

VĚDECKÝ ČASOPIS

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

12

ROČNÍK 16 (XLIV)
PRAHA,
PROSINEC 1971
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

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

Vedoucí redaktorka Hanna Tomanová

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1971

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

Научный журнал ЖИВОЧИШНА ВÝРОБА публикует обзоры, анализы и научные статьи о разрешенных заданиях по научному исследованию в области животноводства. Издаёт Институт научно-технической информации. Выход в свет ежемесячно. Редакция Прага 2, Слезска 7.

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

Die wissenschaftliche Zeitschrift ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA veröffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Abhandlungen über gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiete der tierischen Produktion. Herausgegeben vom Institut für wissenschaftlich-technische Informationen. Erscheint monatlich. Redaktion Prag 2, Slezská 7.

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

DEDIVOSŤ ZNAKOV DOJITEĽNOSTI U SLOVENSKÝCH STRAKATÝCH A PINZGAUSKÝCH KRÁV

J. GABRIŠ, J. STANÍK

GABRIŠ J., STANÍK J. (Department of General and Special Zootechnics, University School of Veterinary Medicine, Košice). *Heredity of the Milkability Characters in the Slovak Pied and Pinzgau Cows*. Živočišná výroba (Praha) 16 (12) : 857-862, 1971.

The method of half-sib correlation (based on variance analysis) was employed to calculate the η , r and h^2 in 118 first-calvers of the Slovak Pied breed, and in 124 first-calvers of the Pinzgau breed. The results differ in the two breeds: these differences indicate the different degree of breeding for the milkability characters. The heritability coefficient of total milk yield was higher in the Slovak Pied breed (0.4248 ± 0.3457) than in the Pinzgau breed. The Slovak Pied breed showed also higher heritability of the maximum minute milk yield (0.5408 ± 0.3855), as compared with the Pinzgau (0.1376 ± 0.2094). The heritability of the balance in the function of the udder was higher in the Pinzgau breed than in the Slovak Pied breed: the h^2 of the relative milk yield per 3 minutes was found to reach 0.2756 ± 0.2903 in the Pinzgau cows whereas in the Slovak Pied first-calvers this value was very low — 0.0784 ± 0.2269 . The h^2 value of the I_{PZ} is 0.4472 ± 0.3408 in the Pinzgau breed, and 0.2568 ± 0.2881 in the Slovak Pied breed. The heritability of the milkability values is low in our breeds which testifies to the need for intensive breeding on these lines.

total milk yield; maximum minute milk yield; relative milk yield for 3 minutes; I_{PZ} ; heritability coefficient; repeatability coefficient

V celom rade prác, ktoré sa zaoberali štúdiom formy a činnosti mliečnej žľazy sa poukázalo na vplyv dedičnosti na tieto znaky a vlastnosti a ovplyvnenie potomstva použitými plemenníkmi (Čerkaščenko 1958, Wilke Horn, Dohy, Dunay a Bozó 1961, Dohy 1967, Jannermann 1960, Korkmann 1955, Holthoff 1956, Liebenberg a Jannermann 1957, Pfeifer 1957, Mikšik a Machek 1968, Zaoral 1967). Tieto práce sú už blízke genetickým štúdiám, ktoré sa tiež prevádzali, ale predsa pre ich pomernú ťažkosť, najmä z generačného hľadiska nie sú také početné, ako by bolo treba.

Medzi základné patria práce Johanssona (1957, 1961), ktorých výsledky prípadne ešte doplnené uvádza aj v súborných dielach (Hammond, Johansson a Haring 1958, 1959, Johansson, Rendel a Gravert 1966). Určil rad koeficientov dedivosti formy a funkcie vemena u švédkeho červenobieleho a čiernostrakatého dobytká.

Z nich uvádzame:

pomer produkcie predných a zadných štvrtiek	0,76 ± 0,12
najvyšší minútový výdoj	0,35
priemerný minútový výdoj	0,45
celková dĺžka dojenja	0,30
produkcia mlieka	0,25 — 0,30

Koeficient opakovateľnosti pre maximálny minútový výdoj v dvoch za sebou nasledujúcich laktáciách je 0,7. Koeficient dedivosti najvyššieho minútového výdoja u dvojčiat bol 0,9, v Ruakare na Novom Zélande 0,7 (Johansson, Rendel a Gravert 1966).

Johnson a Fourt (1960) uvádzajú koeficienty dedivosti typu vemena (mammary system) 0,24, resp. 0,23, prednej polovice vemena 0,29, resp. 0,28 a zadnej polovičky 0,35, a to u hnedého švajčiarskeho plemena v USA. Pre to isté plemeno O'Bleness a kol. (1960) zistili koeficienty dedivosti v rozmedzí —0,09 až 0,30, z ktorých významnejšie sú pre žlznatosť vemena 0,28, hĺbku vemena 0,22 a formu štvrtiek 0,18.

Politiek (cit. Karakoz a kol. 1964), v holandskej provincii Utrecht, vypočítal koeficient dedivosti pre I_{PZ} 0,49, u inej skupiny býkov 0,51 a pre dojiteľnosť u 24 skupín dcér s 23 dcérami v skupine a pre 30 skupín dcér po 19 dcér v skupine (skupina dcér po istom býkovi)

	24 skupín dcér	30 skupín dcér
najvyšší minútový výdoj	0,74	0,54
priemerný minútový výdoj	0,81	0,64
ručný dodojok	0,24	0,21

Keestra (cit. Johansson a kol. 1966) tiež u holandského dobytku uvádza koeficienty dedivosti u 27 skupín dcér s asi 25 dcérami v skupine a koeficienty opakovateľnosti od jedného dojenja k druhému

	koef. opakovateľnosti	koef. dedivosti
najvyšší minútový výdoj	0,82	0,65
priemerný minútový výdoj	0,85	0,56

Johansson a kol. (1966) uzavierajú, že všeobecne sa môže počítať s dedivosťou u toku mlieka pri istej metóde práce v rozmedzí 0,5 až 0,6. Preto sa zdá byť pomerne jednoduché tieto vlastnosti a aj vyrovnanosť produkcie vemena v jednotlivých štvrtkách zlepšiť. Ako účinné opatrenia žiadajú zohľadnenie týchto vlastností pri výbere matiek býkov a pri skúškach potomstva býkov. Venge (cit. Suchánek a Jurčo 1962) pre priemerný minútový výdoj u švédskeho čiernobieleho plemena uvádza $h^2 = 0,40$, teda hodnotu nižšiu.

Odegard (cit. ČSN Zkoušky dojiteľnosti skotu 1970) považuje za najvhodnejší znak maximálny minútový výdoj s $h^2 = 0,27$, výdoj mlieka za prvé dve minúty s $h^2 = 0,31$ a výdoj za 3 minúty, kde $h^2 = 0,28$. Koeficienty opakovateľnosti boli 0,8. V Švajčiarsku pre selekčné účely považujú za najvhodnejší maximálny minútový výdoj s opakovateľnosťou 0,85, v NSR priemerný minútový výdoj a I_{PZ} , vo Francúzsku výdoj za 3 minúty s opakovateľnosťou 0,68. V Švédsku sa snažia skúšky dojiteľnosti tiež maximálne zjednodušiť a pravdepodobne na selekčné účely použijú množstvo mlieka vydojené za 2 alebo za 3 minúty. U relatívneho výdoja za 3 minúty sa zistil najvyšší koeficient dedivosti $0,50 \pm 0,17$ a tiež najvyšší negatívny korelačný koeficient vo vzťahu k priemernej dĺžke dojenja v stáde ($r = -0,18$).

MATERIÁL A METODIKA

Skúšky dojiteľnosti sme robili v rokoch 1966–1970 pomocou štvordielnej dojačky značky „Impulza“ v plemenných chovoch, pričom sa postupovalo podľa ČSN Zkoušky dojiteľnosti skotu. Išlo o najlepšie chovy na východnom Slovensku, u ktorých aj plemenárska služba mala záujem na čo najskoršom prevedení skúšok (výsledky sme im dali k dispozícii). Pre výpočty sme vzali 118 prvôtok slovenského strakatého plemena, ktoré boli po 17 býkoch (najmenej 3, najviac 15 dcér v skupine po býkovi) a u 124 prvôtok pinzgauského plemena po 11 býkoch (najmenej 8, najviac 14 dcér po býkovi).

