. Príčinou je skutočnosť, že požadované množstvo slamy, ktorá je zdrojom vláknniny, a množstvo močoviny na doplnenie obsahu dusíkatých látok sa dá ťažko do granúl presne zamiešať. V súlade s poznatkami, ktoré uvádzajú Hopkins (1960), Seidler et al. (1975), Labuda et al. (1976) a Brázda, Dedek (1977), skrmujú zvieratá na 100 kg živej hmotnosti viac sušiny v tvarovaných krmných zmesiach. V našich pokusoch konzumovali 2,5 až 3,0 kg sušiny.

I. Charakteristika súboru faktorov — The characteristics of the set of factors

Faktory ^{†)}	Merná jednotka	Variačné rozpätie	$\bar{x}$	$\pm s$	r
		min. — max.			
y	kg	0,46 — 2,23	1,375	0,513	
x_1	kg	4,64 — 8,60	6,254	1,097	0,8723
x_2	%	14,25 — 22,46	18,310	2,328	—0,5147
x_3	%	11,07 — 19,12	14,172	2,936	0,0870
x_4	%	54,05 — 63,78	58,573	0,245	0,6380
x_5	%	0,53 — 1,24	0,877	0,137	—0,3485
x_6	%	0,14 — 0,72	0,443	0,513	—0,5176

^{†)} y — prírastky živej hmotnosti, x_1 — spotreba sušiny, x_2 — N-látky, x_3 — vláknnina, x_4 — BNVL, x_5 — vápnik, x_6 — fosfor

Z tab. II vyplýva, že medzi obsahom vláknniny a stráviteľnosťou živín bola kladná, stredne silná závislosť. Podľa priebehu krivky regresnej rovnice zvieratá vykázali najvyššie koeficienty stráviteľnosti organickej hmoty pri obsahu 17 až 18 % vláknniny v sušine krmnej dávky. Toto množstvo vláknniny sa zhoduje s údajmi, ktoré uvádzajú Moore et al. (1975), Davydenko et al. (1975) a Brázda, Dedek (1977).

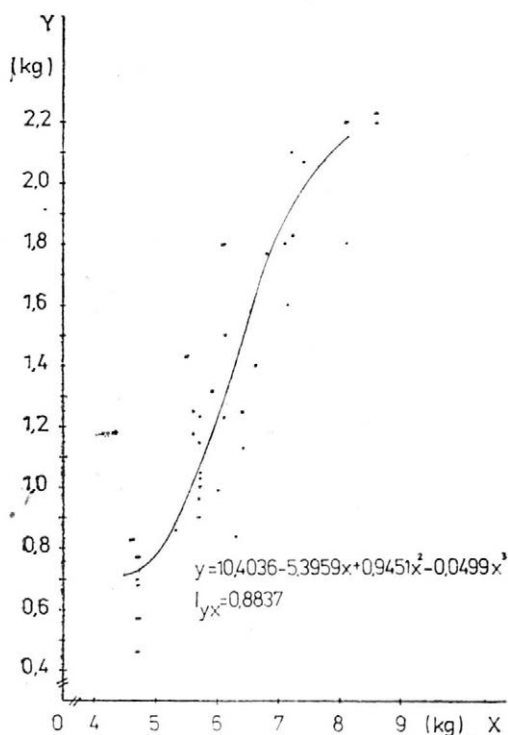
II. Charakteristika súboru faktorov — The characteristics of the set of factors

Faktory ⁺)	Merná jednotka	Variačné rozpätie	$\bar{x}$	$\pm s$	r
		min. — max.			
y	%	11,07 — 18,67	13,84	2,13	
x_1	%	61,60 — 85,13	74,89	6,72	0,64
x_2	%	21,63 — 65,67	46,20	12,65	0,60
x_3	%	67,56 — 81,17	76,05	3,57	0,53
x_4	%	65,88 — 79,40	71,76	4,29	0,37
x_5	%	30,26 — 60,05	45,82	8,70	0,45

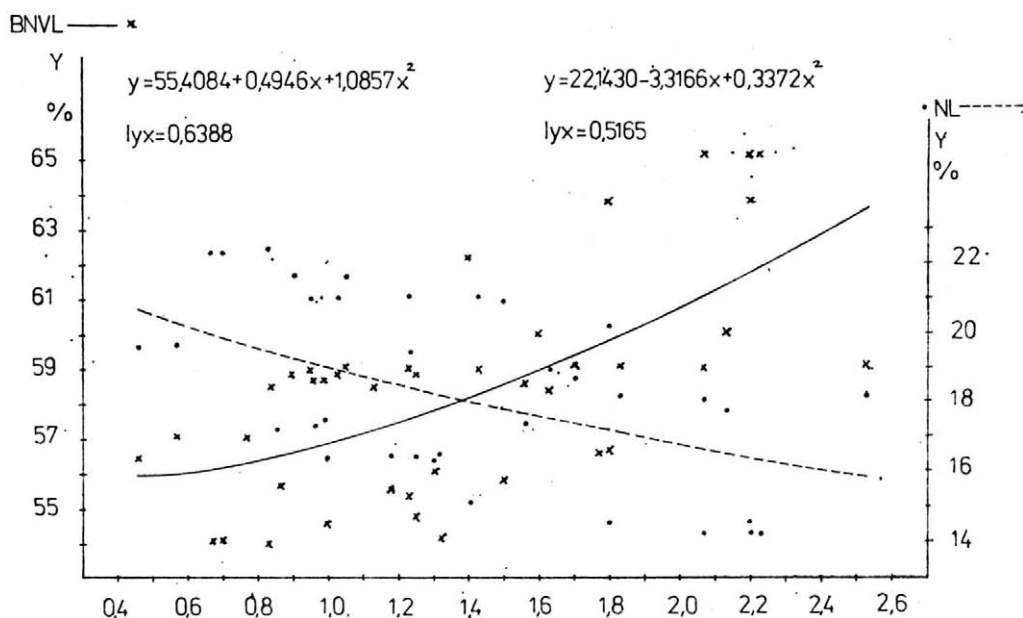
⁺) y — obsah vlákniny, x_1 — koeficienty stravitelnosti N-látok, x_2 — vlákniny, x_3 — BNVL, x_4 — organickej hmoty, x_5 — popolovín

Závislosť prírastkov ž. h. od príjmu sušiny znázorňuje kubická parabola na obr. 1.

Rozširovaním pomeru BNVL k dusíkatým látkam sa prírastky ž. h. do určitej hranice zvyšujú, lebo stúpajúci prívod energetických živín (obr. 2) zlepšuje retencia využívania dusíka na tvorbu prírastkov, a naopak. Túto priamu závislosť vyššej retencie dusíka ako odozvu na vyšší prívod ľahkorozpustných energetických živín zistili Satter, Roffler (1975), Rohrer, Oslage (1974), Labuda et al. (1976), Kaufmann (1977) a i.



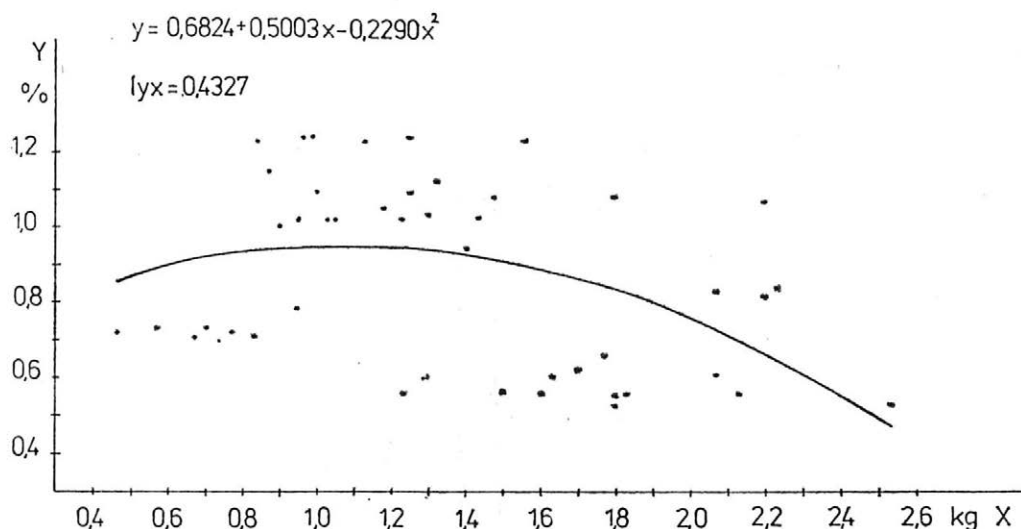
1. Vzťah medzi spotrebou sušiny (x) a prírastkami živej hmotnosti (y) — The relationship between the consumption of dry matter (x) and live weight gains (y)



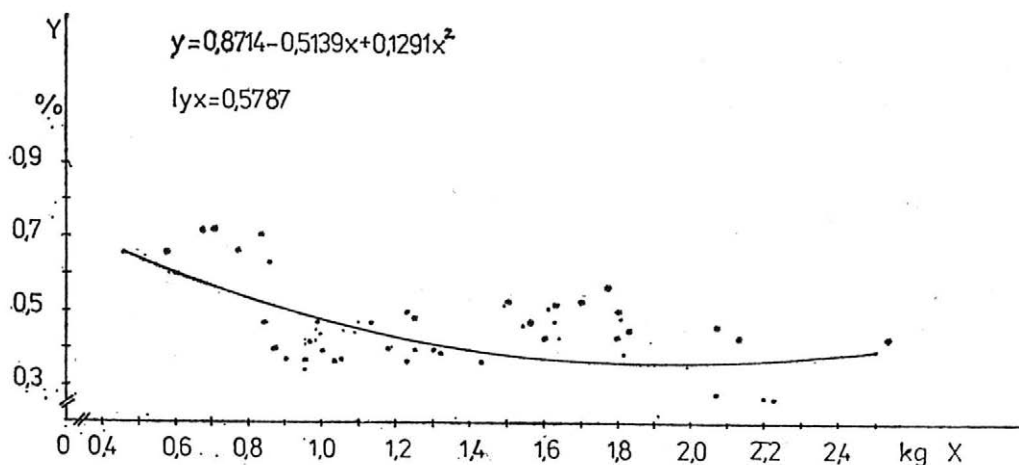
2. Vzťah medzi obsahom N-látok, BNVL a prírastkami živej hmotnosti — The relationship between the content of N-compounds, nitrogen-free extractive substances, and live weight gains

Obsah fosforu a vápnika v sušine kŕmnej dávky prislúchajúci požadovanému prírastku ž. h. znázorňuje priebeh kriviek na obr. 3 a 4.

Použitie metódy štatistickej analýzy umožnilo graficky i výpočtom určiť optimálny obsah živín na dosiahnutie požadovanej úžitkovosti. Potvrdili sa synergické i antagonistické vzťahy medzi živinami, ktoré



3. Vzťah medzi dennými prírastkami živej hmotnosti (x) a obsahom vápnika (y) — The relationship between the daily gains of live weight (x) and calcium content (y)



4. Vzťah medzi dennými prírastkami živej hmotnosti (x) a obsahom fosforu (y)
— The relationship between the daily live weight gains (x) and phosphorus content (y)

existujú tak počas trávenia, ako aj počas využívania na tvorbu prírastkov ž. h. Je to cenný prínos pri skúmaní biologických závislostí, aj keď sa vždy presne neopakujú [Golding et al., 1976]. Korelačné indexy sú štatisticky významné, preto závislosti platia a získané výsledky možno zovšeobecniť.

Literatúra

- BRÁZDA, M. — DEDEK, J.: Vliv granulování na stravitelnost a produkční účinnost kompletních krmných dávek skotu s různou úrovní obsahu ŠJ, vlákniny a balastních krmiv. In: Sborník vědeckých prací VÚVZ Pohořelice, 1977, č. 11, s. 5-11.
- BOLDT, E. et al.: Granulované krmivá používané v kŕmení dojnic. In: Zborník zo sympózia Intenzifikácia výroby mlieka v podmienkach veľkochovov. Nitra, august 1972, s. 18.
- DAVYDENKO, V. K. et al.: Kormovyje brikety s raznym količestvom solomy dlja otkormočnych životnych. Vest. sel'skochoz. Nauki, Moskva, 1975, č. 9, s. 39-44.
- GOLDING, E. J. et al.: Formulation of hay-grain diets for ruminants. Evaluation of multiple regression equations for prediction of Bermudagrass hay quality from laboratory analyses. J. Anim. Sci., 42, 1976, č. 3, s. 710-716.
- HOPKINS, H. A. et al.: Effect of grinding and pelleting on feedlot performance digestibility and incidence of rumen parakeratosis in lambs. J. Anim. Sci., 1960, č. 19, s. 652.
- KAUFMANN, W.: Economic and other considerations governing decisions on the advisability of incorporating additional and new sources of protein and non-protein nitrogen into the diet of beef cattle (including fattening cattle). Symposium, Geneva, January 1977. s. 25.
- LABUDA, J.: Effektivität der Jungbullenmast bei Anwendung einer aus Tielfertigfutter und Saftfutter zusammengesetzten Futterration. Symposium Beiträge, Kompaktierte Futtermittel für die industriemäßige Tierproduktion. Halle 1976, s. 104-111.
- LABUDA, J. — IVANKA, L. — KINČOK, V.: Štúdium závislosti mliečnej úžitkovosti dojnic od úrovne ich výživy. Živočišná Výroba, 14, 1969, č. 1, s. 19-28.
- LABUDA, J. et al.: Štúdium vplyvu tvarovanej kŕmnej dávky na stráviteľnosť živín, výživnú hodnotu a prírastky živej hmotnosti u býčkov. Acta zootechn. Univ. Agric., Nitra, 31, 1976, s. 29-36.
- MOORE, R. L. et al.: Influence of breeds of beef cattle on ration utilization. J. Anim. Sci., 41, 1975, č. 1, s. 203-207.

ORTH, A. — KAUFMANN, W.: Über den Einfluss der Struktur des Futters auf die Verdauungsvorgänge. Z. Tierphysiol. Tierernähr. Futtermittelk., 19, 1964, č. 9, s. 144-155.

ROCK, C. G. et al.: Varying dietary fiber for lactating cows fed corn and barley silages. J. Dairy Sci., 57, 1974, č. 12, s. 1474-1482.

ROHR, K. — OSLAGE, H. J.: Protein standards and nitrogen sources (Natural protein versus NPN) for young fattening bulls. Symposium, Geneva 1977, s. 7.

SATTER, L. D. — ROFFLER, R. E.: Relationship between ruminal ammonia and non-protein nitrogen utilization by ruminants. I. Development of a model for predicting non-protein nitrogen utilization by cattle. J. Dairy Sci., 58, 1975, s. 1880.

SEIDLER, S. — WOLCZAK, J. — STANKIEWICZ, B.: Pasze granulowane w opasie byczków. Zeszyty problemowe postępów rolniczych, 1975.

Došlo dňa 31. 1. 1980

ЛАБУДА, Я. — МАТУШКА, М. (Сельскохозяйственный институт, Нитра; Предприятие сельскохозяйственных закупок и снабжения, Левице): Статистический анализ зависимости между приемом сухого вещества и усвоенных питательных веществ и привесами у быков при откорме комбикормами. Živočišná Výroba, 26, 1981 (7): 515-521.

Данные о суточном приеме сухого вещества и усвоенных питательных веществах и о привесах для анализа корреляционных зависимостей получены при балансовых опытах ($N = 45$) с быками-откормочниками живой массой от 180 до 380 кг, разделенными на гомогенные совокупности ($n = 3$). Быками скармливали 15 типов полносоставных или дополняющих кормосмесей к кукурузному силосу. Уровень привесов, выражающий степень усвоения питательных веществ, непосредственно зависел от потребления сухого вещества, содержания безазотистых экстрагированных веществ (БАЭВ) косвенно зависел от содержания азотистых веществ, фосфора и кальция и не зависел от содержания клетчатки в сухом веществе кормовых рационов. Характер зависимостей между изучаемыми факторами соответствует ходу кривых, вычисленных соответственно регрессионным уравнениям зависимостей. Путем вычисления и графически можно определить оптимальное содержание азотистых веществ, безазотистых экстрагированных веществ, клетчатки, фосфора и кальция в сухом веществе кормового рациона, отвечающего требуемым привесам.