Výpočty η_{op} a h^2 sme prevádzali pomocou korelácie polosúrodencov, pretože regresiou dcér na matky sa pre malý počet dvojíc nedalo postupovať. Postup výpočtu je podľa Karakozu (1968); koeficient opakovateľnosti (η_{op}) sa v tomto prípade chápe ako koeficient intraklasovej korelácie podobnosti medzi polosúrodencami.

VÝSLEDKY

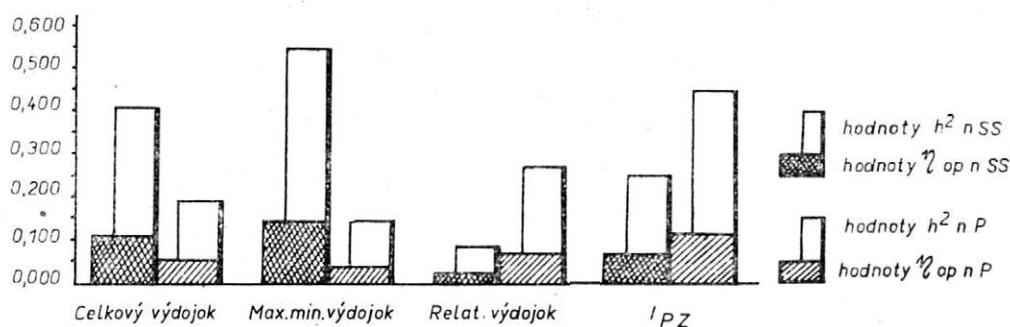
Zistené hodnoty koeficientov opakovateľnosti a koeficientov dedivosti sú rozdielne podľa plemena. Hodnoty koeficientov dedivosti jednotlivých znakov dojiteľnosti u slovenského strakatého plemena sú v rozmedzí 0,0784 až 0,5408, u pinzgauského plemena od 0,1376 po 0,4472. Koeficienty opakovateľnosti sú úmerne nižšie, pretože $h^2 = 4 \cdot \eta_{op}$.

I. Hodnoty η_{op} a h^2 znakov dojiteľnosti u slovenského strakatého a pinzgauského plemena. — Values of η_r and h^2 of heritability characters in the Slovak Pied and Pinzgau breeds

Plemeno	Ukazovateľ	n	Hodnoty η_{op} a h^2	
			η_{op}	$h^2 \pm sh^2$
SS	Celkový výdoj	118	0,1062	0,4248 $\pm$ 0,3457
	Maximálny minútový výdoj	118	0,1352	0,5408 $\pm$ 0,3855
	Relatívny výdoj za 3 minúty	118	0,0196	0,0784 $\pm$ 0,2269
	I_{PZ}	118	0,0642	0,2568 $\pm$ 0,2881
P	Celkový výdoj	124	0,0468	0,1872 $\pm$ 0,2304
	Maximálny minútový výdoj	124	0,0344	0,1376 $\pm$ 0,2094
	Relatívny výdoj za 3 minúty	124	0,0689	0,2756 $\pm$ 0,2903
	I_{PZ}	124	0,1118	0,4472 $\pm$ 0,3408

Z uvedených výsledkov, ktoré dobre vynikajú pri grafickom znázornení výplýva, že genetická podmienenosť týchto vlastností je u našich plemien nízka až prostredne vysoká. U slovenského strakatého plemena dedivosť vlastností, ktoré ukazujú na množstvo vydojeného mlieka je vyššia (celkový výdoj $h^2 = 0,4248$, maximálny minútový výdoj $h^2 = 0,5408$) ako u pinzgauského dobytká, kde sú nízke (celkový výdoj $h^2 = 0,1872$, maximálny minútový výdoj $h^2 = 0,1376$). Opačne je to u znakov, ktoré poukazujú na vyrovnanosť funkcie vemená, kde koeficienty dedivosti u slovenského strakatého plemena sú nízke (relatívny výdoj za 3 minúty $h^2 = 0,0784$, I_{PZ} $h^2 = 0,2568$), zatiaľ čo u pinzgauského plemena sú vyššie až prostredne vysoké (relatívny výdoj za 3 minúty $h^2 = 0,2756$, I_{PZ} $h^2 = 0,4472$).

Na základe toho možno povedať, že naše plemená dobytká v smere vyšľachtenia na formu a funkciu vemená sú na pomerne nízkom stupni a je potrebné rozvinúť šľachtenie v tomto smere intenzívne ako prípravu na veľkovýrobnú formu chovu dojnic.



1. Hodnoty η_{op} a h^2 pri jednotlivých ukazovateľoch. — Values η_r and h^2 in individual indices

DISKUSIA

Hodnotenie znakov dojiteľnosti pomocou koeficientov opakovateľnosti (s použitím analýzy rozptylu) a koeficientu dedivosti, zisteného metódou korelácie polosúrodencov, je v našej literatúre nové a aj v dostupnej literatúre sme tento spôsob nenašli.

Výsledky dedivosti znakov dojiteľnosti v pomere k iným prácam sú rozdielne. Oproti údajom Politieka (cit. Karakoz a kol. 1964), Keestrú (cit. Johansson, Rendel a Gravert 1966) sú nami zistené hodnoty h^2 nižšie. Jedine u vyrovnanosti funkcie vemená, to je u indexu predozadného (I_{PZ}) u pinzgauských kráv sú údaje Politieka a blízke našim zisteniam (0,49, resp. 0,51, u pinzgauského plemena 0,4472). Uvedení autori pracovali s vysoko vyšľachteným dobytkom v Holandsku.

Johansson (1957, 1961) uvádza h^2 pre najvyšší výdoj 0,35. U slovenského strakatého plemena sme zistili hodnotu vyššiu (0,5408), ale u pinzgauského oveľa nižšiu (0,1376). Ďalej Johansson udáva pre priemerný minútový výdoj $h^2 = 0,45$ a pre celkovú dĺžku dojenja $h^2 = 0,30$. Tieto výsledky nepriamo môžeme prirovnať k relatívnemu výdoju za 3 minúty, kde u slovenského strakatého plemena sme zistili hodnotu nepatrnú (0,0764), u pinzgauského vyššiu (0,2756). Na Novom Zélande pre 69 párov polosestier po otcoch zistili pre maximálny minútový výdoj $h^2 = 0,7$ (Johansson, Gravert a Rendel 1966), čo je oproti našim výsledkom podstatne vyššie a znamená vysokú dedivosť tohto znaku pre skúmaný materiál. Aj koeficient dedivosti priemerného minútového výdoja $h^2 = 0,40$ svedčí o vyššej vyšľachtenosti švédskeho čiernobieleho plemena (Venge, cit. Suchánek a Jurčo 1962) ako vidíme u našich plemien.

Naším výsledkom prakticky rovnaké sú údaje Odegarda (cit. ČSN Zkoušky dojiteľnosti skotu 1970), ktorý uvádza h^2 pre maximálny minútový výdoj 0,27 a za výdoj za 3 minúty 0,28. Táto hodnota je rovnaká, ako sme zistili u pinzgauských kráv pre relatívny výdoj za 3 minúty.

Tieto porovnania poukazujú na to, že podobne ako u iných vlastností má na výške dedičnosti pri realizácii znaku podiel stupeň vyšľachtienia plemena, použitá metóda výpočtu a výber materiálu na hodnotenie. Z nášho materiálu vyplýva, že medzi slovenským strakatým a pinzgauským dobytkom stupeň vyšľachtienia na dojitelnosť je rozdielny pre jednotlivé znaky. U slovenského strakatého plemena výraznejšie dedične sa prenášajú znaky súvisiace s výškou produkcie, u pinzgauského plemena sa ako vyššie dedivé ukazujú relatívne hodnoty, najmä I_{pz} . Vysvetlenie je ťažké. Môže ísť o následky nezámerného výberu v minulosti, kedy u slovenského strakatého dobytku išlo v prvom rade o množstvo získaného mlieka (najmä na veľkostatkoch, kde bol značný počet plemenného materiálu a kde prácu prevádzali námezdné sily, na námahu ktorých sa nehľadelo). V oblasti pinzgauského dobytku odobyt mlieka bol nižší, kravy boli vo vyššom podiele v držbe malých roľníkov, ktorým na znížení namáhavosti práce viac záležalo a tak vyberali na chov kravy s lepším uvoľňovaním mlieka a rovnomernejšou produkciou mlieka z jednotlivých štvrtiek.