питание; быки-откормочники; кормосмеси; балансовая усвояемость питательных веществ; привесы; характеристика совокупности факторов; регрессионные уравнения; индексы корреляции; коэффициенты детерминации

LABUDA, J. — MATUŠKA, M. (University of Agriculture, Nitra, Agricultural Purchase and Supplies Enterprise, Levice): Statistical Analysis of the Relationships between Dry Matter Intake and Digested Nutrients and Live Weight Gains in Bulls Fattened with Feed Mixtures. Živočišná Výroba, 26, 1981 (7): 515-521.

The data on the daily intake of dry matter and on the digested nutrients as well as on the live weight gains were obtained, for the analysis of correlations, from metabolism experiments ($N = 45$) with fattened bulls from 180 to 380 kg of live weight, divided into homogeneous groups ($n = 3$). The bulls were given 15 types of complete or supplementary feed mixtures with maize silage. The levels of live weight gains expressing nutrient conversion were directly dependent on dry matter intake and content of nitrogen-free extractive substances, indirectly dependent on the content of N-compounds, phosphorus and calcium, and independent on the content of crude fibre in the dry matter of the rations. The nature of the relationships among the studied factors is represented by the course of the curves calculated according to regression equations of dependences. The optimum content of N-compounds, extractive substances, fibre, phosphorus and calcium in the dry matter of the feed ration corresponding to the required live weight gain can be determined by calculation as well as graphically.

nutrition; fattened bulls; feed mixtures; apparent digestibility of nutrients; live weight gains; characteristics of the set of factors; regression equations; correlation indices; determination coefficients

LABUDA, J. — MATUŠKA, M. (Landwirtschaftliche Hochschule, Nitra; Landwirtschaftlicher Einkaufs- und Versorgungsbetrieb, Levice): *Statistische Analyse der Beziehungen zwischen der Aufnahme von Trockensubstanz und verdaulichen Nährstoffen und den Lebendmassezunahmen von Bullen bei der Mast mittels Mischfutter*. Živočišná Výroba, 26, 1981 (7) : 515-521.

Angaben über die tägliche Aufnahme an Trockensubstanz und verdaulichen Nährstoffen, sowie über die Zunahmen der Lebendmasse zum Zweck einer Analyse der Korrelationsbeziehungen ermittelten wir in Bilanzversuchen ($N = 45$) mit Mastbullen von 180 bis 380 kg Lebendmasse, die in homogene Gesamtheiten ($n = 3$) eingeteilt waren. Bei den Bullen wurden 15 Typen von Komplex- oder Ergänzungsfuttermischungen zur Maissilage verfüttert. Die das Niveau der Lebendmassezunahmen bekundende Verwertung der Nährstoffe war vom Trockensubstanzverbrauch und vom Gehalt an stickstofffreien Extraktstoffen (BNVL) direkt abhängig, vom Gehalt an N-Stoffen, an Phosphor und Kalzium indirekt abhängig und unabhängig vom Gehalt an Faserstoff in der Trockensubstanz der Futterrationen. Der Charakter der Beziehungen zwischen den untersuchten Faktoren ist durch den Verlauf der gemäß den Regressionsgleichungen der Beziehungen errechneten Kurven dargestellt. Mit Hilfe von Berechnungen sowie auf graphische Weise kann der der erwünschten Zunahme an Lebendmasse entsprechende optimale Gehalt der N-Stoffe, der stickstofffreien Extraktstoffe, des Faserstoffs, Phosphors und Kalziums in der Trockensubstanz der Futterration festgelegt werden.

Ernährung; Mastbullen; Mischfutter; Bilanzverdaulichkeit der Nährstoffe; Lebendmassezunahmen; Charakteristik der Faktorengesamtheit; Regressionsgleichungen; Korrelationsindexe; Determinationskoeffizienten

Adresa autorov:

Prof. ing. Ján Labuda, DrSc., ing. Mikuláš Matuška, Vysoká škola poľnohospodárska, 949 67 Nitra

Upozorňujeme čtenáře, že číslo 8/1981 časopisu

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

bude věnováno chovu drůbeže.

Vědeckým redaktorem tohoto čísla je prof. ing. František Špaček, CSc.

Z obsahu vyjímáme:

Ingr I., Lazar V., Važanská A.: Úhyn jatečných kuřat ve výkrmu a při přepravě na porážku

Špaček F., Lazar V., Petrovská E.: Možnosti použití rostlinných úsůšků při odchovu housat

Lazar V., Špaček F., Kellner A.: Regulace ukončení snášky hus

Hyánek J., Kníže B., Hyánková L., Knížetová H., Plachý J.: Růstové křivky u drůbeže

Kočí Š., Mátéová Z., Gergelyiová V.: Účinnost krmiva a živin pri dvojfázovom a trojfázovom výkrme brojlerov

Csuka J., Ledeč M., Špronc A.: Štúdium problematiky stanovenia koncentrácie ejakulátu gunárov

Marvan F., Janečková E., Rob O.: Využití morfologických metodik v diagnostice poruch spermiogeneze houserů

Pavel J.: Enzymový obraz organismu drůbeže z hlediska laktátdehydrogenázy (1.1.1.27), malátdehydrogenázy (1.1.1.37) a arginázy (3.5.3.1)

Hrouz J.: Zhodnocení kvality masa hus výkrmových kategorií

Nvota J., Baranovský I., Čierna V.: Vplyv embryonálnej záťaže na vývoj imunitnej odpovede kurciat

Hudský Z., Kratochvíl J.: Restrinkce světla a N-látek u kuřic masného typu

Petrovská E., Špaček F., Lazar V., Soutorová J.: Vliv rostlinných úsůšků na produkční ukazatele hus

OVĚŘENÍ METODY SYNCHRONIZACE OVULACE U PRASNIC PO ODSTAVU SELAT V PODMÍNKÁCH VELKOCHOVU

F. Odehnal, M. Franc, L. Zapletal, J. Kořán, M. Němec, J. Janeček, N. Janča, E. Jiran

ODEHNAL, F. — FRANC, M. — ZAPLETAL, L. — KOŘÁN, J. — NĚMEC, M. — JANEČEK, J. — JANČA, N. — JIRAN, E. (Středisko vývoje inseminace prasat, Rajhrad; Společný zemědělský podnik, Líšany; Krajský plemenářský podnik, Ústí n. L.; Okresní středisko Krajského plemenářského podniku, Louny; Okresní veterinární zařízení, Louny; Krajské oddělení státní veterinární správy, Ústí n. L.; Státní veterinární správa MZVŽ ČSR, Praha): *Ověření metody synchronizace ovulace u prasnic po odstavu selat v podmínkách velkochovu*. Živočišná Výroba, 26, 1981 (7) : 523-537.

V podmínkách velkokapacitního chovu jsme ověřovali rozdílné dávkování PMSG (preparát sérový gonadotropin) v kombinaci s rozdílnou dobou aplikace HCG a v návaznosti na odpovídající režim inseminace. Zjistili jsme, že hladina 750 m. j. PMSG nezabezpečuje příznivé výsledky reprodukce. Aplikace 1000 m. j. PMSG zajišťuje v optimálních podmínkách dobré výsledky, avšak pro chovy s dobou kojení kratší než 28 dnů by byla lepší dávka 1250 m. j. Injekce HCG, aplikovaná za 70 hodin po PMSG, zvýšila procento zabřeznutí a zejména plodnost prasnic. Plodnost prasnic byla příznivě ovlivněna také prodloužením servis periody. Procento zabřeznutí bylo dále ovlivněno porodní sekci, z níž prasnice přešly do odstavu. Synchronizace a indukce porodů prostaglandinem (přípravek Estrumate) neovlivnily následné zabřezávání a plodnost prasnic. I při použití metody synchronizace ovulace byly výsledky reprodukce ovlivněny roční dobou.

prasnice; synchronizace ovulace; aplikace Estrumate; zabřezávání; plodnost

V současné době se stupňují požadavky kladené na celý úsek chovu prasat a zejména na úroveň reprodukce. Především se jedná o intenzifikaci produkce selat, snižování spotřeby krmiv a ekonomiku výroby. Úroveň reprodukčního procesu závisí i na včasném zapuštění prasnic po odstavu selat. Vysoká intenzita zapouštění, dobré zabřezávání a plodnost ovlivňují velmi podstatně celkovou strukturu organizace velkochovu, dodržení technologické návaznosti výrobního procesu, optimální zdravotní stav jednotlivých provozů a příznivou efektivnost celého úseku chovu prasat. Tyto požadavky, včetně vhodného a progresivního způsobu organizace práce na úseku rozmnožování, může úspěšně řešit metoda synchronizace ovulace u prasnic.

Předmětem naší práce je ověření a posouzení vhodných režimů synchronizace ovulace u prasnic při intenzifikaci reprodukčního procesu ve velkochovu.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Rízením ovulace u prasnic se zabývali již Tanabe et al. (1949), Spalding et al. (1955), Du Mesnil du Buisson (1954) a Day et al. (1959, cit. Dziuk, Baker, 1962), kteří k tomuto účelu použili gonadotropiny. V souhlasu s těmito autory prokázali později Dziuk a Baker (1962) u prasnic po předchozím perorálním a opakovaném podání 6 α -methyl-17 α -hydroxyprogesteron-acetátu a následné aplikaci HCG, že k ovulaci dochází u 94 % zvířat za cca 40 hodin (a později) po injekci HCG.

První metodické návody, jakož i rozdílné zkušenosti při synchronizaci ovulace u prasnic po odstavu selat sdělili Radford (1965), Buttle, Hancock (1967) a Wright (1972). Radford (1965) aplikoval 500 m. j. HCG ve třetím dni po odstavu, Buttle a Hancock (1967) stejnou hladinu HCG již v druhém dni. Wright (1972) ověřoval ve třech variantách a v návaznosti na provedenou inseminaci samotnou injekci 1000 m. j. PMS a konečně aplikaci obou gonadotropinů.

Tyto a další původní vědecké studie byly velmi rozsáhle rozpracovány v NDR v rámci výrobně-organizační metody synchronizace ovulace a termínované inseminace, a to především pro intenzifikaci průmyslově organizované produkce selat. V těchto pokusech (König et al., 1974; Reuther et al., 1975) byla ověřována vedle konstatní aplikace PMSG také rozdílná doba injekce, rozdílné dávkování HCG a rozdílná doba inseminace a reinseminace a dále byl zhodnocen vliv projevu reflexu nehybnosti na výsledky reprodukce. Na základě vyhodnocení pokusných variant byl stanoven tento režim ošetření prasnic po odstavu selat:

Zásah	Den	
Odstav selat	0	ráno
Injekce PMSG 1250 m. j.	1. (za 24 h po odstavu)	ráno
Injekce HCG 500 m. j.	3. (za 50 až 55 h po PMSG)	odpoledne
1. inseminace	4. (za 24 h po HCG)	odpoledne
Reinseminace	5. (za 36 h po HCG)	ráno

Metodou termínované inseminace bylo dosaženo 76,8% zabřeznutí a počtu 11,1 všech narozených selat. Na podkladě těchto a dalších výsledků byla tato metoda zavedena v NDR do praxe.

Další práce (Schwarze, Schlegel, 1975) poukazuje na zvýšení intenzity zapuštění (100%), procenta zabřeznutí a počtu všech narozených selat u prasnic po šestitýdenní době kojení, při termínované inseminaci (aplikace PMSG + HCG), a to ve srovnání se stimulací říje (injekce PMSG) a inseminací podle reflexu nehybnosti. V těchto podmínkách poskytla injekce 1000 m. j. PMSG za 24 h po odstavu, aplikace 500 m. j. HCG za 72 h po PMSG, inseminace za 12 h a reinseminace za 24 h po aplikaci HCG 84,4% zabřeznutí a 11,3 všech narozených selat. Po stejné provedené aplikaci obou gonadotropinů, ale s inseminací za 24 h a reinseminací za 36 h po aplikaci HCG zabřezlo 74,1 % a bylo narozeno 10,8 selat.

Metoda synchronizace ovulace a termínové inseminace vede při 100% zapuštění k intenzifikaci produkce selat a v důsledku toho, že odpadne výběr prasnic pro inseminaci, ke zvýšení produktivity práce na úseku rozmnožování (König et al., 1974).

Použitím gonadotropinů při synchronizaci pohlavního cyklu u prasnic se u nás zabýval Ševčík (1974).

Spolu s průmyslovou organizací velkochovu proniká do praxe i indukce a synchronizace porodů prasnic syntetickými analogy prostaglandinu (Polák et al., 1978; Podaný et al., 1978; Hühn et al., 1978).

Při hodnocení úrovně zabřezávání prasnic po odstavu selat vysvětluje mnohé zákonitosti závislosti zabřezávání prasnic na době jejich zapuštění po porodu. Průběh této funkce stanovili Čeřovský a Víték (1972).

MATERIÁL A METODA

Naším úkolem bylo posoudit účinnost rozdílného dávkování PMSG (ve formě sérového gonadotropinu, výrobce Bioveta, Ivanovice na Hané), v kombinaci s HCG (preparát Praedyn a. u. v., výrobce Léčiva, Praha), v návaznosti na odpovídající

I. Režim aplikace gonadotropinů a inseminace u odstavů provedených v době od 3. 11. do 29. 12. 1977, při hladině 1000 m. j. PMSG — The regime of the administration of gonadotropins and insemination in weanings from November 3 to December 29, 1977. PMSG level 1000 i. u.

Úkon	Režim ošetření					
	1		2		3	
	den	hodina	den	hodina	den	hodina
Odstav selat	Č	8–10	Č	8–10	Č	8–10
PMSG	Pá	8–10	Pá	8–10	Pá	8–10
HCG	Ne	16–18	Po	7–8	Po	7–8
1. inseminace	Po	15–18	Po	15–18	Ú	6–9
Reinseminace	Ú	9–12	Ú	15–18	Ú	15–18
2. reinseminace	S	6–9	S	6–9	S	6–9

Po — pondělí, Ú — úterý, S — středa, Č — čtvrtek, Pá — pátek, So — sobota, Ne — neděle

režim inseminace u prasnic po odstavu selat s použitím metody synchronizace ovulace. Tuto metodu jsme ověřovali u 2170 prasnic ve SZP Líšany, který má průmyslovou organizaci chovu a kapacitu 1050 kusů průměrného stavu. V jalovárnách a ve stájích pro březí prasnice bylo ustájení jednak individuální (boxy pro prasnice do tří až čtyř týdnů po inseminaci) a jednak skupinové (kotce pro osm až devět březích prasnic).

Prasnice základního stáda byly křížanky F₁ generace bílé ušlechtilé X landrase, reprodukce základního stáda byla prováděna vertikálním způsobem z rozmnožovacího chovu JZD Staňkovice.

Výživa prasnic byla zajišťována zkrmováním běžných kompletních směsí pro březí a kojící prasnice a podle možností byly používány minerální a vitamínové doplňky.

Ověřovali jsme rozdílnou hladinu aplikace PMSG a rozdílnou dobu injekce HCG v návaznosti na rozdílné termíny inseminace u odstavů provedených v období od 3. 11. 1977 do 5. 10. 1978. Dávkování PMSG je popsáno u jednotlivých režimů ošetření, injekce následovala vždy za 24 h po odstavu selat. Ve všech režimech

II. Režim aplikace gonadotropinů a inseminace u odstavů provedených v době od 5. 1. do 16. 3. 1978, při hladině 1250 m. j. PMSG — The regime of the administration of gonadotropins and insemination in weanings from January 5 to March 16, 1978. PMSG level 1250 i. u.

Úkon	Režim ošetření					
	4		5		6	
	den	hodina	den	hodina	den	hodina
Odstav selat	Č	8–10	Č	8–10	Č	8–10
PMSG	Pá	8–10	Pá	8–10	Pá	8–10
HCG	Ne	16–18	Ne	16–18	Po	7–8
1. inseminace	Po	15–18	Po	15–18	Ú	6–9
Reinseminace	Ú	6–9	Ú	6–9	Ú	16–18
2. reinseminace	Ú	16–18	S	6–8	S	6–8

III. Režim aplikace gonadotropinů a inseminace u odstavů provedených v době od 13. 4. do 25. 5. 1978, při hladině 1250 m. j. PMSG — režim ošetření 7, při 750 m. j. PMSG — režim ošetření 8 — The regime of the administration of gonadotropins and insemination in weanings from April 13 to May 25, 1978. PMSG level 1250 i. u. — treatment 7, PMSG level 750 i. u. — treatment 8

Úkon	Režim ošetření	
	7 a 8	
	den	hodina
Odstav selat	Č	8—10
PMSG	Pá	8—10
HCG	Po	7—8
1. inseminace	Ú	6—9
Reinseminace	Ú	16—18
2. reinseminace	S	6—8

ošetření bylo dodrženo jednotné dávkování 500 m. j. HCG, přičemž injekce následovala buď za 56, nebo za 70 h po aplikaci PMSG. Všechny prasnice, u kterých byl proveden odstav, byly zařazeny do pokusu s metodou synchronizace ovulace a tedy inseminovány v termínech podle jednotlivých režimů ošetření (100% intenzita zapouštění). Proti dřívější praxi, kdy se druhá reinseminace dělala v 50 % případů, byla reinseminace v rámci nové ověřované metody prováděna u všech prasnic.

Jednotlivé režimy ošetření jsou schematicky uvedeny v tab. I až IV.

Vyhodnocení porodních sekcí bylo provedeno u odstavů z 31. 3., 6. 4. a v době od 1. 6. do 22. 6. 1978, a to při jednotné hladině 1250 m. j. PMSG. Časově byly prasnice ošetřeny podle tab. III (režim ošetření 9). Při stejných časových intervalech ošetření (podle tab. III) u odstavců provedených od 29. 6. do 5. 10. 1978 při hladině 1250 m. j. PMSG byly vyhodnoceny prasnice s předchozím spontánním porodem (režim ošetření 10) a prasnice, u kterých byl předchozí porod indukován syntetickým analogem prostaglandinu, přípravkem Estrumate (režim ošetření 11). K inseminaci prasnic bylo použito především spermatu hybridních kanců Zárok a dále kanců ple-

IV. Režim aplikace gonadotropinů a inseminace u odstavů ze dne 24. 3. 1978, při aplikaci 30 ccm (přibližně 1000 m. j. PMSG) séra březích klisen (SBK) — The regime of the administration of gonadotropins and insemination in weaning performed on March 24, 1978, with the use of 30 ccm (about 1000 i. u. PMSG) of the serum from pregnant mares (SBK)

Úkon	Režim ošetření			
	12		13	
	den	hodina	den	hodina
Odstav selat	Pá	8—10	Pá	8—10
SBK ₃₀	So	8—10	So	8—10
HCG	Ú	7—8	Ú	7—8
1. inseminace	Ú	15—17	S	6—9
reinseminace	S	15—17	S	15—17
2. reinseminace	Č	7—9	Č	6—9

men duroc, hampshire, belgická landrase a landrase. Hodnotili jsme pouze zabřeznutí po první inseminaci. Výsledky jsme zpracovali běžnými variačně-statistickými metodami, a to s ohledem na délku servis periody (SP) a pořadí vrhu.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky zabřeznutí a plodnosti prasnic po aplikaci 1000 m.j. PMSG byly velmi příznivé. V zabřeznutí (tab. V) se ukazuje nesignifikantní převaha nedělní aplikace HCG (za 56 h po PMSG). Naopak režim ošetření 2, tzn. pondělní aplikace (za 70 h po PMSG) a první inseminace pro-

V. Výsledky zabřeznutí u odstavů provedených od 3. 11. do 29. 12. 1977, při hladině 1000 m. j. PMSG — The conception results in weanings performed from November 3 to December 29, 1977. PMSG level 1000 i. u.

Režim ošetření	Prasnice			Počet vrhů	Test významnosti rozdílů χ^2
	zapuštěno	zabřezlo	procento zabřeznutí		
1	157	124	79,0	121	2 proti 1 2,53 neprůkazné 3 proti 1 1,24 neprůkazné
2	123	87	70,7	87	
3	84	61	72,6	61	
Celkem	364	272	74,7	269	

vedená v pondělí odpoledne, vykazuje sice nejnižší úroveň zabřezávání, avšak nejvyšší (téměř na hladině významnosti) počet všech narozených selat (tab. VI a VII). Režim ošetření 2 vykazuje nejprůkaznější výsledky ($P < 0,05$) v počtu živě narozených selat u prasnic na druhém až pátém vrhu. Celkově vysoká úroveň plodnosti všech režimů souvisí pravděpodobně s vysokou nutriční hodnotou kompletních směsí i příznivou roční dobou. Servis perioda v tomto období kolísala v rozmezí 35 až 40 dnů.

Naše výsledky jsou poněkud méně příznivé než výsledky, kterých dosáhli Schwarze a Schlegel (1975) při delší době SP o cca 10 dnů. Plodnost je však příznivější a je pravděpodobně pozitivně ovlivněna dalšími, zde nehodnocenými faktory.

Při injekci 1250 m.j. PMSG vykazala pondělní aplikace HCG (za 70 h po PMSG) nejprůkaznější ($P < 0,05$) výsledky zabřeznutí (tab. VIII). U této varianty dosáhly prasnice také vyššího počtu všech narozených selat ($P < 0,01$), přičemž se příznivě ($P < 0,05$) projevilo také prodloužení SP na více než 28 dnů. Stejná tendence ($P < 0,01$) platí i u jednotlivých variant ošetření (tab. IX a X). S výjimkou pátého vrhu při režimu 6 vykazala délka SP více než 28 dnů vyšší počet všech narozených selat ($P < 0,01$). Počet živě narozených selat nebyl přímo ovlivněn žádným samostatně hodnoceným faktorem. Pondělní injekce HCG zvýšila plodnost (počet všech a živě narozených selat) u prasnic na druhém a třetím vrhu ($P < 0,01$). S výjimkou pátého vrhu byl počet všech ($P < 0,01$) a živě ($P < 0,05$) narozených selat vyšší při SP delší než 28 (včetně) dnů. A konečně ($P < 0,01$) u režimu 4 + 5 byl s výjimkou pátého vrhu počet živě narozených selat vyšší při SP delší než 28 dnů,

VI. Počet všech a živě narozených selat u odstavů provedených od 3. 11. do 29. 12. piglets in weanings performed from November 3 to December 29, 1977. PMSG

Pořadí vrhu	Režim ošetření					
	1			2		
	počet vrhů	počet narozených selat		počet vrhů	počet narozených selat	
		všech	živě		všech	živě
2	32	11,28	9,44	17	12,18	10,06
3	26	11,23	9,96	38	12,16	10,58
4	33	11,39	10,18	12	14,17	12,—
5	20	11,10	8,75	12	12,—	10,17
6	10	12,20	10,70	8	12,—	9,—
Celkem	121	11,35	9,74	87	12,40	10,47

VII. Výsledky analýzy variance pro počet všech a živě narozených selat ve vrhu u odstavů provedených od 3. 11. do 29. 12. 1977 při hladině 1000 m. j. PMSG — The results of the analysis of variance for the number of all piglets born and live-born piglets in litter in the case of weanings performed from November 3 to December 29, 1977. PMSG level 1000 i. u.

Ukazatel		F-test pro narozená selata	
		všechna	živě
Režim ošetření	A	2,94	2,27
Pořadí vrhu	B	0,32	1,40
Interakce	AB	1,55	2,47 ⁺

+ $P < 0,05$

VIII. Výsledky zabřeznutí u odstavů provedených od 5. 1. do 16. 3. 1978, při hladině 1250 m. j. PMSG — The conception results in the case of weanings performed from January 5 to March 16, 1978. PMSG level 1250 i. u.

Režim ošetření	Prasnice			Počet vrhů	Test významnosti rozdílů χ^2
	zapuštěno	zabřezlo	procento zabřeznutí		
4	126	88	69,8	88	4 proti 6 3,09 neprůkazné
5	104	70	67,3	69	5 proti 6 4,54 ⁺
6	217	170	78,3	167	4 a 5 proti 6 5,32 ⁺
Celkem	447	328	73,4	324	

+ $P < 0,05$

1977 při hladině 1000 m. j. PMSG — The number of all piglets born and live-born level 1000 i. u.

Režim ošetření					
3			celkem		
počet vrhů	počet narozených selat		počet vrhů	počet narozených selat	
	všech	živě		všech	živě
15	11,27	9,20	64	11,52	9,55
18	11,17	9,83	82	11,65	10,22
19	11,53	9,68	64	11,95	10,38
6	12,33	10,33	38	11,58	9,45
3	13,—	11,33	21	12,24	10,14
61	11,51	9,75	269	11,72	9,98

IX. Počet všech a živě narozených selat u 240 vrhů hodnocených analýzou variance (odstavy od 5. 1. do 16. 3. 1978), přihladině 1250 m. j. PMSG — The number of all piglets born and live-born piglets in 240 litters evaluated by the analysis of variance (weaning from January 5 to March 16, 1978). PMSG level 1250 i. u.

Režim ošetření	Pořadí vrhu	Servis perioda (SP) dní				Celkem	
		do 27		28 a více			
		všech	živě	všech	živě	všech	živě
4 a 5	2	9,—	7,75	11,33	9,25	10,67	8,50
	3	9,50	7,75	9,92	8,67	9,71	8,21
	4	11,—	9,42	11,67	10,17	11,33	9,79
	5	11,58	10,17	11,67	9,50	11,63	9,83
	6	10,25	8,—	11,—	9,58	10,63	8,79
	celkem	10,27	8,62	11,12	9,43	10,69	9,03
6	2	11,25	9,50	11,25	9,42	11,25	9,46
	3	10,83	9,58	10,83	9,17	10,83	9,38
	4	11,17	9,42	11,83	8,67	11,50	9,04
	5	12,16	10,—	12,—	10,08	12,08	10,04
	6	8,83	8,25	10,17	8,17	9,50	8,21
	celkem	10,85	9,35	11,22	9,10	11,03	9,23
4 a 5, 6	celkem	10,56	8,98	11,17	9,27	10,86	9,13
Soubor (celkem vrhů)		172		152		324	
Počet selat		10,62	9,01	11,15	9,27	10,87	9,13

X. Výsledky analýzy variance pro počet všech a živě narozených selat ve vrhu, u odstavů od 5. 1. do 16. 3. 1978, při hladině 1250 m. j. PMSG — The results of the analysis of variance for the number of all piglets born and live-born piglets in litter in the case of weanings performed from January 5 to March 16, 1978. PMSG level 1250 i. u.

Ukazatel		F-test pro narozená selata	
		všechna	živě
Režim ošetření	A	87,43 ⁺⁺	0,38
Servis perioda	B	4,58 ⁺	0,76
Pořadí vrhu	C	5,71 ⁺⁺	0,75
Interakce	AB	6,75 ⁺⁺	3,81
	AC	8,15 ⁺⁺	3,91 ⁺⁺
	BC	7,52 ⁺⁺	2,96 ⁺
	ABC	10,91 ⁺⁺	5,64 ⁺⁺

+ $P < 0,05$

++ $P < 0,01$

avšak u režimu 6 byl počet živě narozených selat vyšší (kromě pátého vrhu) při délce SP do 27 dnů.

Příznivé zabřeznutí po aplikaci HCG ve čtvrtém dni po odstavu a také vyšší plodnost jsou ve shodě s výsledky, které uvádějí Reuther et al. [1975] a adekvátně odpovídají také údajům Schwarze a Schlegla [1975]. Podle výsledků dosažených Reutherem et al. [1975] poskytuje injekce HCG, aplikovaná ve čtvrtém dni po odstavu prakticky stejné výsledky jako injekce ze třetího dne. Navíc jsme však prokázali, že v podmínkách našeho velkochovu pozdější (čtvrtý den) aplikace HCG zvyšuje plodnost prasníc.

Nízká hladina, tj. 750 m.j. PMSG proti 1250 m.j., měla za následek podstatně nižší stupeň zabřeznutí ($P < 0,0005$) — (tab. XI), naproti tomu plodnost (počet všech i živě narozených selat) nebyla rozdílnou hladi-

XI. Výsledky zabřeznutí a plodnosti u odstavů provedených od 13. 4. do 25. 5. 1978, při hladině 1250 a 750 m. j. PMSG — The results of conception and prolificacy in the case of weanings performed from April 13 to May 25, 1978. PMSG levels 1250 and 750 i. u.

Režim ošetření	Prasnice			Test významnosti rozdílu χ^2	Počet vrhů	Narozeno selat	
	zapuštěno	zabřezlo	procento zabřeznutí			všech	živě
7 (1250 m. j. PMSG)	179	141	78,8		141	9,95	7,68
8 (750 m. j. PMSG)	175	103	58,9	16,38 ⁺⁺⁺⁺	103	9,43	8,04
Celkem	354	244	68,9		244	9,73	7,83

++++ $P < 0,0005$

XII. Výsledky analýzy variance pro počet všech a živě narozených selat ve vrhu, u odstavů provedených od 13. 4. do 25. 5. 1978, při hladině 1250 a 750 m. j. PMSG — The results of the analysis of variance for the number of all piglets born and live-born piglets in litter in the case of weanings performed from April 13 to May 25, 1978. PMSG levels 1250 and 750 i. u.

Ukazatel		F-test pro narozená selata	
		všechna	živě
Režim ošetření	A	2,66	1,07
Servis perioda	B	2,47	2,36
Pořadí vrhu	C	2,90 ⁺	7,10 ⁺⁺
Interakce	AB	5,45 ⁺	4,00 ⁺
	AC	4,99 ⁺⁺	7,51 ⁺⁺
	BC	5,07 ⁺⁺	9,68 ⁺⁺
	ABC	8,17 ⁺⁺	10,49 ⁺⁺

⁺ $P < 0,05$

⁺⁺ $P < 0,01$

nou PMSG ovlivněna (tab. XII). Nízká hladina PMSG snižuje však ($P < 0,05$) plodnost při délce SP do 27 dní a dále počet všech narozených selat ($P < 0,01$) u prasnic především na druhém, ale i na třetím vrhu. S výjimkou čtvrtého vrhu u všech a pátého vrhu u živě narozených selat se na ostatních vrzích projevuje převaha ($P < 0,01$) počtu selat při SP delší než 28 dní. V počtu všech narozených selat ($P < 0,01$) vykazuje vyšší hladina PMSG a delší servis perioda lepší výsledky (kromě čtvrtého vrhu a SP do 27 dní).

XIII. Výsledky zabřeznutí u odstavů provedených 31. 3., 6. 4. a v době od 1. 6. do 22. 6. 1978, při hladině 1250 m. j. PMSG (podle porodních sekcí, režim ošetření 9) — The results of conception in weanings performed from March 31 to April 6 and from June 1 to June 22, 1978. PMSG level 1250 i. u. (according to parturition sections, treatment 9)

Porodní sekce	Prasnice			Test významnosti rozdílů χ^2	
	zapuštěno	zabřezlo	procento zabřeznutí		
1	35	21	60,–	1 proti 2	8,78 ⁺⁺⁺
				1 proti 5	9,42 ⁺⁺⁺
				1 proti 4	2,80
2	83	71	85,5	2 proti 6	10,60 ⁺⁺⁺
4	14	12	85,7	4 proti 6	2,69
5	42	38	90,5	5 proti 6	10,22 ⁺⁺⁺
6	79	50	63,3	1 + 6 proti 2 + 5	19,91 ⁺⁺⁺⁺
Celkem	253	192	75,9		

⁺⁺⁺ $P < 0,005$

⁺⁺⁺⁺ $P < 0,0005$

XIV. Výsledky zabřeznutí a plodnosti u odstavů provedených od 29. 6. do 5. 10. 1978, při hladině 1250 m. j. PMSG (prasnice po spontánním nebo indukovaném porodu) — The results of conception and prolificacy in the case of weanings performed from June 29 to October 5, 1978. PMSG level 1250 i. u. (sows after spontaneous or induced parturition)

Režim ošetření	Prasnice			Test významnosti rozdílů χ^2	Počet vrhů	Narozeno selat	
	zapuštěno	zabřezlo	procento zabřeznutí			všech	živě
10	261	156	59,8	0,21	155	10,70	8,39
11	439	256	58,3		256	10,43	8,14
Celkem	700	412	58,9		411	10,53	8,23

V našich podmínkách nelze zřejmě připustit snížení hladiny PMSG pod 1000 m.j., což je v souladu i s výsledky, které zaznamenali Schwarze a Schlegel (1975). Avšak vzhledem k tomu, že se v našich chovech praktikuje kratší doba kojení než v chovech v NDR, mohlo by se používat ve shodě se závěry Königa et al. (1974) a Reuthera et al. (1975) dávky 1250 m.j. PMSG, a to alespoň v chovech s dobou kojení kratší než 28 dnů.