Pre pomerne malý počet skúmaného materiálu práca nedáva ešte jednoznačné závery pre plemenársku využiteľnosť. Bude potrebné previesť výpočty z veľkého počtu materiálu. Ale aj napriek tomu poukazuje na to, ktoré znaky u našich plemien treba pri ďalšej šľachtiteľskej práci pri príprave dojníc pre veľkovýrobnú formu chovu uprednostniť a zvýrazniť.

Literatúra

- ČERKAŠČENKO J., 1958: Pri ocene korov ulučšovať formy vymeni. — Moločnoje a mjasnoje životovodstvo 3 : 36-38. ČSN Zkoušky dojitelnosti skotu, 1970.
- DOHY J., 1967, Fejhötéséggvizsgálatok „tejelő magyar tarka“ keresztezési konstrukcióba R₁ tehenéken. — Állategyésztés 16, 10 : 219-222.
- HAMMOND J., JOHANSSON I., HARING F., 1958, Handbuch der Tierzüchtung. Bd. 1. Biologische Grundlagen. Parey, Hamburg a Berlin.
- HAMMOND J., JOHANSSON I., HARING F., 1959, Handbuch der Tierzüchtung. Bd. 2. Haustiergenetik. Parey, Hamburg a Berlin.
- HOLTHOFF F., 1956, Untersuchungen über die Schnelligkeit der Milchergabe beim Rind. Diz. práca, Hannover.
- HORN A., DOHY J., DUNAY A., BOZÓ S., 1961, „Danaknaegt 96“ és „Vestfyn 61“ névű, Dániából importált jersey bikák ivadékvizsgálatának eredménye. — Állategyésztés 10, 1 : 33-40.
- JANNERMANN S., 1960, Beeinflussung der Eutereigenschaften durch die Vatertiere. — Tierzucht 14, 3 : 102-107.
- JOHANSSON I., 1957, Untersuchungen über die Variation in der Euter- und Strichform der Kühe. — Zeitschr. f. Tierzüchtung u. Züchtungsbiologie 70, 3 : 233-270.
- JOHANSSON I., 1961, Züchterische Maßnahmen zur Leistungssteigerung beim Milchvieh. — Zeitschr. f. Tierzüchtung u. Züchtungsbiologie 75, 3 : 221-237.
- JOHANSSON I., RENDEL J., GRAVERT H. O., 1966, Haustiergenetik und Tierzüchtung. Parey, Hamburg a Berlin.
- JOHNSON K. R., FOURT D. L., 1960, Heritability, Genetic and Phaenotypic Correlation of Type, certain Components of Type and Production of Brown Swiss Cattle. — J. Dairy Science 43, 7 : 975-981.
- KARAKOZ A., 1968, O zootechnickom výskumníctve. SVPL, Bratislava.
- KARAKOZ A. a kol., 1964, Genetika hospodárskych zvierat. SVPL, Bratislava.
- KORKMAN N., 1955, Die Vererbung von verschiedenen Euterformen. — Züchtungskunde 27, 5-6 : 266.
- LIEBENBERG, JANNERMANN, 1957, Über die züchterischen Beeinflussung von Euterform und -größe. — Tierzucht 11, 2 : 45-47.
- MIKŠÍK J., MACHEK J., 1968, Vliv plemeníků a plemenných chovů na funkční vlastnosti vemene krav červenostrakatého plemene. — Živočišná výroba 13, 3 : 149-156.

- O'BLENESS G. V., VAN VLECK L. D., HENDERSON C. R., 1960, Heritabilities of Some Type Appraisal Traits and their Genetic Phenotypic Correlations with Production. — J. Dairy Science 43, 10 : 1490-1498.
- PFEIFER D., 1957, Ein Beitrag zur Eutervererbung durch den Bullen. — Tierzucht 11, 6 : 181-185.
- SUCHÁNEK B., JURČO V., 1962, Hodnocení tvarových a funkčních vlastností vemene se zřetelem na mechanické dojení. — Studijní informace živočišná výroba 10 : 3-56.
- WILKE G., 1960, Die Melkbarkeit, ihre Abhängigkeit von der Euterform und ihr Einfluß auf die Laktationskurve. — Zeitschr. f. Tierzüchtung u. Züchtungsbiologie 74, 1 : 49.
- ZAORAL J., 1967, Studium vlivu býků na dojitelnost krav v Severomoravském kraji. — In: Vědecké práce Výzk. ústavu pro chov skotu v Rapotíně 3 : 71-81.

Došlo dne 9. 2. 1970

GABRIŠ J., STANÍK J. (Katedra všeobecnej a špeciálnej zootechniky Vysokej školy veterinárskej v Košiciach). *Dedivosť znakov dojitelnosti u slovenských strakatých a pinzgauských kráv*. Živočišná výroba (Praha) 16 (12) : 857-862, 1971.

Metódou korelácie polosúrodencov (pomocou analýzy rozptylu) sme vypočítali η op a h^2 u 118 prvôtok slovenského strakatého a u 124 prvôtok pinzgauského plemena. Výsledky sú rozdielne podľa plemien a poukazujú na nerovnaký stupeň vyšľachtenia na jednotlivé znaky dojitelnosti. — Koeficient dedivosti celkového výdoja bol u slovenského strakatého plemena vyšší ($0,4248 \pm 0,3457$) ako u pinzgauského plemena ($0,1872 \pm 0,2304$). Rovnako aj dedivosť maximálneho minútového výdoja bola vyššia ($0,5408 \pm 0,3855$) u slovenského strakatého dobytká ako u pinzgauského ($0,1376 \pm 0,2094$). — Dedivosť vyrovnanosti funkcie vemena bola vyššia u pinzgauského dobytká ako u slovenského strakatého, a to h^2 relatívneho výdoja za 3 minúty sme zistili $0,2756 \pm 0,2903$ a nepatrne u slovenského strakatého plemena $0,0784 \pm 0,2269$, I_{PZ} má u pinzgauského plemena h^2 $0,4472 \pm 0,3408$, u slovenského strakatého $0,2568 \pm 0,2881$. — Dedivosť znakov dojitelnosti u našich plemien je nízka a poukazuje na potrebu intenzívneho zošľachtovania v tomto smere.

celkový výdoj; maximálny minútový výdoj; relatívny výdoj za 3 minúty; I_{PZ} ; koeficient dedivosti; koeficient opakovateľnosti

ГАБРИШ Я., СТАНИК Я. (Кафедра общей и частной зоотехники при Ветеринарном институте в Кошицах). *Наследуемость признаков удойливости у словацких пестрых и пинцгаузовских коров*. Животноводство (Прага) 16 (12) : 857-862, 1971.

По методу корреляции полусестер (при помощи анализа рассеивания) мы вычислили η op и h^2 у 118 первотелок словацкого пестрого кр. р. скота и у 124 первотелок пинцгаузовской породы. Результаты были различными в зависимости от породы и свидетельствуют о неодинаковой степени селекции по отдельным признакам удойливости. Коэффициент наследственности общего надоя у словацкой пестрой породы был выше ($0,4248 \pm 0,3457$), чем у пинцгаузовской породы ($0,1872 \pm 0,2304$). Наследственность максимального надоя в минуту была также выше ($0,5408 \pm 0,3855$) у словацкого пестрого кр. рог. скота, чем у пинцгаузовского ($0,1376 \pm 0,2094$). Наследуемость выравнивания функции вымени была выше у пинцгаузовского кр. рог. скота по сравнению со словацким пестрым, а именно h^2 относительного надоя за 3 минуты составляла $0,2756 \pm 0,2903$ и была незначительной у словацкой пестрой породы $0,0784 \pm 0,2269$, I_{PZ} у пинцгаузовской породы имеет h^2 $0,4472 \pm 0,3408$, у словацкой пестрой породы $0,2568 \pm 0,2881$. Наследуемость удойливости у наших пород низкая и свидетельствует о необходимости интенсивного селекционирования в этом направлении.

общий надой; максимальный надой за 1 минуту; относительный надой за 3 минуты; I_{PZ} ; коэффициент наследуемости; коэффициент повторяемости

Adresa autorov:

Prof. Dr. Ing. Juraj Gabriš, CSc., MVDr. Ing. Ján Staník, Katedra všeobecnej a špeciálnej zootechniky Vysokej školy veterinárskej v Košiciach, Komenského 71

ZKRMOVÁNÍ KUKUŘIČNÉ SILÁŽE JAKO JEDINÉHO OBJEMNÉHO KRMIVA DOJNICÍM

F. LÍZAL, M. OPLIŠTIL

LÍZAL F., OPLIŠTIL M. (Research Institute for Cattle Breeding, Rapotín u Šumperka, Research Institute of Veterinary Medicine, Brno). *Feeding of Maize Silage to Dairy Cows as the Only Bulk Fodder*. Živočišná výroba (Praha) 16 (12) : 863-872, 1971.

In an accurate practical experiment maize silage (Ø dry matter 19.12 %) was fed *ad libitum* to 8 + 8 dairy cows as the only bulk fodder for a period of 122 days. When the feed was applied in combination with saccharide concentrate mixture (5.42 kg) and urea (178 g) the dairy cows produced 1711.0 kg of milk, fat percentage 4.37 % (1805.3 kg of FCM). The live weight of these dairy cows increased by 13.7 kg. The group of cows fed the mentioned bulk fodder in combination with concentrate mixture containing 41 % of oil cake produced 1794.1 kg of milk, fat percentage 4.19 % (1845.3 kg of FCM) and their live weight increased by 46.4 kg. The eight cows fed by traditional methods produced 1735.9 kg of milk, fat percentage 3.99 % (1732.1 kg of FCM) and their live weight increased by 30.7 kg. Urea was used to substitute about 200–250 g of digestible nitrogenous compounds. After 64 days of the experiment the average daily consumption of maize silage gradually decreased from 40 kg (and more) to 32.5 kg in both groups of dairy cows. The changes in the levels of the main electrolytes of blood serum and milk, in the acidobasic condition of blood and other biological indices were almost equal in the experimental and control animals. The low level of the basic feed ration allows for the recommendation of the feeding of maize silage as the only bulk fodder — only in the winter feeding period.

urea; concentrate mixture with 41 % of oil cake; traditional winter feeding programme; milk production; live weight; main electrolytes of blood and milk; acidobasic condition of blood

Problém vhodnosti celoročního zkrmování kukuřičné siláže jako jediného objemného krmiva dojnícím je úzce spjat s postupující specializací a koncentrací chovu skotu. Výsledky získávané v provozních podmínkách od r. 1966 byly více či méně příznivé, nedovolovaly však učinit jednoznačné závěry pro širokou zemědělskou praxi. Cílem autorů bylo přispět k vyřešení tohoto závažného zá-
měru uspořádáním přesného praktického a bilančního pokusu s výkonnými dojnícemi, kterým se kukuřičná siláž jako jediné objemné krmivo předkládala během zimního krmného období.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Mimořádně cenné komplexní údaje o zkrmování kukuřičné siláže jako jediného objemného krmiva výkonným dojnícím po dobu 30 měsíců (1. a 2. laktace) získal Bakanov a kol. (1966). Průměrný denní konzum kukuřičné siláže činil v 1. laktaci 32,5 kg, poklesl však v 2. laktaci na 26,8 kg. I při uplatnění vhodně sestavené

jadrné směsi byla průměrná užitkovost pokusné skupiny dojníc v 1. a 2. laktaci o 1021 kg mléka nižší než užitkovost dojníc krmených tradičními krmivy. U pokusné skupiny dojníc se periodicky opakovaly poruchy zdravotního stavu, charakterizované snížením alkalické krevní rezervy a přítomností ketonových látek v moči. Došlo také ke snížení reprodukčních schopností: prodloužila se service perioda a byla narušena pravidelnost pohlavního cyklu. O nedostatečném přísunu β -karotenu svědčil nízký obsah vitamínu A a karotenu v krevním séru, játrech, mlezivu a mléce, což mělo nepříznivý vliv na rezistenci telat vůči žaludečně-střevním chorobám a na růst v mléčném období. Bylo též zjištěno, že při zkrmování kukuřičné siláže významně stoupá spotřeba jadrných krmiv na výrobu 1 kg mléka, což vede ke zvyšování vlastních nákladů. Pro praxi byla vydána směrnice, že dojnícím s užitkovostí 3500–4000 kg mléka za laktaci je zkrmování více než 20–22 kg kukuřičné siláže na kus a den zootechnicky i ekonomicky nevhodné.

Dřevjaný (1967a, b, c) souborně zpracoval a komentoval výsledky krmení dojníc kukuřičnou siláží jako jediným objemným krmivem v USA, zejména na farmě L. P. Longa ve státě Connecticut. Tento farmář dosahoval průměrné roční užitkovosti 7875 litrů mléka při „brakování“ pouze 12 % dojníc ročně. Citovaný autor dále zdůvodňuje zejména potřebu zvýšit obsah sušiny v kukuřičné siláži na 30–35 % a zajistit v krmné dávce dojníc (včetně jadrných směsí) obsah nejméně 16 % vlákniny, popř. poukazuje též na vhodnost přidavku 0,5 váhového procenta močoviny k silážované hmotě kukuřice. Huber a kol. (1967) uplatnili kukuřičnou siláž jako jediné objemné krmivo ve třech přesných pokusech s 91 holštýnskými dojnícemi, přičemž „nahrazovali“ 0–48 % potřeby stravitelných dusíkatých látek dusíkem močoviny. K velkému snížení mléčné produkce došlo při „náhradě“ 48–38 %, k průkaznému snížení při „náhradě“ 21–23 %; příznivě, tj. bez poklesu užitkovosti, se však projevila „náhrada“ 11 %. Využití dusíku bylo velmi slabé, přesáhl-li podíl močoviny 20 % dusíku krmné dávky.

Anketu časopisu Biologizace a chemizace výživy zvířat (1968) o zkušenostech 4 závodů s tzv. kukuřičnou monodietou u dojníc je možno shrnout takto: konzum kukuřičné siláže na kus a den činil 30–40 kg, doplňkem bylo 2,7 až 3 kg jadrné směsi, 200–260 g močoviny a 1–2 kg slámy nebo plev. Ve srovnání s minulým rokem se zvýšila užitkovost na kus a den o 1–2 litry mléka, tučnost o 0,3–0,4 %. V JZD Chýně však evduhém roce významně poklesl konzum kukuřičné siláže a zhoršila se kondice dojníc. O dobrých výsledcích s uplatňováním kukuřičné siláže jako jediného objemného krmiva u výkonných dojníc během zimního krmného období i celého roku referovali postupně Olbrecht (1969), Kozel a kol. (1969), Malá a kol. (1969), Malá (1969, 1970), Tyleček a Herčík (1970), o méně příznivých (zhoršení inseminčního indexu) Truksa (1970).

MATERIÁL A METODIKA

Přesný praktický pokus se dvěma vyrovnanými osmičlennými skupinami dojníc červenostrakatého, ayrshirského a švédského červenobílého plemene byl zahájen 29. listopadu 1968. Do 13. prosince 1968 bylo postupně nahrazeno travní seno, jeťotravní siláž, krmná řepa a běžná jadrná směs kukuřičnou siláží a jadrnými směsmi, pro hlavní krmné období (13. prosince 1968–12. dubna 1969). Zatímco 2. pokusné skupině dojníc se předkládala jadrná směs s 41 % pokrutin (řepkový šrot 21 %, sójový šrot 20 %, pšeničné otruby 27 %, pšeničná krmná mouka 10 %, MKP III 1,5 %, sůl 0,5 %) a 0,50 kg na šestý a další kilogram mléčné produkce, zkrmovala se 1. pokusné skupině dojníc, podle stejné zásady, glycidová jadrná směs, složená z 35 % ječmene, 45 % pšeničných otrub, 18 % pšeničné krmné mouky, 1,5 % MKP III a 0,5 % soli. Nedostatek stravitelných dusíkatých látek v krmné dávce 1. pokusné skupiny dojníc byl nahrazován paušální dávkou 250–200–150 g močoviny na kus a den. Tato se nejdříve rozpustila v 0,8 l vody, teplé 80 °C, a roztok se pak smíchal s 0,8 kg řepné melasy. Směsí melasy a močoviny, připravovanou jedenkrát denně, se kropila kukuřičná siláž po založení do žlabu. Druhé pokusné skupině dojníc se na kus a den předkládalo stejné množství melasy (bez močoviny), ředěné 0,9 l vlažné vody. Kontrolní skupinu tvořilo 8 tradičně krmených dojníc českého strakatého plemene. Průměrné základní údaje o všech skupinách dojníc, den před zahájením pokusu, jsou obsaženy v tab. I.