Při jednotném režimu ošetření (9) jsme dále hodnotili vliv porodní sekce, z níž prasnice přešly do odstavu, na úroveň zabřezávání (tab. XIII). Zjistili jsme 20 až 30% rozdíly v zabřeznutí ($P < 0,005$; $P < 0,0005$) podle jednotlivých sekcí, event. podle jejich součtu. Příčina těchto rozdílných výsledků spočívá pravděpodobně v rozdílném způsobu ošetřování a výživy na porodnách.

Dále jsme hodnotili výsledky zabřeznutí a plodnosti podle typu předchozího porodu (tab. XIV a XV). Následná úroveň reprodukce nebyla ovlivněna předchozí aplikací prostanglandinu při indukci porodu.

Zhodnocení výsledků reprodukce u prasnic po předchozím indukovaném porodu doplňuje výsledky dřívějších prací (Polák et al., 1978; Podaný et al., 1978; Hühn et al., 1978) zabývajících se výlučně vlastní aplikací prostanglandinu, jeho bezprostředními účinky na synchronizaci a průběh porodů a hodnocením vitality a úhynu selat.

U jednoho odstavu jsme byli nuceni použít místo sérového gonado-

XV. Výsledky analýzy variance pro počet všech a živě narozených selat ve vrhu u odstavů provedených od 29. 6. do 5. 10. 1978, při hladině 1250 m. j. PMSG (prasnice po spontánním nebo indukovaném porodu) — The results of the analysis of variance for the number of all piglets born and live-born piglets in litter in the case of weanings performed from June 29 to October 5, 1978. PMSG level 1250 i. u. (sows after spontaneous or induced parturition)

Ukazatel		F-test pro narozená selata	
		všechna	živě
Typ porodu	A	0,78	1,73
Pořadí vrhu	B	1,24	0,88
Interakce	AB	0,21	0,28

XVI. Výsledky zabřeznutí a plodnosti u odstavu provedeného 24. 3. 1978, po aplikaci 30 ccm SBK (přibližně 1000 m. j. PMSG) — The results of conception and prolificacy from weaning performed on March 24, 1978 after the administration of 30 ccm SBK (serum from pregnant mares — about 1000 i. u. PMSG)

Režim ošetření	Prasnice			Test významnosti rozdílů χ^2	Počet vrhů	Narozeno selat	
	zapuštěno	zabřezlo	procento zabřeznutí			všech	živě
12	13	6	46,2		6	10,00	8,33
13	39	31	79,5	5,28 ⁺	31	10,55	8,58
Celkem	52	37	71,2		37	10,46	8,54

$P < 0,05$

tropinu 30 ccm (přibližně 1000 m.j. PMSG) séra březích klisen (tab. XVI). V daném případě se zvolený režim inseminace promítl negativně na výsledku zabřezávání ($P < 0,05$). V režimu ošetření 12 nepokryla první inseminace dobu 24 hodin do následné reinseminace.

V nápočtu (tab. XVII) příznivých režimů ošetření a příznivé roční doby bylo dosaženo 75,2% zabřeznutí a počtu 10,78 všech a 8,92 živě narozených selat. Nízké výsledky reprodukce vykazuje letní období a dva režimy ošetření. Snížení úrovně zde pravděpodobně způsobila kumulace většího počtu nepříznivých faktorů vnějšího prostředí. Obecně řečeno se při použití metody synchronizace ovulace uplatňuje větší měrou vliv podmínek vnějšího prostředí. Stejně nedostatky inseminace podle reflexu nehybnosti se promítnou ve výraznějším poklesu úrovně reprodukce. Nižší hodnoty výsledků souvisí především se zvýšeným podílem prasníc, které nevykazují v době inseminace (a reinseminace) reflex nehybnosti. Zatímco úroveň zabřezávání prasníc s vyjádřeným reflexem nehybnosti dosahuje 80 až 90 %, prasnice bez tohoto reflexu vykazují sotva poloviční úroveň (Reuther et al., 1975). Přitom již není tak podstatné, zda prasnice projevuje reflex pouze v době inseminace nebo reinseminace nebo po dobu obou úkonů.

Posuzujeme-li dosažené výsledky souhrnně, můžeme konstatovat, že za optimálních podmínek výživy, mikroklimatu, ošetřování a provozu inseminace lze metodou synchronizace ovulace dosáhnout velmi příznivých výsledků v zabřezávání a plodnosti. V těchto podmínkách zajistí dobrou úroveň reprodukce již hladina 1000 m.j. PMSG. Injekce 750 m.j. PMSG v rámci tohoto systému nestačí a tato hladina snižuje především výsledky zabřeznutí a při délce servis periody do 27 dní také plodnost. Aplikace 500 m.j. HCG ovlivňuje pravděpodobně dobu ovulace spolehlivěji než poloviční dávka (König et al., 1974). V souladu s výsledky jiných autorů (Reuther et al., 1975; Schwarze, Schlegel, 1975) se ukázalo, že dobu aplikace HCG lze posunout z 56 na 70 hodin po aplikaci PMSG. Pozdější aplikace HCG ovlivňuje příznivě plodnost prasníc na druhém a třetím vrhu a je vhodná především pro ty velkochovy prasníc, kde říje (při hodnocení způsobu inseminace podle reflexu nehybnosti) nastupuje poněkud později po odstavu selat, je delší a méně intenzivní.

Inseminace následovala obvykle za 23 až 24 h po aplikaci HCG, což

XVII. Celkový přehled zabřeznutí a plodnosti podle režimů ošetření — General survey of conceptions and prolificacy according to the regimes of treatment

Režim ošetření	Prasnice			Počet vrhů	Narozeno selat			
	zapuštěno	zabřezlo	procento zabřeznutí		všech		živě	
					ks	průměr	ks	průměr
1	157	124	79,–	121	1 373	11,35	1 179	9,74
2	123	87	70,7	87	1 079	12,40	911	10,47
3	84	61	72,6	61	702	11,51	595	9,75
4	126	88	69,8	} 157	1 680	10,70	1 414	9,01
5	104	70	67,3					
6	217	170	78,3	167	1 842	11,05	1 544	9,25
7	179	141	78,8	141	1 403	9,95	1 083	7,68
9	253	192	75,9	191	1 900	9,95	1 538	8,05
13	39	31	79,5	31	327	10,55	266	8,58
Celkem	1282	964	75,2	956	10 306	10,78	8 530	8,92
8	175	103	58,9	103	971	9,43	828	8,04
10	261	156	59,8	155	1 659	10,70	1 301	8,39
11	439	256	58,3	256	2 670	10,43	2 083	8,14
12	13	6	46,2	6	60	10,–	50	8,33
Celkem	888	521	58,7	520	5 360	10,31	4 262	8,20
Všechny režimy celkem	2170	1485	68,4	1476	15 666	10,61	12 792	8,67

odpovídá metodice podle Königa et al. (1974) a Reuthera et al. (1975), v ojedinělých režimech za 8 až 10 h. Nevýhodou pondělní (ráno) aplikace HCG a první inseminace za 24 h (úterý — ráno) je používání inseminačních dávek z předchozího dne odběru (stáří semene 20 až 24 h). Další nevýhodou je, že reinseminace zde následuje po krátkém časovém intervalu 8 až 10 h v témže dni a je prováděna inseminačními dávkami dalších kanců. Použití inseminačních dávek stejných kanců by mohlo snížit výsledky reprodukce. Posun reinseminace až za 24 h není fyziologicky opodstatněný. Druhá reinseminace, provedená s půldenním časovým odstupem, by se u této metody neměla stát pravidlem. Může mít své opodstatnění v závislosti na charakteru délky reflexu nehybnosti a měla by se používat pouze indikovaně u prasnic, které ještě tento reflex vykazují.

Pro zvýšení podílu prasnic vykazujících reflex nehybnosti je vhodné zavést mimo jiné stimulaci nástupu reflexu pomocí kance prubíře již od třetího dne po odstavu. Také inseminace musí být prováděna za přítomnosti kance. Na plodnost prasnic působí příznivě také prodloužení servis periody.

Literatura

BUTTLE, H. L. — HANCOCK, J. L.: The control of ovulation in the sow. *J. Reprod. Fert.*, 14, 1967, s. 485-487.

ČEŘOVSKÝ, J. — VÍTEK, M.: Závislost zabřezávání prasnic na době zapuštění po porodu. *Živočišná Výroba*, 17, 1972, č. 10, s. 753-758.

DZIUK, P. J. — BAKER, R. D.: Induction and control of ovulation in swine. *J. Anim. Sci.*, 21, 1962, s. 697-699.

HÜHN, R. — KÖNIG, I. — HÜHN, U. — ELZE, K.: Möglichkeiten, internationaler Stand und Bedeutung der Geburtssynchronisation beim Schwein mittels Prostaglandinen. *Mon. Vet. Med.*, 33, 1978, s. 667-671.

KÖNIG, I. et al.: Ovulationssynchronisation zur Intensivierung der industriemässigen Schweineproduktion. *Tierzucht*, 28, 1974, s. 209-212.

PODANÝ, J. et al.: Klinické poznatky s indukovanými porody prasnic ve velkokapacitních provozech. *Veterinářství*, 28, 1978, č. 6, s. 245-248.

POLÁK, L. et al.: Indukce a synchronizace porodů prasnic — jedna z cest řízení reprodukce ve velkochovech prasat. *Veterinářství*, 28, 1978, č. 7, s. 295-298.

RADFORD, P.: Synchronisation of ovulation in sows at the first post-weaning oestrus. *Vet. Rec.*, 77, 1965, s. 239.

REUTHER, E. et al.: Untersuchungen zur biotechnischen Ovulationssynchronisation und terminorientierten Besamung von Altsauen mit PMS (Prolosan-Serum „Dessau“) und HCG (Gonabion Dresden). *Mon. Vet. Med.*, 30, 1975, č. 6, s. 211-216.

SCHWARZE, D. — SCHLEGEL, W.: Untersuchungen zur Zyklussteuerung bei Altsauen in industriemässig produzierenden Anlagen. *Mon. Vet. Med.*, 30, 1975, s. 725-727.

ŠEVČÍK, B.: Medikamentózní způsoby synchronizace pohlavního cyklu u prasnic. *Veterinaria, Spofa*, 16, 1974, č. 3-4, s. 171-220.

WRIGHT, P. J.: A study of the use of pregnant mare serum (PMS) and human chorionic gonadotrophin (HCG) for improving reproductive performance in a commercial piggery. VII. Internat. Kongr. tier. Fortpfl. Haustierbesamung, München, 1972, s. 1060.

Došlo dne 10. 9. 1979

ОДЕГНАЛ, Ф. — ФРАНЦ, М. — ЗАПЛЕТАЛ, Л. — КОРЖАН, Я. — НЕМЕЦ, М. — ЯНЕЧЕК, Й. — ЯНЧА, Н. — ЙИРАН, Э. (Центр развития искусственного осеменения свиней, Райград; Межхозяйственное сельскохозяйственное предприятие, Лишаны; Областное племенное предприятие, Усти-на-Лабе; Районный центр Областного племенного предприятия, Лоуны; Районный ветеринарный центр, Лоуны; Областное отделение государственного ветеринарного управления, Усти-на-Л.; Государственное ветеринарное управление МСХП ЧССР, Прага): Проверка метода синхронизирования овуляции у свиноматок после отъема поросят в условиях промышленного разведения. *Živočišná Výroba*, 26, 1981 (7): 523-537.

В условиях промышленного разведения испытывали дифференцированную дозировку PMSG (препарат сывороточный гонадотропин) в сочетании с различным сроком аппликации HCG и в сопряжении с соответствующим режимом искусственного осеменения. Установили, что уровень 750 м.е. PMSG не обеспечивает положительных результатов воспроизводства. Применение 1000 м.е. PMSG в оптимальных условиях обеспечивает хорошие результаты, но в разведениях с продолжительностью подсосного периода менее 28 дней предпочтительна была бы доза 1250 м. е. Укол HCG, сделанный спустя 70 часов после PMSG, повысил процент забеременения, в особенности же плодовитость свиноматок. На плодовитость свиноматок положительно влияло также продление сервис-периода. Процент забеременения зависел далее от состояния свиноматок после опороса, из которого свиноматки перешли в стадию отъема. Синхронизация и индукция опоросов простагландином (препарат Эструмате) не влияли на последующие забеременение и плодовитость свиноматок. Даже при применении метода синхронизирования овуляции на результаты воспроизводства влияние оказывало время года.

свиноматка; синхронизирование овуляции; аппликация Эструмате; забеременение; плодовитость

ODEHNAL, F. — FRANC, M. — ZAPLETAL, L. — KOŘÁN, J. — NĚMEC, M. — JANEČEK, J. — JANČA, N. — JIRAN, E. (Pig A. I. Centre, Rajhrad; Joint Agricultural Enterprises, Lišany; Regional Animal Breeding Enterprise, Ústí n. L.; District Centre of the Regional Animal Breeding Enterprise, Louny; District Veterinary Station, Louny; Regional Department of the State Veterinary Administration, Ústí n. L.; State Veterinary Administration of the Ministry of Agriculture and Food of the Czech Socialist Republic, Praha): *Testing the Method of the Synchronization of Sow Ovulation after Piglet Weaning under the Conditions of High Pig Concentration*. *Živočišná Výroba*, 26, 1981 (7): 523-537.

Under the conditions of a high concentration of pigs, different dosage of PMSG (serum gonadotropin) was tested in combination with different times of the use of HCG and in relation with the appropriate regime of artificial insemination. The level of 750 i. u. PMSG was found not to provide good results of reproduction. The use of 1000 i. u. PMSG secures good results under optimum conditions, but the dose of 1250 i. u. would be better for stocks where the suckling period is shorter than 28 days. The injection of HCG, implanted to the animals 70 hours after the administration of PMSG, increased the conception rate and, in particular, the prolificacy of the sows. Sow prolificacy was also positively influenced by the prolongation of the service period. The conception rate was also influenced by the parturition section from which the sows were transferred to the weaning stage. The use of prostaglandin (Estrumate) for the synchronization and induction of farrowing did not affect subsequent conception and prolificacy of the sows. It was also with the use of the method of the synchronization of ovulation that the results of reproduction were influenced by the year season.

sows; synchronization of ovulation; use of Estrumate; conception; prolificacy

ODEHNAL, F. — FRANC, M. — ZAPLETAL, L. — KOŘÁN, J. — NĚMEC, M. — JANEČEK, J. — JANČA, N. — JIRAN, E. (Zentralstelle für Entwicklung der künstlichen Besamung von Schweinen, Rajhrad; Landwirtschaftlicher Gemeinbetrieb, Lišany; Bezirks-Zuchtbetrieb, Ústí n. L.; Kreiszentrum des Bezirks-Zuchtbetriebs, Louny; Kreis-Veterinäreinrichtung, Louny; Bezirksabt. der staatlichen Veterinärverwaltung, Ústí n. L.; Staatliche Veterinärverwaltung des Ministeriums für Land- und Nahrungsgüterwirtschaft der ČSR, Praha): *Überprüfung der Methode*

der Ovulationssynchronisierung bei Sauen nach dem Absetzen der Ferkel unter Großzuchtbedingungen. Živočišná Výroba, 26, 1981 (7) : 523-537.

Unter Großkapazitätzuchtbedingungen überprüften wir eine unterschiedliche Dosierung des PMSG (Präparat Serumgonadotropin) in Kombination mit unterschiedlicher Applikationsdauer des HCG und in Anschluß an ein entsprechendes Besamungsregime. Wir stellten fest, daß das Niveau von 750 i. E. des PMSG günstige Reproduktionsergebnisse nicht sicherzustellen vermag. Die Applikation von 1000 i. E. PMSG gewährleistet unter optimalen Bedingungen gute Ergebnisse, allerdings wäre für Zuchten mit einer Sägezeit von weniger als 28 Tagen die Dosis von 1250 i. E. vorteilhafter. Eine nach 70 Stunden nach dem PMSG applizierte HCG-Injektion erhöhte das Befruchtungsergebnis und insbesondere die Fruchtbarkeit der Sauen. Diese wurde ebenfalls durch eine Verlängerung der Serviceperiode günstig beeinflusst. Das Befruchtungsergebnis wurde ferner auch durch die Geburtssektion, aus der die Sauen zum Absetzen übergangen, beeinflusst. Eine Synchronisierung und Geburtsinduktion mittels Prostaglandin (Präparat Estrumate) beeinflussten das nachfolgende Trächtigwerden der Sauen sowie ihre Fruchtbarkeit keineswegs. Auch bei der Anwendung der Methode der Ovulationssynchronisierung blieben die Reproduktionsergebnisse saisonbedingt.

Sauen; Ovulationssynchronisierung; Applikation von Estrumate; Trächtigwerden; Fruchtbarkeit

Adresy autorů:

Ing. František Odehnal, Středisko vývoje inseminace prasat, Stará pošta 67, 664 61 Rajhrad

Miloš Franc, ing. Ladislav Zapletal, Společný zemědělský podnik, 439 42 Líšany, o. Louny

Jaroslav Kořán, Krajský plemenářský podnik, 400 00 Ústí n. Lab.

Miroslav Němec, Okresní středisko Krajského plemenářského podniku, 440 01 Louny

MVDr. Jiří Janeček, Okresní veterinární zařízení, 440 01 Louny

MVDr. Norbert Janča, Krajské oddělení státní veterinární správy, 400 00 Ústí n. Lab.

MVDr. Eduard Jiran, CSc., Státní veterinární správa MZVŽ ČSR, Těšnov 65, 110 00 Praha 1

Upozorňujeme čtenáře, že číslo 9/1981 časopisu

ŽIVOŠÍŠNÁ VÝROBA

bude věnováno chovu prasat.

Vědeckým redaktorem tohoto čísla je ing. František Kašpar, CSc.

Z obsahu vyjímáme:

Čepica S., Hojný J., Linhart J.: Frekvence alel fosfohexózoizomerázy a krevně skupinových systémů H a A s ohledem na možnost využití k selekci proti stresovému syndromu prasat

Šiler R., Pavlík J.: Ověření zákonitostí efektů z křížení prasat metodou nejmenších čtverců

Pavlík J., Arent E., Šiler R., Pulkrábek J., Šafránek F.: Analýza růstu prasat výrazně masného užitkového typu

Paška I.: Využitie hybridizácie v uzavretom veľkochove ošípaných

Ingr I., Buchta S., Šauerová J., Buryška J., Suchý P.: Výsledky hodnocení výkrmnosti, jatečné hodnoty a jakosti masa čtyřplemenných hybridů prasat

Ondráček J., Jambor V., Kalas Z.: Hladiny vitamínu A v játrech selat

Jambor V., Ondráček J.: Obsah vápníku a fosforu v kostech prasnic jako ukazatel dotace obou minerálů

Čeřovský J.: Vliv nízkého stupně ředění kančího spermatu na přežitelnost spermií

Fiedler J., Šiler R., Volek J.: Délka porodu a jeho rozložení v průběhu dne u prasnic

Vovsová R.: Vliv odděleného výkrmu prasat podle pohlaví na výkrmnost a jatečnou kvalitu

ROZBOR POHYBOVÉHO POTENCIÁLU VYBRANÝCH POPULACÍ KONÍ ČS. CHOVU

J. Dušek

DUŠEK, J. (Výzkumná stanice pro chov koní, Slatiňany): *Rozbor pohybového potenciálu vybraných populací koní čs. chovu*. Živočišná Výroba, 26, 1981 (7) : 539-559.

V práci jsou srovnávána jednotlivá plemena s diferenciací podle pohlaví s cílem konkretizovat pohybový potenciál našich populací v současné době. Podstatou je rozbor vztahů tří proměnných (rychlost, délka kroku a kroková frekvence) charakterizujících kvantitativní složku mechaniky pohybu. Vztah těchto determinant je v kroku a klusu lineární, zatímco ve cvalu je charakterizován kvadratickou funkcí druhého stupně. Podstatou šetření bylo hodnocení významu délky kroku a krokové frekvence pro zvyšování rychlosti. Významový podíl obou parametrů je v kroku i v klusu konstantní, ve cvalu je proměnlivý. Při nižší rychlosti má rozhodující význam délka kroku; při dosažení rychlosti přibližně 550 až 650 m·min⁻¹ je poměr délky kroku a rychlosti ekvivalentní; při dosažení vyšší rychlosti se již zvyšuje významový podíl krokové frekvence. Čím leží interpretační křivka jednotlivých koní pravostanněji od průměrných hodnot sledované populace, tím má jedinec lepší pohybový potenciál a jeho pohyb je fyziologicky efektivnější. Dosažené výsledky charakterizují testované soubory hřebců a klisen anglického polokrevníka a českého teplokrevníka a chladnokrevníka. Výsledky, které vzhledem k menšímu počtu hodnocených jedinců považujeme za předběžné, poskytují podklady pro další objektivizaci hodnocení pohybového potenciálu koní a poukazují na nutnost zlepšit realizaci metod šetření tak, aby závěry z nich vyplývající byly adekvátním výrazem skutečných pohybových schopností testovaných jedinců.

kůň; mechanika pohybu; hodnocení pohybového potenciálu

Mechanika pohybu se v současné době šlechtění všech teplokrevných plemen stává v mezinárodním měřítku jedním z rozhodujících výběrových kritérií. Výzkumu metod hodnocení mechaniky pohybu je věnována značná pozornost v mnoha chovatelsky vyspělých státech. V praxi však přetrvává často jen subjektivní hodnocení, které není již adekvátní současné úrovni plemenářské práce.

Za účelem objektivizace hodnocení pohybového potenciálu koní lze využít metody dynamografické, ve kterých se síla charakterizuje jako funkce času, nebo metody kinematické, ve kterých je funkcí času dráha. Pro praktické využití je žádoucí aplikace jednoduchých metod, které s maximální přesností při snadné interpretaci umožní kvantifikaci jed-

notlivých pohybových složek. Cílem naší práce je vzájemné srovnání pohybového potenciálu jednotlivých plemen chovaných ve šlechtitelských chovech; výsledky by pak měly být podkladem k dalšímu usměrňování selekce podle tohoto znaku.

Vzhledem k menšímu počtu hodnocených případů nelze z výsledků dosažených v jednotlivých chovech vyvodit definitivní rezultáty. Práce je však demonstrací metody, jejíž kontinuální využívání by mělo být pro zvyšování pohybového potenciálu značným přínosem. Popsanou metodu lze velmi dobře využít i v chovu anglického plnokrevníka a klusáka.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Dokumentace o mechanice pohybu koní je v naší i zahraniční literatuře velmi bohatá. Zejména ve 30. letech se řada zahraničních autorů zaměřila na sledování prostornosti chodu a rychlosti ve vztahu k tělesným rozměrům. Výsledky těchto autorů jsme zpracovali v naší práci (Dušek, 1974a), ve které o nich diskutujeme z kritických hledisek platnosti zjištěných rezultátů. Vztahy mezi délkou kroku, krokovou frekvencí a rychlostí a vlivy různých faktorů na proměnlivost mechaniky pohybu jsme řešili u hannoverských teplokrevníků (Dušek et al., 1970). Upřesněné standardy pro hodnocení mechaniky pohybu našich plemen uvádí Dušek (1977a). Tyto standardy jsou doplňkem novelizované normy ČSN 46 6310 Plemenní koně. Na základě výsledků dosažených v jednotlivých šlechtitelských chovech jsme pro vybrané plemeny odhadli selekční efekty podle pohybové kapacity jejich potomků (Dušek, 1977b). V této práci tedy demonstrujeme možnost využití kontinuálně získávaných podkladů ke genetickým analýzám.

V několika studiích jsme se zabývali podrobnou analýzou faktorů ovlivňujících mechaniku pohybu nebo některou z jejich determinant. Analyzovali jsme vlivy klimatické a půdní, vliv tvaru zkušební dráhy a hlavně vliv jednotlivých složek mechaniky pohybu (Dušek, 1974b, c, d). Dále jsme sledovali proměnlivost mechaniky pohybu při různé tažné síle a rychlosti. Např. zkracování délky kroku při zvyšující se tažné síle jsme velmi přesně vyjádřili exponenciální rovnicí $y = \frac{K}{1 - Ae^{-Bx}}$, stejně tak jako zvyšování rychlosti při zvyšující se tažné síle vyjadřujeme pro oblast exponenciálního zákona rovnicí exponenciály ($x_{\min} = x_{\max} = 275$ kg) jiného typu $y = ae^{bx}$. Vzhledem k často diskutované otázce vztahu výšky koně a prostornosti chodu jsme se zabývali analýzou této vazby v chovu hannoverských koní (Dušek, 1974e) a hodnocením větší populace šlechtitelských polokrevných chovů metodou globálního χ^2 (Dušek, 1977c). Tyto práce podávají informaci o možnosti korekce délky kroku podle výšky koně a usměrňují dosavadní empirické poznatky. Dosažené výsledky tedy dokazují, že případná korekce prostornosti chodu podle výšky není v elitních chovech žádoucí. V dalších pracích se zabýváme i stupněm dědivosti některých složek mechaniky pohybu (Dušek, 1970, 1971, 1975).

MATERIÁL A METODA

Podkladem metodického pojetí je vysoce signifikantní vztah mezi rychlostí, délkou kroku a krokovou frekvencí. Zatímco vztah těchto tří proměnných je v kroku a klusu lineární, ve cvalu je charakterizován kvadratickou funkcí druhého stupně. Na základě těchto vztahů byly vypracovány interpretační křivky vyjadřující významový poměr délky kroku a krokové frekvence při zvyšující se rychlosti. Podle polohy těchto interpretačních křivek jsou srovnávány rozdíly mezi pohlavím v rámci plemene a dále rozdíly pohybového potenciálu mezi jednotlivými plemeny. Dosažené výsledky jsou tedy podkladem pro další usměrňování šlechtitelského procesu při selekci podle tohoto znaku, tj. mechaniky pohybu.

Šetření bylo provedeno u skupiny hřebců a klisen anglického polokrevníka kladrubského a albertovského chovu, u klisen českého teplokrevníka netolického chovu, u hřebců v oblasti píseckého a tlumačovského chovu a u chladnokrevníka z oblasti píseckého a tlumačovského chovu.

Do šetření byly zařazeny tyto počty koní:

Hřebci:	teplokrevní		chladnokrevní	
	Kladruby	40	Tlumačov	20
	Albertovec	14	Písek	12
	Tlumačov	43		
	Písek	46		
Klisny:	teplokrevné			
	Kladruby	64		
	Albertovec	43		
	Netolice	46		

Při hodnocení mechaniky pohybu v Písku byla u teplokrevných koní vzhledem k technickým podmínkám zkušební dráha kratší, v Netolicích nemá zkušební dráha odpovídající parametry. Při šetření u chladnokrevných koní byli píseční hřebci handicapováni zkouškou ve voze, zatímco tlumačovští hřebci byli v odpovídající záprži v sulce.

VÝSLEDKY

Podstatou šetření je konstrukce interpretačních křivek vztahu délky kroku a krokové frekvence při dané rychlosti. U každého hodnoceného plemene jsme sestrojili interpretační křivky pro krok, klus a cval. Cílem hodnocení je jednak kvantifikovat pohybový potenciál v jednotlivých druzích chodu hodnocených souborů a jednak diferencovat případné vlivy pohlaví. Proto jsou interpretační křivky konstruovány samostatně pro klisny a hřebce. Při studiu pohybových determinant (rychlost, délka kroku a kroková frekvence) bylo žádoucí analyzovat jejich význam při proměnlivosti rychlosti. Zatímco významová váha obou těchto proměnných v kroku a v klusu je konstatní, je jejich význam ve cvalu při zvyšující se rychlosti proměnlivý. Rozhodující význam délky kroku při nižších rychlostech se postupně snižuje a na významu nabývá kroková frekvence. Čím pravostranněji je posunuta křivka ve srovnání s průměrem populace, tím má hodnocený jedinec lepší pohybový potenciál, neboť je schopen dosáhnout rychlosti prodloužením délky cvalového skoku a nikoliv zvýšením krokové frekvence.

V kroku a klusu leží interpretační křivky koní s vynikající mechanikou pohybu pod úrovní přímky, která charakterizuje vztah sledovaných proměnných v průměru populace.

K demonstraci sledovaných vztahů, tj. významového podílu délky kroku a krokové frekvence na rychlost, uvádíme na obr. 1 výsledky, které jsme zjistili v souboru 17 hannoverských hřebců po absolvování základního výcviku ve Zkušebním ústavu ve Westercelle. S těmito výsledky pak lze srovnávat pohybový potenciál našich plemen a analyzovat jednotlivé pohybové determinanty.

V další části práce hodnotíme výsledky dosažené v našich šlechtitelských chovech.

Výsledky charakterizující pohybové parametry a význam poměru délky kroku a krokové frekvence pro zvyšování rychlosti jsou uvedeny v tab. I až IX. V tabulkách uvádíme korelační a regresní koeficienty

Druh chodu	Rychlost x_t	Délka kroku y_t	Frekvence z_t	a		b		c		r		y_t %	z_t %
				$x_t : y_t$	$x_t : z_t$	$x_t : y_t$	$x_t : z_t$	$x_t : y_t$	$x_t : z_t$	$x_t : y_t$	$x_t : z_t$		
Krok $n = 146$	1,6	1,7	56,80	0,52	42,94	0,74	8,66	—	—	0,73	0,35	74	26
	1,7	1,77	57,66										
	1,8	1,84	58,53										
	1,9	1,92	59,39										
	2,0	1,99	60,28										
Klus $n = 243$	2,0	1,69	77,22	0,60	68,1	0,55	4,56	—	—	0,94	0,55	84	16
	2,5	1,96	79,50										
	3,0	2,23	81,79										
	3,5	2,51	84,07										
	4,0	2,78	86,35										
Cval $n = 241$	4,0	2,45	98,62	0,03	91,44	0,68	1,13	—0,018	0,17	—	—	88	12
	6,0	3,45	104,18									79	21
	8,0	4,30	111,07									69	31
	10,0	5,0	119,28									58	42
	12,0	5,56	128,8									47	53
	14,0	5,98	139,65										

II. Základní charakteristiky pohybových parametrů a významový poměr délky kroku (y_i) a krokové frekvence (z_i) pro dosažené rychlosti (x_i) u anglických polokrevníků — hřebců Albertovského chovu — The basic characteristics of movement parameters and the importance of the ratio of step length (y_i) to step frequency (z_i) for the speeds (x_i) obtained in the English Half-bred stallions in the Albertov population

Druh chodu	Rychlost x_i	Délka kroku y_i	Frekvence z_i	a		b		c		r		y_i %	z_i %
				$x_i : y_i$	$x_i : z_i$	$x_i : y_i$	$x_i : z_i$	$x_i : y_i$	$x_i : z_i$	$x_i : y_i$	$x_i : z_i$		
Krok $n = 50$	1,6	1,63	58,97										
	1,7	1,71	59,60										
	1,8	1,79	60,30	0,39	48,5	0,78	6,56	—	—	0,78	0,30	82	18
	1,9	1,86	60,90										
	2,0	1,94	61,60										
Klus $n = 84$	2,0	1,69	75,5										
	2,5	1,97	78,0										
	3,0	2,24	80,4	0,59	65,8	0,55	4,88	—	—	0,94	0,51	83	17
	3,5	2,52	82,9										
	4,0	2,79	85,3										
Cval $n = 86$	4,0	2,44	97,7										
	6,0	3,48	103,3									88	12
	8,0	4,37	110,2	—0,14	90,8	0,73	1,03	—0,021	0,174	—	—	79	21
	10,0	5,08	118,5									68	32
	12,0	5,63	128,3									57	43
	14,0	6,01	139,4									44	56