Všechny skupiny dojníc byly individuálně krmeny dvakrát denně. Nejdříve se předkládala jadrná směs, pak kukuřičná siláž nebo jiné druhy objemné píce.

I. Průměrné základní údaje o 1. a 2. pokusné a kontrolní skupině dojníc den před založením pokusu (28. listopadu 1968). — Average basic data concerning the first and second experimental groups and the control group of dairy cows one day prior to the initiation of the trial (November 28, 1968)

Skupina dojníc	Mléko kg	Tučnost %	Laktace		Živá váha kg
			pořadí	dnů	
1. pokusná	18,03	3,86	4,00	67,3	524,0
2. pokusná	17,43	3,75	4,13	66,1	545,0
Kontrolní	18,91	3,99	2,63	51,5	531,2

Dojilo se dvakrát denně (interval 12 hodin). Jednou za 15 dnů bylo 1. a 2. pokusné skupině dojníc podáváno *per os* 10 ml Hydrosolu-Spofa (na jadrou směs), aby byl zajištěn průměrný přísun 16 tisíc mj. vitamínu A a 8 tisíc mj. vitamínu D₂ na kus a den. Vliv krmné dávky na kondici dojníc byl sledován nejen zvážením zvířat na začátku a na konci hlavního krmného období, nýbrž i průběžným vážením v poslední den každého kalendářního měsíce. Kukuřičná siláž, připravená z poměrně hustého porostu (výsev 65 kg na 1 ha), s malým množstvím palic na začátku přechodu z mléčné do voskové mléčné zralosti, měla průměrnou sušinu 19,12 %. Byla uložena v povrchovém krehu. Předkládala se *ad libitum* tak, aby každá dojnice zanechala z ranního i večerního krmení nevelký zbytek (2–3 kg). Tyto zbytky byly evidovány skupinově. Individuální přídělý jaderné směsi se měnily podle výsledků týdenní kontroly užitkovosti.

Mezi 71.–86. dnem hlavního krmného období byl se 2 + 2 dojnicemi 1. a 2. pokusné skupiny vykonán průběžný bilanční pokus. V doplňkovém období (13. až 28. dubna 1969) byly 1. a 2. pokusná skupina dojníc převedeny na tradiční typ zimní krmné dávky s cílem zjistit vliv tohoto přechodu na mléčnou užitkovost. Veškeré vzorky krmiv, výkalů a moče byly analyzovány v laboratořích VÚCHS Rapotín.

Vzorky krve ke stanovení elektrolytového složení krve a acidobazického stavu byly odebírány z *veny jugularis* v měsíčních intervalech (vždy za 5–6 hodin po předložení krmné dávky). Týž den byly při kontrole užitkovosti odebírány také vzorky mléka. Obsah elektrolytů (Na, K, Cl, Ca a P anorg.) se zjišťoval v laboratořích VÚVL Brno v krevním séru a syrovátce, získaných ze vzorků krve a mléka do 48 hodin po odběru.

Hladiny Na, K a Ca v krevním séru a v syrovátce byly určovány podle Homolky (1956), ke stanovení hladiny P anorg. bylo použito kolorimetrické metody, popsané Rechenbergerem (1959) a k určení chloridů, merkurimetrické metody Votočkovy, podle Hořejšího a kol. (1964). Obsah celkových bílkovin v krevním séru byl stanoven refraktometricky podle tabulky Reiss-Adlera, hladina nebílkovinného dusíku byla určována jodometricky podle Leiperta (cit. Homolka 1956), přítomnost ketolátek v krvi a mléce byla zjišťována orientačně Lestradetovým činidlem.

Metabolické faktory (BE, SB, BB) acidobazického stavu krve byly stanoveny na Astrupově mikronometru. Jejich hodnoty se odečítaly z nomogramu podle Siggaard-Andersena (1960, 1962), na základě konstrukce přímky naměřených hodnot pH krve, ekvilibrované při 4 0/0 a 8 0/0 CO₂. Technika měření uvedených ukazatelů byla detailně popsána Jørgensenem a Astrupem (1957).

VÝSLEDKY

A) ČÁST KRMIVÁŘSKO-ZOOTECHNICKÁ

Vlivem přechodu na kukuřičnou siláž jako jediné objemné krmivo (29. 11. až 12. 12. 1968) došlo u obou pokusných skupin dojníc — ve srovnání s údaji v tab. I. — k významnému poklesu užitkovosti i živé váhy (1. skupina o 2,48 kg mléka a 1,7 kg ž. v., 2. skupina o 1,7 kg mléka a 11,3 kg ž. v.). V posledních

dvou dnech přípravného období přijímaly obě pokusné skupiny dojníc ochotně a beze zbytku 34 kg kukuřičné siláže na kus a den.

Průměrné výsledky dosažené u všech tří osmičlenných skupin dojníc v hlavním krmném období (13. 12. 1968—12. 4. 1969) jsou shrnuty v tab. II.

Je z nich patrné, že s nejnižším množstvím mléka se u 1. pokusné skupiny dojníc pojila nejvyšší tučnost, takže po přepočtu na FCM lze jejich užitkovost — zejména ve srovnání s kontrolní skupinou dojníc — hodnotit kladně. Variace-
-statistické zhodnocení rozdílů v produkci mléka, tuku a FCM bylo vždy pod hranicí průkaznosti $P > 0,05$. K údajům o průměrné spotřebě kukuřičné siláže je třeba poznamenat, že v prvních 64 dnech hlavního krmného období jí obě pokusné skupiny dojníc zkonzumovaly vždy více než 40 kg na kus a den. Později však konzum kukuřičné siláže stále mírně klesal a v poslední dekádě činil pouze 32,50 kg na kus a den. Tuto skutečnost nebylo možno spojovat s poklesem její jakosti, která se při jednorázovém uložení silážované hmoty

II. Užitkovost, složení a výživná hodnota krmných dávek a změny živé váhy dojníc v hlavním krmném období (122 dnů). — Efficiency, composition and feeding value of the feed rations and changes in the live weights of the dairy cows in the main feeding period (122 days)

Skupiny (označení)	12. 4. 1969 laktace dnů	Užitkovost							
		mléko kg	tuk kg	tučnost %	FCM kg	Ø denně		zkrácená P ₂ : 1	
						mléko kg	FCM kg		
1. pokusná	203,3	1711,0	74,73	4,37	1805,3	14,02	14,80	1,172	
2. pokusná	202,1	1794,1	75,19	4,19	1845,3	14,71	15,13	1,134	
Kontrolní	187,5	1735,9	69,18	3,99	1732,1	14,23	14,20	1,193	
Průměrná krmná dávka — složení									
							jadrná směs		
		seno travní kg	kukuř. siláž kg	řepa krmná kg	senáž jettr. kg	mela- sa řepná kg	močovina g	celkem kg	gramů na 1 kg
									mléka FCM
1. pokusná	—	38,66	—	—	0,67	178	5,42	387	367
2. pokusná	—	39,47	—	—	0,68	—	5,62	382	372
Kontrolní	3,07	13,86	13,15	4,93	—	—	4,48	315	315
Průměrná KD — výživná hodnota							Živá váha		
		sušina kg	SNL g		škrob. jedn.	začátek kg	konec kg		
1. pokusná		12,84	1036*)		7,45	522,3	536,0		
2. pokusná		13,05	1461		7,62	533,7	580,1		
Kontrolní		12,87	1333		6,51	533,5	564,2		

*) Bez přepočtu průměrné denní dávky 178 g močoviny na SNL.

III. Hlavní ukazatelé jakosti kukuřičné siláže na začátku a na konci pokusu. — Major indices of the quality of maize-silage at the beginning and at the end of the trial

	Sušina %	pH	Obsah kyselin — %			Počet bodů	Výsledná třída
			mléčná	octová	máselná		
21. prosince 1968	18,66	3,74	2,51	0,94	—	79	1
11. dubna 1969	19,13	3,91	2,17	1,28	0,13	62	1

v povrchovém krechtu ani v závěru pokusu podstatně nezměnila. Svědčí o tom údaje v tab. III.

Výživná hodnota průměrných krmných dávek 1. a 2. pokusné skupiny dojníc vcelku souhlasila s původním odhadem výživné hodnoty kukuřičné siláže a jejího konzumu i se způsobem přidělování jaderných směsí, popř. byla potvrzena také výsledky průběžného bilančního pokusu (viz dále tab. IV.). Mírný přebytek stravitelných dusíkatých látek a škrobových jednotek (podle ČSN 46 7070 + 93 g a 0,13) se u 2. pokusné skupiny dojníc projevil podstatným zvýšením jejich živé váhy (o 46,4 kg). Poněvadž také u 2. pokusné skupiny dojníc došlo při málo nižší produkci mléka (o 0,33 kg FCM na kus a den) k mírnému zvýšení živé váhy (o 13,7 kg), lze předpokládat, že dusík močoviny uhrazoval asi 200–250 g stravitelných dusíkatých látek, tj. asi 16 až 20 % jejich celkové potřeby.

Ve srovnání s kontrolní skupinou dojníc, které se přidělovalo 0,5 kg běžné jaderné směsi až na sedmý a další kilogram mléčné produkce, nelze u obou pokusných skupin dojníc nepoukázat na velmi vysokou spotřebu jaderné směsi na 1 kg mléka (FCM), popř. na nízkou výživnou hodnotu jejich základní krmné dávky, tvořené pouze kukuřičnou siláží. Čtyřmi analýzami průměrných vzorků mléka bylo zjištěno, že zkrmování průměrné denní dávky 178 g močoviny zvyšovalo u 1. pokusné skupiny dojníc obsah amidů o 0,04 % (na 0,18 %).

Hlavní výsledky průběžného bilančního pokusu jsou uvedeny v tab. IV.

Při prakticky stejném příjmu sušiny a dusíku lze označit jako příčinu nižšího stupně využití dusíku močoviny 1. pokusnou skupinou dojníc, hlavně podstatně vyšší obsah dusíku v moči (o 29,74 g). Přesto však kladná dusíková bilance této skupiny dojníc naznačuje, že dusík močoviny byl využíván poměrně efektivně.

Vliv přechodu 1. a 2. pokusné skupiny dojníc na tradiční zimní krmnou dávku v období 13.–28. 4. 1969 se výrazně projevil pouze u 1. pokusné skupiny dojníc, kde došlo k zvýšení mléčné produkce o 1,23 kg (bez poklesu tučnosti) a živé váhy o 11,6 kg.

B) ČÁST BIOCHEMICKÁ

Hladiny elektrolytů (Na, K, Cl) v krevním séru se během hlavního krmného období vůči výchozím hodnotám — (prosinec 1968) — značně měnily. Obsah sodíku se signifikantně snížil u obou pokusných skupin dojníc v únoru 1969 a u všech tří skupin dojníc v dubnu 1969 (nejvíce u 1. pokusné skupiny dojníc). Signifikanční pokles obsahu draslíku se u obou pokusných skupin dojníc objevil již v lednu 1969 a měl trvalý charakter; u kontrolní skupiny

IV. Výsledky průběžného bilančního pokusu se 2+2 dojnícemi 1. a 2. pokusné skupiny, konaného mezi 71.—86. dnem hlavního krmného období. — Results of a current balance trial with 2+2 dairy cows of the first and second experimental groups performed between the 71st and 86th days of the main feeding period

Skupiny (označení)	Průměrná užitkovost		Živá váha v hlavním krmném období					
	mléko kg	tučnost %	1. den kg	8. den kg	přírůstek — úbytek kg			
					celkem	Ø denně		
1. pokusná 2. pokusná	13,73 15,20	4,61 4,59	495,50 500,50	494,50 509,75	-1,00 +9,25	-0,125 +1,156		
Krmná dávka (předloženo)								
	kukuřičná siláž kg	melasa kg	močovina kg	jadrná směs kg				
1. pokusná 2. pokusná	40,0 40,0	0,8 0,8	0,250 --	5,75 (11,33 % SNL) 5,75 (18,32 % SNL)				
Koeficienty stravitelnosti %								
	N-látky veškeré	tuk	vlák- nina	bez N-l. extrakt.	sušina	organ. hmota	čisté bílkoviny	amidy
1. pokusná 2. pokusná	69,70 65,88	64,86 50,86	55,61 59,59	73,78 73,38	65,48 65,47	69,39 68,44	44,71 61,67	92,94 80,08
Dusíková bilance g								
	příjem	vyloučeno				zadrženo organismem		
		výkaly	moč	mléko	celkem			
1. pokusná 2. pokusná	345,91 345,61	104,81 118,01	146,47 116,73	74,11 85,14	325,39 319,88	+20,52 +25,73]		
Výživná hodnota krmné dávky								
	sušina kg		stravitelné N-látky g		škrobové jednotky			
1. pokusná 2. pokusná	13,22 13,19		asi 1250—1300 1423		asi 7,60—7,70 7,66			

dojnic došlo k témuž jevu až v březnu 1969. Obsah chloridů se u všech tří skupin dojnic od prosince 1968 signifikantně snižoval, ale v dubnu 1969 se upravil téměř na výchozí hodnoty.

U všech tří metabolických faktorů acidobazického stavu krve (přebytku bází-BE, standardního bikarbonátu-SB, tlumících bází krevních-BB) došlo — vůči výchozím hodnotám — u všech tří skupin dojnic k signifikantnímu poklesu.

Hladiny kostitvorných minerálií (Ca, P anorg.) v krevním séru a celkové bílkoviny krevního séra kolísaly podstatně méně — s výjimkou signifikantního

poklesu obsahu vápníku u všech tří skupin dojníc v dubnu 1969. Obsah anorganického fosforu se signifikantně snížil jen u obou pokusných skupin dojníc v únoru 1969, hladina celkové bílkoviny krevního séra se však u žádné skupiny dojníc prakticky neměnila.

Koncentrace elektrolytů (Na, K, Cl) v mléce — syrovátce byla prakticky konstantní u sodíku a u chloridů, zatímco koncentrace draslíku se vůči výchozím hodnotám signifikantně snížila (hlavně v únoru 1969). Koncentrace kostivorných minerálií (Ca, P anorg.) v mléce-syrovátce se u vápníku neprůkazně snížila pouze v únoru 1969, kdežto u anorganického fosforu došlo k signifikantnímu vzestupu u 1. a 2. pokusné skupiny dojníc v lednu 1969 a k signifikantnímu poklesu u všech tří skupin dojníc v dubnu 1969. Hladina nebílkovinného dusíku v krevním séru se u všech tří skupin dojníc přechodně zvýšila pouze v lednu 1969. Přítomnost ketolátů v krvi a mléce, pomocí kvalitativního průkazu Lestradeovým činidlem, se během celého pokusu nepodařilo prokázat. Při běžných klinických prohlídkách nebyly u žádné skupiny dojníc zjištěny příznaky nepříznivého zdravotního stavu.