III. Základní charakteristiky pohybových parametrů a významový poměr délky kroku (y_i) a krokové frekvence (z_i) pro dosažené rychlosti (x_i) u teplokrevných koní — hřebců Tlumačovského chovu — The basic characteristics of movement parameters and the importance of the ratio of step length (y_i) to step frequency (z_i) for the speeds (x_i) obtained in the warm-blooded stallions in the Tlumačov population

Druh chołu	Rychlost x_i	Délka kroku y_i	Frekvence z_i	a		b		c		r		y_i %	z_i %
				$x_i : y_i$	$x_i : z_i$	$x_i : y_i$	$x_i : z_i$	$x_i : y_i$	$x_i : z_i$	$x_i : y_i$	$x_i : z_i$		
Krok $n = 168$	1,6	1,68	57,58	0,56	42,0	0,70	9,74	—	—	0,68	0,36	71	29
	1,7	1,75	58,56										
	1,8	1,82	59,53										
	1,9	1,89	60,51										
	2,0	1,96	61,48										
Klus $n = 252$	2,0	1,69	75,01	0,64	63,3	0,53	5,85	—	—	0,93	0,70	80	20
	2,5	1,96	77,94										
	3,0	2,22	80,86										
	3,5	2,49	83,71										
	4,0	2,75	86,71										
Cval $n = 252$	4,0	2,48	97,63	0,20	85,5	0,63	2,72	—0,015	0,08	—	—	95	5
	6,0	3,45	105,50									84	16
	8,0	4,28	112,25									69	31
	10,0	4,99	120,5									63	37
	12,0	5,58	129,37									53	47
	14,0	6,05	138,87										

IV. Základní charakteristiky pohybových parametrů a významový poměr délky kroku (y_i) a krokové frekvence (z_i) pro dosažené rychlosti (x_i) u teplokrevných koní — hřebců Píseckého chovu — The basic characteristics of movement parameters and the importance of the ratio of step length (y_i) to step frequency (z_i) for the speeds (x_i) obtained in the warm-blooded stallions of the Písek population

Druh chodu	Rychlost x_i	Délka kroku y_i	Frekvence z_i	a		b		c		r		y_i %	z_i %
				$x_i : y_i$	$x_i : z_i$	$x_i : y_i$	$x_i : z_i$	$x_i : y_i$	$x_i : z_i$	$x_i : y_i$	$x_i : z_i$		
Krok $n = 170$	1,6	1,75	55,18	0,80	31,66	0,59	14,7	—	—	0,56	0,47	56	44
	1,7	1,81	56,65										
	1,8	1,87	58,12										
	1,9	1,93	59,59										
	2,0	1,99	61,06										
Klus $n = 228$	2,0	1,74	72,29	0,73	57,7	0,51	7,29	—	—	0,96	0,76	75	25
	2,5	1,99	75,93										
	3,0	2,25	79,58										
	3,5	2,50	83,23										
	4,0	2,76	86,89										
Cval $n = 216$	4,0	2,48	99,13	0,14	89,13	0,66	1,87	—0,018	0,16	—	—	84	16
	6,0	3,42	106,03									75	25
	8,0	4,22	114,19									65	35
	10,0	4,87	123,61									55	45
	12,0	5,38	134,30									44	56
	14,0	5,75	146,25										

V. Základní charakteristiky pohybových parametrů a významový poměr délky kroku (y_i) a krokové frekvence (z_i) pro dosažené rychlosti (x_i) u chladnokrevných koní — hřebců Tlumačovského chovu — The basic characteristics of movement parameters and the importance of the ratio of step length (y_i) to step frequency (z_i) for the speeds (x_i) obtained in cold-blooded stallions in the Tlumačov population

Druh chodu	Rychlost x_i	Délka kroku y_i	Frekvence z_i	a		b		c		r		y_i %	z_i %
				$x_i : y_i$	$x_i : z_i$	$x_i : y_i$	$x_i : z_i$	$x_i : y_i$	$x_i : z_i$	$x_i : y_i$	$x_i : z_i$		
Krok $n = 80$	1,6	1,69	57,02	0,35	46,74	0,84	6,43	—	—	0,83	0,31	80	20
	1,7	1,77	57,67										
	1,8	1,85	58,31										
	1,9	1,94	58,95										
	2,0	2,02	59,59										
Klus $n = 91$	2,0	1,69	75,06	0,71	60,59	0,49	7,24	—	—	0,97	0,87	75	25
	2,5	1,94	78,68										
	3,0	2,18	82,30										
	3,5	2,43	85,92										
	4,0	2,67	89,54										

VI. Základní charakteristiky pohybových parametrů a významový poměr délky kroku (y_i) a krokové frekvence (z_i) pro dosažené rychlosti (x_i) u chladnokrevných koní — hřebců Píseckého ohovu — The basic characteristics of movement parameters and the importance of the ratio of step length (y_i) and step frequency (z_i) for the speeds (x_i) obtained in cold-blooded stallions in the Písek population

Druh chodu	Rychlost x_i	Délka kroku y_i	Frekvence z_i	a		b		c		r		y_i %	z_i %
				$x_i : y_i$	$x_i : z_i$	$x_i : y_i$	$x_i : z_i$	$x_i : y_i$	$x_i : z_i$	$x_i : y_i$	$x_i : z_i$		
Krok $n = 48$	1,6	1,73	55,71	0,58	36,45	0,72	12,04	—	—	0,70	0,44	66	34
	1,7	1,80	56,92										
	1,8	1,87	58,12										
	1,9	1,94	59,33										
	2,0	2,02	60,53										
Klus $n = 56$	2,0	1,64	76,49	0,68	61,35	0,48	7,57	—	—	0,97	0,88	75	25
	2,5	1,88	80,28										
	3,0	2,12	84,06										
	3,5	2,36	87,85										
	4,0	2,60	91,63										

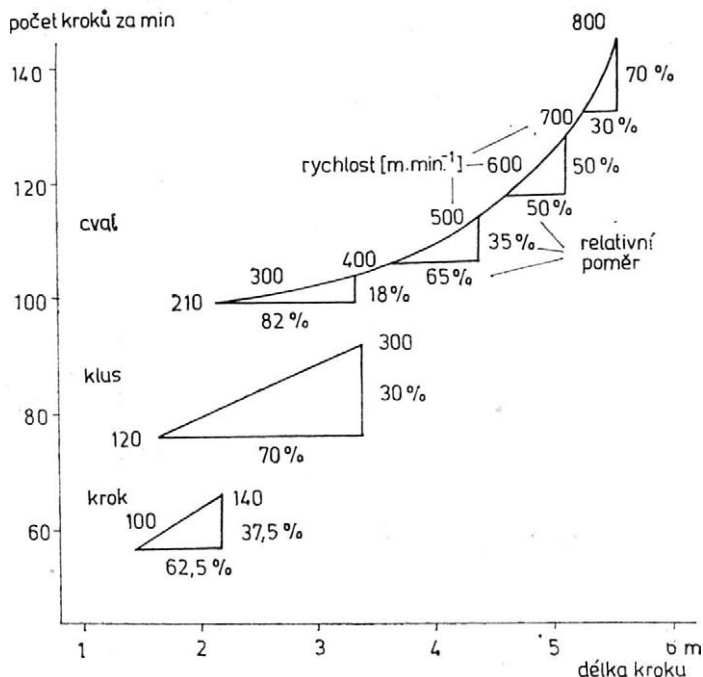
VII. Základní charakteristiky pohybových parametrů a významový poměr délky kroku (y_i) a krokové frekvence (z_i) pro dosažené rychlosti (x_i) u anglických polokrevníků — klisen Kladrubského chovu — The basic characteristics of movement parameters and the importance of the ratio of step length (y_i) and step frequency (z_i) for the speeds (x_i) obtained in the English Half-bred mares in the Kladrub population

Druh chodu	Rychlost x_i	Délka kroku y_i	Frekvence z_i	a		b		c		r		y_i %	z_i %
				$x_i : y_i$	$x_i : z_i$	$x_i : y_i$	$x_i : z_i$	$x_i : y_i$	$x_i : z_i$	$x_i : y_i$	$x_i : z_i$		
Krok $n = 272$	1,6	1,70	56,62	0,68	34,86	0,64	13,6	—	—	0,67	0,48	61	39
	1,7	1,76	57,98										
	1,8	1,83	59,34										
	1,9	1,89	60,70										
	2,0	1,96	62,06										
Klus $n = 319$	2,0	1,76	74,12	0,74	62,42	0,51	5,85	—	—	0,94	0,77	79	21
	2,5	2,0	77,05										
	3,0	2,3	79,97										
	3,5	2,5	82,90										
	4,0	2,8	85,82										
Cval $n = 384$	4,0	2,4	100,75	0,22	91,35	0,62	1,79	0,016—	0,14	—	—	88	12
	6,0	3,5	107,13									79	21
	8,0	4,4	114,63									68	32
	10,0	5,1	123,25									56	44
	12,0	5,6	132,99									40	60
	14,0	5,9	143,85										

VIII. Základní charakteristiky pohybových parametrů a významový poměr délky kroku (y_i) a krokové frekvence (z_i) pro dosažené rychlosti (x_i) u anglických polokrevníků — klisen Albertovského chovu — The basic characteristics of movement parameters and the importance of the ratio of step length (y_i) and step frequency (z_i) for the speeds (x_i) obtained in the English Half-bred mares in the Albertov population

Druh chodu	Rychlost x_i	Délka kroku y_i	Frekvence z_i	a		b		c		r		y %	z %
				$x_i : y_i$	$x_i : z_i$	$x_i : y_i$	$x_i : z_i$	$x_i : y_i$	$x_i : z_i$	$x_i : y_i$	$x_i : z_i$		
Krok $n = 176$	1,6	1,72	55,24							0,71	0,45	58	42
	1,7	1,79	56,87										
	1,8	1,86	58,50	0,59	29,2	0,70	16,3	—	—				
	1,9	1,93	60,12										
	2,0	2,0	61,75										
Klus $n = 264$	2,0	1,75	73,03							0,94	0,71	79	21
	2,5	2,02	76,04										
	3,0	2,28	79,05	0,70	61,0	0,53	6,02	—	—				
	3,5	2,55	82,05										
	4,0	2,81	85,06										
Cval $n = 258$	4,0	2,47	99,2							—	—	83	17
	6,0	3,38	106,69										
	8,0	4,17	114,96	0,28	86,5	0,61	2,79	—0,015	0,096				
	10,0	4,83	123,99										
	12,0	5,40	133,8										
	14,0	5,83	144,37										

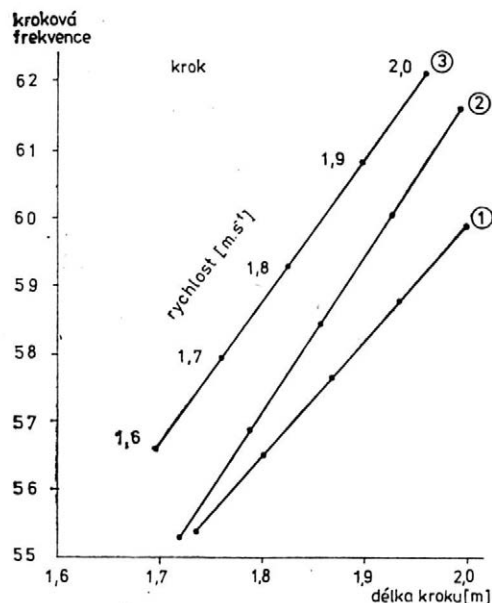
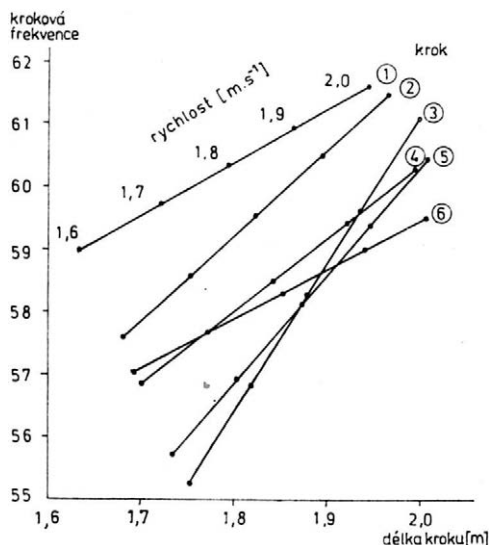
1. Interpretace významu délky kroku a krokové frekvence pro zvyšování rychlosti — The interpretation of the importance of step length and step frequency for the increasing of speed



sledovaných vztahů, a to vždy rychlosti (x_i) k délce kroku (y_i) a rychlosti ke krokové frekvenci (z_i). Význam podílu délky kroku a krokové frekvence pro zvyšování rychlosti byl vypočítán ve všech třech chodech z dosažených změn obou parametrů (y_i , z_i), a to vždy pro hodnocenou rychlost (x_i), která je uvedena v druhé kolonce tab. I až IX. Pro vyšší názornost interpretujeme význam délky kroku a rychlosti pohybu na zvyšování rychlosti graficky (obr. 2 až 7).

Grafická interpretace významu poměru délky kroku a krokové frekvence pro dosažení rychlosti je uvedena na obr. 2 a 3.

Z polohy interpretačních křivek vidíme značné difference mezi jednotlivými plemeny. U teplokrevníků dosahují nejprůzračnějších hodnot polokrevníci kladrubského chovu a nejméně průzračných polokrevníci albertovského chovu. Difference mezi teplokrevníky z tlumačovské a písecké oblasti jsou rovněž významné. Píseční teplokrevníci dosahují vyšší rychlosti zvýšenou krokovou frekvencí, což výrazně interpretuje strmější nárůst interpretační křivky. Jejich pohyb je tedy fyziologicky méně efektivnější. Poloha této křivky u píseckých teplokrevníků je výrazně odchylná od ostatních srovnávaných teplokrevních plemen. Pohybový potenciál píseckých teplokrevníků v kroku bude při dalším šetření nutně podrobit specifické analýze. Velmi příznivé výsledky byly zjištěny u chladnokrevníků tlumačovského chovu a jsou odlišné od výsledků



2. Hodnocení významu poměru délky kroku a krokové frekvence pro rychlost hřebců — Evaluation of the importance of the ratio of step length to step frequency for speed in stallions

1 — Albertovec, 2 — Tlumačov (teplokrevní koně), 3 — Písek (teplokrevní koně), 4 — Kladruby, 5 — Písek (chladnokrevní koně), 6 — Tlumačov (chladnokrevní koně)

3. Hodnocení významu poměru délky kroku a krokové frekvence pro rychlost klisen — Evaluation of the importance of the ratio of step length to step frequency for speed in mares

1 — Netolice, 2 — Albertovec, 3 — Kladruby

chladnokrevníků píseckých; mechanika pohybu píseckých hřebců ve srovnání s tlumačovskými chladnokrevníky je podle naměřených hodnot méně efektivní. Píseční chladnokrevníci byli však ke zkušebním testům předvedeni v zápřeží ve voze a nikoliv v sulce. Touto skutečností mohou být hodnoty charakterizující jejich mechaniku pohybu nepříznivě ovlivněny.

Klisy

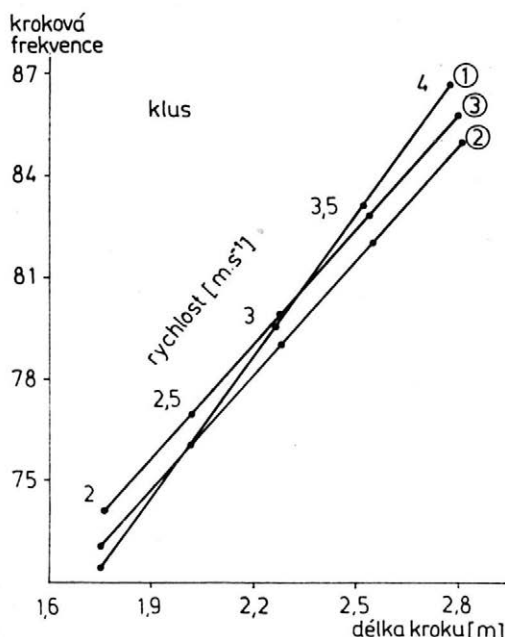
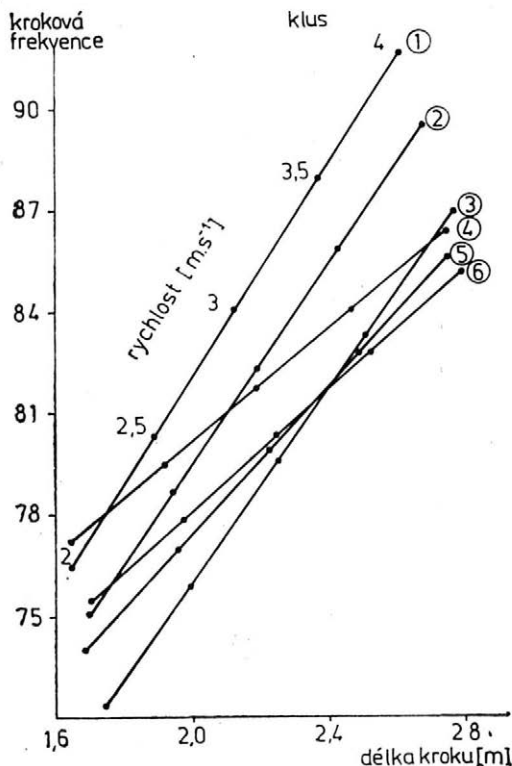
Ze srovnání interpretačních křivek vyplývá, že difference mezi hodnocenými populacemi jsou opět výraznější. U polokrevných klisen albertovského chovu jsou výsledky příznivější než u klisen kladrubského chovu. Obě populace mají však horší mechaniku pohybu než klisy netolického chovu.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ V KLUSU

Grafická interpretace významu poměru délky kroku a krokové frekvence pro zvyšování rychlosti je uvedena na obr. 4 a 5.

Hřebci

Velmi příznivou mechaniku pohybu, která je efektivnější než u polokrevníků kladrubského chovu, mají hřebci albertovského chovu. Po



4. Hodnocení významu poměru délky kroku a krokové frekvence pro rychlost hřebců — Evaluation of the importance of the ratio of step length and step frequency for speed in stallions
1 — Písek (chladnokrevní koně), 2 — Tlumačov (chladnokrevní koně), 3 — Písek (teplokrevní koně), 4 — Kladruhy, 5 — Tlumačov (teplokrevní koně), 6 — Albertovec

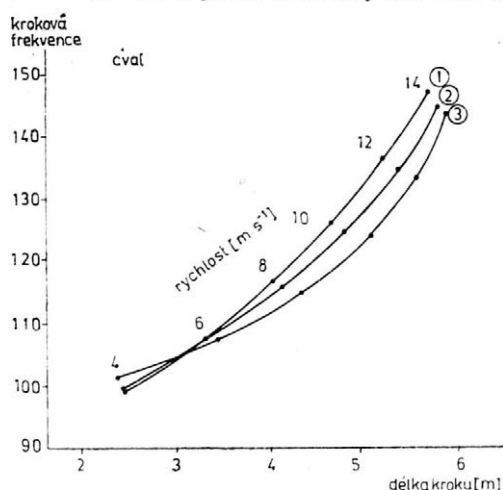
5. Hodnocení významu poměru délky kroku a krokové frekvence pro rychlost klisen — Evaluation of the importance of the ratio of step length to step frequency for speed in mares
1 — Netolice, 2 — Albertovec, 3 — Kladruhy

loha interpretačních křivek teplokrevníků tlumačovského a píseckého chovu naznačuje, že tito koně dosahují vyšší rychlosti zvýšením krokové frekvence. Poloha interpretační křivky se svou směrnicí výrazně odchyľuje od ostatních plemen a má souhlasný trend s polohou křivek charakterizujících vztahy sledovaných proměnných u chladnokrevných koní. U chladnokrevníků je méně efektivní klus hřebců z písecké oblasti, zatímco chladnokrevníci tlumačovského chovu jsou opět ve srovnání s chladnokrevníky píseckého chovu v projevu tohoto znaku lepší.

Klisny

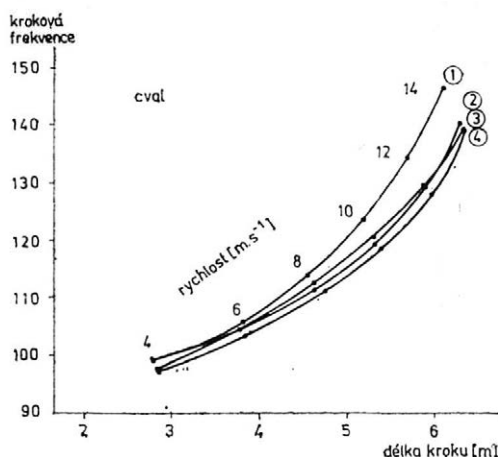
Při hodnocení klisen vidíme, že rozdíly mezi srovnávanými populacemi jsou poměrně malé. Nejpriznivějšího poměru tří sledovaných charakteristik dosahují klisny albertovského chovu. U klisen netolického chovu se ukazuje, že tyto klisny zvyšují rychlost vyšší krokovou frekvencí než obě srovnávané populace.

Grafická interpretace významového poměru délky cvalového skoku a frekvence jsou uvedeny na obr. 6 a 7.



6. Hodnocení významu poměru délky cvalového skoku a krokové frekvence pro rychlost hřebců — Evaluation of the importance of the ratio of the length of gallop spring to step frequency for the speed of stallions

1 — Písek (teplokrevní koně), 2 — Kladruby, 3 — Tlumačov (teplokrevní koně), 4 — Albertovec



7. Hodnocení významu poměru délky cvalového skoku a krokové frekvence pro rychlost klisen — Evaluation of the importance of the ratio of the length of gallop spring to step frequency for the speed of mares

1 — Netolice, 2 — Albertovec, 3 — Kladruby

Hřebci

Z dosažených výsledků vidíme, že rozdíly mezi hřebci albertovského, kladrubského a tlumačovského chovu nejsou natolik podstatné. Přesto se však ukazuje, že příznivější hodnoty jsou zjišťovány u hřebců albertovského chovu než u hřebců kladrubského chovu a hřebců z tlumačovské chovné oblasti. Výrazněji se od těchto populací odlišují hřebci píseckého teplokrevníka, kteří již po dosažení rychlosti cca 400 m. min⁻¹ zvyšují krokovou frekvenci a zkracují délku cvalového skoku.

Klisny

Z průběhu interpretačních křivek vidíme, že nejpríznivější mechaniky pohybu dosahují polokrevné klisny kladrubského chovu, poněkud méně příznivější pak klisny albertovského chovu a klisny chovu netolického. U křivky netolických klisen se naznačuje velké zakřivení a nedochází k výrazné změně jejího tvaru.

DISKUSE

K interpretované analýze mechaniky pohybu považujeme za nutné uvést několik zásadních metodických poznámek. Z dosažených výsledků zjišťujeme, že interpretační křivky, vyjadřující podíl významu délky

kroku a krokové frekvence, jsou v pomalém druhu chodu proměnlivé. Tato skutečnost se projevuje zejména u hřebců a klisen anglického polokrevníka albertovského chovu. Zatímco u hřebců jsou hodnoty ve srovnání s kladrubskými polokrevníky-hřebci méně příznivé, u klisen je tomu naopak. Z tohoto faktu vyplývá několik otázek, které je nutné zodpovědět. Odhlédneme-li od skutečnosti, že četnost u anglických polokrevníků kladrubského chovu je podstatně vyšší než u anglických polokrevníků albertovského chovu a výsledky mají odlišnou významovou váhu, musíme hledat důvody i v širších aspektech. Hodnocení mechaniky pohybu v kroku vyžaduje předvedení koní na určitém stupni příjezděnosti. Při této zkoušce se promítá i vliv centrálního nervového systému testovaných koní. Jeho dráždivost je podmíněna podílem „ušlechtilé krve“. Koně velmi temperamentní absolvují zkušební dráhu v určitém stupni vzrušení, které se promítá v mechanice pohybu charakterizované zvýšenou krokovou frekvencí. U hřebců se tento vliv projevuje výrazněji než u klisen, což je z hlediska pohlavní příslušnosti logické. Neklid temperamentních koní a možnost reaktivnosti na vnější podněty je přímo úměrný rychlosti. Se zvyšující se rychlostí se tedy snižuje síla působících rušivých vlivů. Proto při hodnocení křivek, interpretujících podílový význam délky kroku a krokové frekvence při zvyšující se rychlosti (klus a zvláště cval), bylo možné vlivy exogenních faktorů téměř vyloučit. Stupeň příjezděnosti koně a jeho adaptabilita na podmínky měření jsou tedy velmi důležitými faktory k zajištění objektivitě šetření, a to zvláště v pomalém druhu chodu. Objektivita výsledků v kroku je podmíněna malým variačním rozpětím rychlostí. V grafické interpretaci jsou difference mezi interpretačními křivkami zdánlivě velké vzhledem ke zvolenému měřítku.

Závěrem lze říci, že sledování vztahu tří proměnných v kroku je výrazně ovlivněno stupněm příjezděnosti koní, podmíněné dlouhodobostí jejich tréninku. Dále má značný vliv úroveň jezdců při hodnocení mechaniky pohybu, tzn. při měření na zkušební dráze. Čím vyšší je dráždivost centrálního nervového systému koní, tím více reagují na rušivé exogenní faktory. Síla působení těchto faktorů se pak snižuje se zvyšováním rychlosti, v klusu je tedy nižší než v kroku. Ve cvalu, zvláště po dosažení rychlosti cca $400 \text{ m} \cdot \text{min}^{-1}$, je vliv rušivých vnějších faktorů již minimální. Toto obecné zdůvodnění je nutné pro správnou interpretaci dosažených výsledků. Z tohoto hlediska si lze částečně vysvětlit tak výrazné rozdíly u hřebců mezi oběma polokrevními chovy, tzn. mezi chovem kladrubským a albertovským. Polokrevníci albertovského chovu při krokové zkoušce dosahují poněkud vyšší krokové frekvence, která se pak promítá při vyhodnocení vzájemných vazeb sledovaných vztahů tří proměnných. Mezi polokrevníky šlechtitelských chovů a zemského chovu byly zjištěny určité rozdíly, neboť pohybový potenciál koní zemského chovu je v důsledku krevní skladby nižší než u proselektovaných populací šlechtitelských chovů. V důsledku toho je u koní zemského chovu větší významový podíl krokové frekvence než u koní hřebčinského chovu. Rozdíly mezi oběma chovy se promítají i v metabolických subtypech, neboť anglický polokrevník v šlechtitelských chovech je více oxidativního typu (obecně tedy rychlostního typu) než populace zemského chovu, i když se rozdíl mezi oběma populacemi postupně snižuje.

Při tomto srovnání je nutné vzít v úvahu skutečnost, že výcvik koní zemského chovu je kratší než výcvik koní šlechtitelských chovů.

Pokud hodnotíme kvalitativní difference mezi šlechtitelským a zemským chovem, je možné vzít teoreticky v úvahu i selekční účinnost, která je v zemském chovu podstatně vyšší než v chovech šlechtitelských. Tento závěr naopak dokumentuje, že mezi oběma chovy je velmi výrazný rozdíl, neboť pohybový potenciál koní zemského chovu při vysoké selekční účinnosti je nižší než potenciál koní z chovů šlechtitelských s nižším stupněm selekční účinnosti. I z tohoto závěru vyplývá, že výběru plemenů pro zemský chov musí být věnována zvýšená pozornost právě při selekci podle mechaniky pohybu.

Pozoruhodné výsledky jsou dosahovány v kroku u chladnokrevných hřebců; zvláště v souboru tlumačovských hřebců jsou velmi pozitivní a ukazují jejich dobrou mechaniku pohybu. Tento závěr může být překvapivý, neboť u chladnokrevníků vzhledem k jejich velké hmotnosti je mechanika pohybu často subjektivně posuzována méně pozitivně. Ze srovnání obou chovů chladnokrevníků vyplývá méně příznivá mechanika pohybu u píseckých chladnokrevníků. Je obtížné vyvodit závěr, zda dosažená difference je skutečně podmíněna mechanickými poměry jako rezultanty anatomické stavby a genetického založení pro tuto vlastnost u hřebců píseckého chovu. Tito hřebci byli totiž při testování předváděni v zápřeži ve voze, zatímco tlumačovští hřebci v odpovídající zápřeži, a to v sulce. Tento nestejný metodický přístup ovlivňuje do značné míry mechaniku pohybu a srovnání se tedy stává méně adekvátní. Avšak i na podkladě empirických zkušeností se ukazuje, že pohyb chladnokrevníků tlumačovského chovu je skutečně prostornější.

Zatímco výsledky dosažené v kroku u chladnokrevníků jsou ve srovnání s teplokrevnými plemeny velmi pozitivní, mechanika pohybu v klusu je již relativně méně příznivá. Tento fakt vyplývá z utváření fenotypu těchto koní. Je pozoruhodné, že selekcí byl ve Finsku šlechtěn chladnokrevný klusák dosahující výjimečné rychlosti v klusu. Tento klusák se však svým typem výrazně liší od typu chladnokrevníků chovaných k produkci tažné síly. Ve fenotypu těchto finských klusáků se projevují spíše prvky leptosomního typu, u kterého i tvar hrudníku naznačuje převahu metabolického oxidativního typu.

Podobná stanoviska jako při subjektivním hodnocení mechaniky pohybu chladnokrevných koní přetrvávají i při hodnocení mechaniky pohybu teplokrevných koní velkého tělesného rámce. Proto je nezbytné posuzovat vzájemné vztahy všech tří determinant mechaniky pohybu, které ji kvantifikují. Pak nebudou koně menšího tělesného rámce nadhodnocováni a naopak koně velkého rámce podhodnocováni.

Při hodnocení dosažených výsledků musíme přihlídnout ke sledovaným četnostem jednotlivých populací. Při určité proměnlivosti doby přípravy koní (tréninku) a různé kvalitě jezdců v rámci hřebčinských (šlechtitelských) chovů i mezi nimi bude možné vyvodit konečné platné rezultáty až po zpracování souboru s vyšší četností. Skupiny koní, které každoročně absolvují výkonnostní zkoušky a jsou testovány, jsou poměrně malé. Aspekt přípravy koní se nejvíce promítá při hodnocení vztahu tří proměnných v kroku. Dosažení diferencované rychlosti v kroku při její malé variační šíři vyžaduje skutečnou příjezděnost koní. V opačném případě jsou totiž výsledky těchto vztahů velmi proměnlivé, neboť jezdcí sice dosahují v kroku diferencované rychlosti, avšak na „neshromážděných“ koních. Tato skutečnost se projevuje menší proměnlivostí délky kroku a plemeno může být podle dosažených výsledků

vztahů tří determinant podhodnoceno. V ostatních dvou druzích chodu (klus, cval) se vzhledem k variační šíři tyto vlivy již podstatně snižují.

I s přihlédnutím k uvedeným faktorům, které musíme při posuzování dosažených výsledků v kroku brát v úvahu, poskytují výsledky důležité údaje o pohybovém potenciálu našich plemen a dále možnost odstranění negativních vlivů, které se projevují při měření a podmiňují výsledky, které by praxe mohla považovat za rozporné.

V závěru diskusní části práce se musíme také zmínit o nutnosti zvýraznit mechaniku pohybu při současném zušlechťování populací našich plemen. Šlechtitelský proces je nutné diferencovat do jednotlivých fází (kroků) se zvýrazněním selekce na jednotlivý znak. Touto problematikou jsme se zabývali v práci (Dušek, 1976), ve které jsme analyzovali rozsah výběrové základny při využití jednoho až čtyř rozhodujících selekčních znaků. Jestliže v současné době zaměřujeme šlechtění na zvýraznění mechaniky pohybu, pak je nutné pro danou fázi šlechtitelského procesu tento výběrový znak zdůraznit. Při zařazování hřebců do chovu by tedy měl projev tohoto znaku dosáhnout nejméně průměru populace. V hodnocení vztahu rychlosti a délky kroku v jednotlivých chovech ve srovnání se standardem jsou výsledky u jedinců diferencované. Nelze očekávat, že projev této vlastnosti ve všech druzích chodu bude vzájemně kvalitativně ekvivalentní. Přesto však by vyjádření této vlastnosti v jednotlivých chovech mělo dosahovat minimálně průměrné hodnoty populace. U chovných klisen je rovněž nutné zvýšit náročnost na selekci podle mechaniky pohybu, a to přibližně podle stejných hledisek. U hřebců by však selekce na tento znak měla být výraznější, a to vzhledem k jejich širšímu plemennému využití.