DISKUSE

Závěry pro praxi mohou být vyvozovány pouze na základě výsledků, dosažených v poměrně krátkém (122denním) hlavním krmném období. Přesto však je možno údaje BAKANOVA a kol. (1966) plně potvrdit pokud jde o vysokou spotřebu jaderných krmiv na výrobu 1 kg mléka a poukázat na obdobně nepříznivou tendenci konzumu kukuřičné siláže i na signifikantní pokles všech tří metabolických faktorů acidobazického stavu krve. Poněvadž podíl vlákniny v krmné dávce 1. a 2. pokusné skupiny dojníc činil průměrně 19,24 %, nezdá se být obtížné — zejména při sklizni kukuřice s vyšší sušinou — dodržet DŘEVJANÝM (1967, a, b) zdůrazňované minimum 16 % vlákniny v krmné dávce.

Ačkoliv podíl dusíku močoviny činil 23,7 % z jeho celkového obsahu v průměrné krmné dávce 1. pokusné skupiny dojníc, je možno jeho využití (vzhledem k dosažené užitkovosti a mírnému zvýšení živé váhy dojníc), do jisté míry v rozporu s HUBEREM a kol. (1967), označit za dobré a prakticky velmi významné (náhrada pokrutin). V souladu s údaji BIOLOGIZACE A CHEMIZACE VÝŽIVY ZVÍŘAT (1968) je možno potvrdit tendenci 1. a 2. pokusné skupiny dojníc k zvyšování tučnosti mléka, ne však tendenci k absolutnímu vzestupu mléčné produkce.

Změny v hladinách elektrolytů krevního séra a mléka, v acidobazickém stavu krve a ostatních biochemických ukazatelů, pravděpodobně jednoznačně nespojively se zkrmováním kukuřičné siláže jako jediného objemného krmiva, poněvadž k téměř shodnému kolísání došlo — i když poněkud později — také u tradičně krmené kontrolní skupiny dojníc. S přihlédnutím ke všem sledovaným ukazatelům a k citovaným literárním pramenům je zatím možno praxi doporučit uplatnění výživy 1. pokusné skupiny dojníc, pouze v zimním krmném období.

Literatura

- BAKANOV V. N. a kol., 1966, Opyt dlitel'nogo kormlenija moločnych korov kukuřnym silosom. Izvestija Timirjazevskoj sel'skochozjajstvennoj akademii, 4: 197-207.
- Biologizace a chemizace výživy zvířat, 1968, Monodiety očima zemědělských závodů. IV, 3: 295-304.

- DŘEVJANÝ L., 1967a, One forage feeding system — Krmení dojníc jedním druhem objemné píce. *Biologizace a chemizace výživy zvířat*, III, 1 : 35-42.
- , 1967b, Monodiety ve výživě dojníc. *Biologizace a chemizace výživy zvířat* III, 2 : 227-234.
- , 1967c, Správné vybalancování energie a dusíkatých látek — podmínka úspěchu kukuřičných monodiet ve výživě dojníc. *Biologizace a chemizace výživy zvířat* III, 4 : 317-320.
- HOMOLKA J., 1956, *Chemická diagnostika v dětském věku*. Praha.
- HOREJŠÍ J. a kol., 1964, *Základy chemického vyšetřování v lékařství*. Praha.
- HUBER J. T. a kol., 1967, Varying levels of urea for dairy cows fed corn silage as the only forage. *Journal of Dairy Science* 50, 8 : 1241-1247.
- JØRGENSEN K., ASTRUP P., 1957, Standard bicarbonate, its clinical significance and a new method for its determination. *Scand. J. Clin. Lab. Invest.* 9 : 122-123.
- KOZEL V. a kol., 1969, Je monodietní výživa dojníc na bázi kukuřičné siláže výrobním systémem? *Biologizace a chemizace výživy zvířat* V, 2 : 127-132.
- MALÁ O. a kol., 1969, Praktické poznatky o monodietní výživě dojníc kukuřičnou siláží s vyšším obsahem sušiny na státním statku Lovosice. *Biologizace a chemizace výživy zvířat* V, 5 : 473-480.
- , 1969, Ztráty živin vzniklé průchodem nestrávených kukuřičných zrn trávicím traktem dojníc při zkrmování kukuřičné siláže s vyšší sušinou. *Biologizace a chemizace výživy zvířat* V, 6 : 557-564.
- , 1970, Výsledky první etapy velkoprovozního pokusu s netradičním způsobem minerální výživy dojníc při současné dotaci vitamínů do krmné dávky. *Biologizace a chemizace výživy zvířat* VI, 2 : 147-155.
- OLBRECHT V., 1969, Specializační záměr JZD Ostrožská Lhota na podkladě monodiety u dojníc. *Biologizace a chemizace výživy zvířat* V, 1 : 9-17.
- RECHENBERGER J., 1959, *Arbeitsvorschriften für das Pulfrich-Photometer*. Sammlung I : 149-150.
- SIGGAARD-ANDERSEN O., 1960, A new acid-base nomogram. An improved method for the calculation of the relevant blood acid-base data. *Scand. J. Clin. Lab. Invest.* 12 : 177-186.
- , 1962, The pH log. p. CO₂ blood acid-base nomogram revised. *Scand. J. Clin. Lab. Invest.* 14 : 598-604.
- TRUKSA M., 1970, Zkušenosti s krmnou dávkou dojníc monodietního typu na bázi kukuřičné siláže. *Náš chov* XXX, 6 : 194-195.
- TYLČEK J., HERČÍK V., 1970, Monodietní výživa dojníc s použitím močoviny. *Biologizace a chemizace výživy zvířat* VI, 5 : 377-395.

Došlo dne 12. 5. 1971

LÍZAL F., OPLIŠTIL M. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín u Šumperka, Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno). *Zkrmování kukuřičné siláže jako jediného objemného krmiva dojnícím*. Živočišná výroba (Praha) 16 (12) : 863-872, 1971.

V přesném praktickém pokusu se 8 + 8 dojnícím po 122 dnů zkrmovala kukuřičná siláž (Ø sušina 19,12 %) jako jediné objemné krmivo *ad libitum*. V kombinaci s glycidovou jadrou směsí (5,42 kg) a močovinou (178 g) vyprodukovaly dojnice 1711,0 kg mléka s tučností 4,37 % (1805,3 kg FCM) a jejich živá váha se zvýšila o 13,7 kg, v kombinaci s jadrou směsí (5,62 kg), obsahující 41 % pokrutin, vyprodukovaly dojnice 1794,1 kg mléka s tučností 4,19 % (1845,3 kg FCM) a jejich živá váha se zvýšila o 46,4 kg. Osm tradičně krmených dojníc vyprodukovalo 1735,9 kg mléka s tučností 3,99 % (1732,1 kg FCM) a jejich živá váha se zvýšila o 30,7 kg. Močovinou bylo uhrazeno asi 200–250 g stravitelných dusíkatých látek. Po 64 dnech pokusu se u obou skupin dojníc průměrný denní konzum kukuřičné siláže postupně snižoval ze 40 kg a více na 32,5 kg. Změny v hladinách elektrolytů krevního séra a mléka, v acidobazickém stavu krve a ostatních biologických ukazatelích byly u pokusných i kontrolních dojníc téměř shodné. Nízká úroveň základní krmné dávky dovoluje doporučit zkrmování kukuřičné siláže jako jediného objemného krmiva dojnícím pouze v zimním krmném období.

močovina; jaderná směs s 41 % pokrutin; tradiční zimní krmení; mléčná produkce; živá váha; elektrolyty krve a mléka; acidobasický stav krve

ЛИЗАЛ Ф., ОПЛИШТИЛ М. (Научно-исследовательский институт скотоводства Рапотин у Шумперка, Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно). Скармливание дойным коровам кукурузного силоса в качестве единственного объемного корма. *Živočišná výroba* (Praha) 16 (12) : 863-872, 1971.