Zvláštní význam má metodika použitá v předložené práci pro chov anglického plnokrevníka a klusáka, neboť právě u těchto plemen s jednostrannou výkonností nabývá mechanika pohybu většího významu než u plemen s vícestrannou užitkovostí nebo u plemen s jednostrannou užitkovostí tažného typu. U klusáků se musí výzkum zaměřit na vypracování individuálních interpretačních křivek charakterizujících vztahy všech tří proměnných v klusu, se specifickým rozbohem hodnot pohybových determinant dosažených při maximální rychlosti. Tyto výsledky budou velmi konkrétním příkladem pro hodnocení síly ostatních fyziologických funkcí ke kompenzaci méně příznivých hodnot jednotlivých parametrů mechaniky pohybu. Méně příznivé mechanické poměry pohybu koně zvyšují nároky na fyziologické funkce organismu a energetickou spotřebu. Možnost kompenzace k dosažené maximální výkonnosti je podmíněna konstituční komplexí. Obdobný metodický postup sledování by měl být interpretován i v chovu anglického plnokrevníka.

Pozn.: U chladnokrevníků z oblasti tlumačovského chovu a píseckého chovu používáme pro zjednodušení určitých obměn ve formulaci, a to „chladnokrevník tlumačovského a píseckého chovu“.

Literatura

- DUŠEK, J.: Zkoušky koní ve vytrvalostním maximálním tahu. *Živočišná Výroba*, 6, 1961, č. 7, s. 571-588.
- DUŠEK, J. — DUŠEK, J.: Pohybové hodnoty koní při různém pracovním zatížení. *Živočišná Výroba*, 7, 1962, č. 5, s. 343-356.
- DUŠEK, J. — EHRLEIN, H. J. — ENGELHARDT, W. — HÖRNICKE, H. — TOLKMITT, G.: Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Herzschlagfrequenz und Leistung bei Pferden. *Zentbl. VetMed.*, A, 17, 1970, s. 577-591.
- DUŠEK, J.: Zur Heritabilität des Körperbaues und des Ganges bei Pferden. *Z. Tierzücht. ZüchtBiol.*, 87, 1970, č. 1, s. 14-19.
- DUŠEK, J.: Erbllichkeit der Schrittlänge und der Schnelligkeit bei Pferden der Nutzfassen. *Bayer. Landw. Jb.*, 48, 1971, č. 1, s. 43-47.
- DUŠEK, J.: Návrh standardů k hodnocení mechaniky pohybu koní různých plemen. *Bull. VSCHK Slatiňany*, 1974a, č. 21, s. 65-105.
- DUŠEK, J.: Vliv různých zkušebních podmínek na mechaniku pohybu koní. *Bull. VSCHK Slatiňany*, 1974b, č. 21, s. 1-64.
- DUŠEK, J.: Standards für die Bewertung der Bewegungsmechanik bei Pferden. *Sci. Agric. bohemoslov.*, 6, 1974c, č. 2, s. 107-124.
- DUŠEK, J.: Proměnlivost mechaniky pohybu koní při různém tvaru zkušební dráhy. *Živočišná Výroba*, 19, 1974b, č. 5, s. 369-381.
- DUŠEK, J.: Beitrag zur Problem der Beziehung zwischen der Höhe des Pferdes und der Bewegungsmechanik bei Hannoveraner-Hengsten. *Landw. Jb.*, 51, 1974c, č. 2, s. 209-213.
- DUŠEK, J.: Der Einfluss einiger biologischer und leistungsmässiger Faktoren auf die Erbllichkeit in der Pferdezucht. *Bayer. Landw. Jb.*, 52, 1975, č. 2, s. 224-241.
- DUŠEK, J.: Standardy pro hodnocení mechaniky pohybu koní čs. plemen. *Bulletin VSCHK Slatiňany* 1977a, č. 29, s. 2-47.
- DUŠEK, J.: Odhady selekčních efektů plemenných hřebců podle mechaniky pohybu potomstva. *Bulletin VSCHK Slatiňany*, 1977b, č. 29, s. 48-61.
- DUŠEK, J.: Vztah výšky koně k prostornosti chodu. *Bulletin VSCHK Slatiňany*, 1977, č. 30, s. 36-65.

Došlo dne 24. 1. 1980

ДУШЕК, Я. (Научно-исследовательская станция коневодства, Слати́ны): Анализ потенциала движения некоторых популяций лошадей чехословацкого разведения. *Živočišná Výroba*, 26, 1981 (7) : 539-559.

В работе сравниваются отдельные породы лошадей с дифференциацией по полу в целях конкретизации потенциала движения наших популяций в настоящее время. Основой является анализ трех переменных (скорость, длина шага и частота шагов), характеризующих количественный элемент механики движения. Зависимость этих детерминантов при движении лошади шагом и рысью имеет линейный характер, в то время как на галопе она характеризуется квадратной функцией второй степени. Сущностью исследования была оценка значения длины шага и его частоты для повышения скорости. Значение обоих параметров у шага и у рыси константно, у галопа оно изменчиво. При тихой скорости решающее значение имеет длина шага. При достижении скорости около 550—650 м/мин. отношение длины шага и скорости эквивалентно; при достижении большей скорости уже возрастает значение частоты шага. Чем правее от средних значений изучаемой популяции находится интерпретационная кривая отдельных лошадей, тем лучшим потенциалом движения обладает отдельная особь и тем физиологически эффективнее ее движение. Полученные результаты характеризуют испытываемые совокупности жеребцов и кобыл английской полукровной лошади, а также чешской теплокровной и хладнокровной лошадей. Результаты, которые ввиду небольшого числа оцениваемых особей мы считаем предварительными, предоставляют данные для дальнейшей объективизации оценки потенциала движения лошадей и свидетельствуют о необходимости улучшить реализацию методов обследования для того, чтобы вытекающие из них результаты были вполне соответствующим выражением действительных способностей движения испытываемых особей.

лошадь; механика движения; оценка потенциала движения

DUŠEK, J. (Research Station for Horse Breeding, Slatiňany): *An Analysis of the Movement Potential of some Horse Populations Kept in Czechoslovakia*. Živočišná Výroba, 26, 1981 (7) : 539-559.

Different breeds and sexes are compared as to the movement potential of the populations presently kept in Czechoslovakia. The comparison is based on the analysis of the relationships of three variables (speed, step length, step frequency) characterizing the quantitative component of movement mechanics. The relationship of these determinants is linear in walk and trot, whereas in gallop it is characterized by second-degree quadratic function. The objective of the study was the evaluation of the importance of step length and step frequency for the increasing of speed. The proportions of both parameters (as to their importance) in walk and trot are constant and in gallop they are variable. Step length is of decisive importance at lower speeds; when the speed of about 550 to 650 m per min is reached, the ratio of step length and speed is equivalent; at higher speeds the importance of the proportion of step frequency is increased. The greater the distance of the interpretation curve of each horse to the right from the mean values of the studied population, the better the movement potential of the horse and the higher the physiological effectiveness of its movement. The results characterize the tested sets of stallions and mares of the English Half-bred horse and Bohemian cold- and warm-blooded horse. The results are regarded as preliminary, owing to the small number of animals tested; they constitute a basis for the objectivization of evaluation of the movement potential of horses and draw attention to the need of improving the use of investigation methods in order to get an adequate expression of actual movement capabilities of the tested horses.

horse; movement mechanics; evaluation of movement potential

DUŠEK, J. (Forschungsinstitut für Pferdezzucht, Slatiňany): *Analyse des Bewegungspotentials ausgewählter Populationen von Pferden tschechoslowakischer Zucht*. Živočišná Výroba, 26, 1981 (7) : 539-559.

In der Arbeit werden die einzelnen Rassen mit einer Differenzierung gemäß den Geschlechtern verglichen, mit dem Ziel das Bewegungspotential unserer Populationen in der gegenwärtigen Zeit zu konkretisieren. Die Grundlage dabei ist die Analyse der Beziehungen dreier Veränderlichen (Geschwindigkeit, Schrittlänge und Schrittfrequenz), die die quantitative Komponente der Bewegungsmechanik charakterisieren. Die Beziehung dieser Determinanten ist in bezug auf Schritt und Trab linear, während sie im Galopp durch eine quadratische Funktion zweiten Grads charakterisiert ist. Das Wesentliche bei den Untersuchungen war die Bewertung der Bedeutung der Schrittlänge und -frequenz für die Geschwindigkeitssteigerung. Der Anteil der Bedeutung dieser beiden Parameter ist im Schritt und Trab konstant, im Galopp dagegen variabel. Bei niedrigeren Geschwindigkeiten ist die Schrittlänge von ausschlaggebender Bedeutung; beim Erreichen einer Geschwindigkeit von etwa 550 bis 650 m.min⁻¹ ist das Verhältnis der Schrittlänge und Geschwindigkeit äquivalent; beim Erreichen einer höheren Geschwindigkeit erhöht sich bereits der Bedeutungsanteil der Schrittfrequenz. Je rechtsgerückter die Interpretationskurve der einzelnen Pferde gegenüber den Mittelwerten der untersuchten Population liegt, um so besser ist das Bewegungspotential des Individuums und seine Fortbewegung ist physiologisch effektiver. Die ermittelten Ergebnisse charakterisieren die getesteten Gesamtheiten von Hengsten und Stuten des Englischen Halbblut und des Böhmisches Warm- und Kaltblut. Die Ergebnisse, die wir mit Rücksicht auf die geringere Zahl der bewerteten Individuen als vorläufig betrachten, bieten Unterlagen für eine weitere Objektivierung der Bewertung des Bewegungspotentials bei Pferden und weisen auf die Notwendigkeit hin, die Realisierung der Untersuchungsmethoden so zu verbessern, damit die von ihnen hervorgehenden Schlußfolgerungen ein adäquater Ausdruck der wirklichen Bewegungsfähigkeiten der getesteten Individuen wären.

Pferd; Bewegungsmechanik; Bewertung des Bewegungspotentials

Adresa autora:

Doc. ing. Jaromír Dušek, CSc., Výzkumná stanice pro chov koní, 538 21 Slatiňany



Od 7. do 14. března 1982

MEZINÁRODNÍ ZEMĚDĚLSKÝ SALÓN

PAŘÍŽ
Porte de Versailles

Mezinárodní přehlídka chovného skotu, koní a dalších hospodářských zvířat včetně výrobků pro jejich ochranu a ošetření

Mezinárodní výstava drůbeže

Mezinárodní výstava psů

Potravinářské výrobky

Venkov a život v přírodě — zahrádkářství — lov

Ve stejné době můžete v Paříži zhlédnout:

- Mezinárodní výstavu zemědělských strojů SIMA
- Mezinárodní salón mechanizované kultivace v zahrádkářství

Další informace a vstupenku na zemědělský salón v Paříži zašleme zdarma na základě vyplněného kupónu:

Jméno

Podnik

Adresa

ČTK-MADE IN ... (PUBLICITY), Kotorská 16, 140 04 Praha 4, telefon 422 155-8, linka 30

Uhrín V.: Morfometrické hodnoty parenchýmu mliečnej žľazy kravy v post-natálnom období	481
Příbyl J.: Porovnání některých jatečných ukazatelů u jalovic a býků českého strakatého skotu	491
Kica J., Nosál V., Flak P.: Porovnanie mäsovej úžitkovosti slovenského strakatého dobytká a jeho krížencov F10 generácie s ayrshirským a holštajnsko-frízskym plemenom	499
Mácha J., Dvořák J., Mašek N., Kimpl M.: Adaptace dojníc na volné ustájení a dojení v dojárně	507
Labuda J., Matuška M.: Statistická analýza vzťahov medzi príjmom sušiny a strávených živín a prírastkami živej hmotnosti u býkov pri výkrme kŕmnyimi zmesami	515
Odehnal F., Franc M., Zapletal L., Kořán J., Němec M., Janeček J., Janča N., Jiran E.: Ověření metody synchronizace ovulace u prasnic po odstavu selat v podmínkách velkochovu	523
Dušek J.: Rozbor pohybového potenciálu vybraných populací koní čs. chovu	539

СОДЕРЖАНИЕ

Угрин В.: Морфометрические значения паренхимы молочной железы коровы в период после рождения	488
Пříbyl J.: Сравнение некоторых боснских показателей у нетелей и быков чешской пестрой породы крупного рогатого скота	498
Кица Я., Носаль В., Фляк П.: Сравнение мясной продуктивности словацкого пестрого скота и его помесей F10 генерации с айрширской и голштино-фризской породами	505
Маха Й., Дворжак Й., Машек Н., Кимпл М.: Приучение коров к беспривязному содержанию и к доению в доильном помещении	514
Лабуда Я., Матушка М.: Статистический анализ зависимости между приемом сухого вещества и усвоенных питательных веществ и привесами у быков при откорме комбикормами	520
Одегнал Ф., Франц М., Заплетал Л., Коржан Я., Немец М., Янечек Й., Янча Н., Йиран З.: Проверка метода синхронизирования овуляции у свиноматок после отъема поросят в условиях промышленного разведения	536
Душек Я.: Анализ потенциала движения некоторых популяций лошадей чехословацкого разведения	558

Uhrín V.: The Morphometric Values of Udder Parenchyma in Cows in the Postpartal Period	489
Příbyl J.: Comparison of some Carcass Characters in the Heifers and Bulls of the Bohemian Spotted Cattle	498
Kica J., Nosál V., Flak P.: Comparison of the Meat Efficiency of the Slovak Spotted Cattle and their F ₁₀ -Generation Crossbreds with the Ayrshire and Holstein-Friesian Breeds	505
Mácha J., Dvořák J., Mašek N., Kimpl M.: Adaptation of Cows to Loose Housing and to Milking in Parlour	514
Labuda J., Matuška M.: Statistical Analysis of the Relationships between Dry Matter Intake and Digested Nutrients and Live Weight Gains in Bulls Fattened with Feed Mixtures	520
Odehnal F., Franc M., Zapletal L., Kořán J., Němec M., Janeček J., Janča N., Jiran E.: Testing the Method of the Synchronization of Sow Ovulation after Piglet Weaning under the Conditions of High Pig Concentration	536
Dušek J.: An Analysis of the Movement Potential of some Horse Populations Kept in Czechoslovakia	559

INHALT

Uhrín V.: Morphometrische Werte des Milchdrüsenparenchyms der Milchkühe in der Postnatalperiode	489
Příbyl J.: Vergleich einiger Schlachtkennziffern bei Färsen und Bullen des Böhmisches Fleckviehes	498
Kica J., Nosál V., Flak P.: Vergleich der Fleischleistung des Slowakischen Fleckviehes und seiner Kreuzungen der F ₁₀ -Generation mit Ayrshire- und mit Holstein-Friesischen Rindern	506
Mácha J., Dvořák J., Mašek N., Kimpl M.: Adaptationsfähigkeit von Milchkühen auf Laufstallhaltung und auf Melken in Melkstandanlagen	514
Labuda J., Matuška M.: Statistische Analyse der Beziehungen zwischen der Aufnahme von Trockensubstanz und verdaulichen Nährstoffen und den Lebendmassezunahmen von Bullen bei der Mast mittels Mischfutter	521
Odehnal F., Franc M., Zapletal L., Kořán J., Němec M., Janeček J., Janča N., Jiran E.: Überprüfung der Methode der Ovulationssynchronisierung bei Sauen nach dem Absetzen der Ferkel unter Großzuchtbedingungen	536
Dušek J.: Analyse des Bewegungspotentials ausgewählter Populationen von Pferden tschechoslowakischer Zucht	559

Rukopisy odevzdány k tisku 16. 3. 1981 — Podepsáno k tisku 29. 7. 1981

Omlouváme se čtenářům za opožděné vydání tohoto čísla, způsobené přestavbou tiskárny.

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.