В точном практическом опыте 8 + 8 коровам в продолжении 122 дней скармливался вволю кукурузный силос (Ø сухое вещество 19,12 %) в качестве единственного объемного корма. В комбинации с сахаридной концентрированной смесью (5,42 кг) и мочевиной (178 г) дойные коровы надоили 1711,0 кг молока жирностью 4,37 % (1805,3 кг FCM), а их живой вес повысился на 13,7 кг, в комбинации с концентрированной смесью (5,62 кг), содержащей 41 % жмыхов, дойные коровы надоили 1794,1 кг молока жирностью 4,19 % (1845,3 кг FCM), а их живой вес повысился на 46,4 кг. Восемь коров, кормленных обычным способом, надоили 1735,9 кг молока жирностью 3,99 % (1732,1 кг FCM), а их живой вес повысился на 30,7 кг. Мочевиной было компенсировано приблизительно 200—250 г переваримых азотных веществ. После 64 дневных испытаний у обеих групп коров среднее суточное потребление кукурузного силоса постепенно понижалось с 40 кг и выше на 32,5 кг. Изменения в уровнях основных электролитов сыворотки крови и молока, в кислотнощелочном состоянии крови и остальных биологических показателей у контрольных и опытных коров были почти одинаковы. Низкий уровень основной кормовой дозы позволяет рекомендовать скармливание кукурузного силоса в качестве единственного объемного корма дойным коровам лишь в зимний кормовой период.

мочевина; концентрированная смесь с 41 % жмыхами; традиционное зимнее кормление; молочная продуктивность; живой вес; основные электролиты крови и молока; кислотнощелочное состояние крови

LÍZAL F., OPLIŠTIL M. (Forschungsinstitut für Rinderzucht Rapotín u Šumperka, Forschungsinstitut für Veterinärmedizin Brno). *Verfütterung von Maisilage als einzigem Rauhfutter an Milchkühe*. *Živočišná výroba* (Praha) 16 (12) : 863-872, 1971.

In einem genauen praktischen Versuch wurde an 8 + 8 Milchkühe für 122 Tage Maissilage (Ø Trockenmasse 19,12 %) als einziges Rauhfutter *ad libitum* verfüttert. In einer Kombination mit Sacharidekraftfuttermisch (5,42 kg) und Harnstoff (178 kg) produzierten die Milchkühe 1711,0 kg Milch von einem Fettgehalt von 4,37 % (1805,3 kg FCM) und ihr Lebendgewicht stieg um 13,7 kg, in Kombination mit einem, 41 % Ölkuchen enthaltenden Kraftfuttermisch produzierten die Milchkühe 1794,1 kg Milch von einem Fettgehalt von 4,19 % (1845,3 FCM) und ihr Lebendgewicht stieg um 46,4 kg. Acht traditionell gefütterte Milchkühe produzierten 1735,9 kg Milch von einem Fettgehalt von 3,99 % (1732 kg FCM) und ihr Lebendgewicht stieg um 30,7 kg. Mit Harnstoff wurde etwa 200—250 g verdaulicher Stickstoffhaltiger Stoffe ersetzt. Nach 64 Tagen des Versuches nahm bei beiden Milchkühgruppen der durchschnittliche Tageskonsum vom Maissilage sukzessive von 40 kg und mehr auf 32,5 kg ab. Änderungen in dem Spiegel der Blutserum- und Milchaufbauelektrolyten, im azidobasischen Blutzustand und den übrigen biologischen Anzeigern waren bei den Versuchs- sowie Kontrollmilchkühen fast identisch. Das niedrige Niveau der Grundfuttermenge ermöglicht es die Verfütterung von Maissilage als einzigem Rauhfutter an Milchkühe nur in der Winterfütterperiode zu empfehlen.

Harnstoff; Kraftfuttermisch mit 41 % Ölkuchen; traditionelle Winterfütterung; Milchproduktion; Lebendgewicht; Blut- und Milchaufbauelektrolyte; azidobasischer Blutzustand

LÍZAL F., OPLIŠTIL M. (Institut de recherches pour l'élevage des bovins à Rapotín près de Šumperk, Institut de recherches de médecine vétérinaire à Brno). *Distribution aux vaches laitières du maïs d'ensilage en tant que seule source de fourrage grossier*. *Živočišná výroba* (Praha) 16 (12) : 863-872, 1971.

Au cours d'un essai précis pratique on distribuait aux 8 + 8 vaches laitières pendant 122 jours, le maïs d'ensilage (la moyenne de la matière sèche étant de 19,12 p. 100) *ad libitum* en tant que source unique de fourrage grossier. En combinaison d'aliment composé concentré glucidique (5,42 kg) et d'urée (178 g) les vaches laitières ont produit 1711,0 kg de lait au taux butyreux de 4,37 p. 100 (1805,3 kg FCM) et leur poids vif a augmenté de 13,7 kg. En combinaison d'aliments composés con-

centrés (5,62 kg), comprenant 41 p. 100 de tourteaux, les vaches laitières ont produit 1794,1 kg de lait au taux butyreux de 4,19 p. 100 (1845,3 kg FCM) et leur poids vif a augmenté de 46,4 kg. Huit vaches laitières nourries d'aliments traditionnels ont produit 1735,9 kg de lait au taux butyreux de 3,99 p. 100 (1732,1 kg FCM) et leur poids vif a augmenté de 30,7 kg. Avec l'urée on a compensé environ 200—250 g de matières azotées digestibles. Au bout de 64 jours d'essai on diminuait successivement pour les deux groupes de vaches laitières la consommation quotidienne moyenne du maïs d'ensilage, et cela de 40 kg et plus à 32,5 kg. Les changements dans les niveaux des électrolytes principaux du sérum sanguin et du lait, dans l'état acidobasique du sang et dans les autres indicateurs biologiques, étaient presque identiques, aussi bien chez les vaches d'expérience que chez les vaches témoins. Le niveau faible de la dose alimentaire de base ne permet de recommander la distribution du maïs d'ensilage aux laitières en tant que source unique de fourrage grossier que dans la période d'alimentation hivernale.

urée; aliments composés concentrés comprenant 41 p. 100 de tourteaux; alimentation traditionnelle d'hiver; production laitière; poids vif; électrolytes principaux de sang et de lait; état acidobasique du sang

Adresy autorů:

Ing. František Lízal, CSc., Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín u Šumperka,
MVDr. Miroslav Oplištil, CSc., Výzkumný ústav veterinárního lékařství,
Brno - Medlánky

ODHAD GENETICKÝCH PARAMETRŮ PRODUKCE MLÉKA A DOJITELNOSTI

J. VÁCHAL, L. ŠEREDA, P. ŠAFÁŘ, J. KOTLAND

VÁCHAL J., ŠEREDA L., ŠAFÁŘ P., KOTLAND J. (Research Institute of Animal Production, Uhřetěves, State Breeding Enterprises, General Directorate, Hradištko). *Estimation of Genetic Parameters of Milk Production and Milkability*. Živočišná výroba (Praha) 16 (12) : 873-878, 1971.

The prepared and checked programmes for punched-card machine and for computer were used for the estimation of the heritability coefficient for kgs of milk, fat percentage and kgs of fat, as well as for the assessment of the phenotype, genetic and environmentally conditioned correlations between the kgs of milk and fat percentage in different groups of first-calf dairy cows of the Czech Pied breed ($n = 24\,315$). In all sets extraordinarily high heritability coefficients for milk production ($h^2 = 0.45-0.53$) and comparatively low coefficients for milk fat percentage ($h^2 = 0.38-0.48$) were obtained. All correlations in all sets were negative and low ($r_F = -0.09$ to -0.14 , $r_G = -0.01$ to -0.16 , $r_E = -0.11$ to -0.16). In the set of first-calf cows, in addition to the results of the milkability tests ($n = 2713$) coefficients of heritability were determined for total milk yield ($h^2 = 0.45$), maximum minute milk yield ($h^2 = 0.53$), relative yield per 3 minutes (0.32), I_{PZ} (0.27) and the resultant mark for milkability (0.34). The maximum minute milk yield is in significant correlation with relative milk yield for 3 minutes ($r_F = 0.62$) and in an insignificant correlation with I_{PZ} ($r_F = -0.01$).

milk production; milkability; heritability; correlations

Základním plemenářským opatřením dlouhodobé plemenářské koncepce českého strakatého skotu je kontrola dědičnosti. V ČSSR, v jedné z prvních zemí v Evropě, je od roku 1961 systematicky určována plemenná hodnota všech býků, působících v inseminaci, resp. nověji vybíraných pro použití v inseminaci metodou vrstevnic. Její použití pro podmínky chovu skotu v ČSSR bylo postupně zkvalitňováno, přesto však bylo účelné provést ještě komplexní průzkum těch faktorů, které by mohly k její kompletaci přispět a které byly buď prozkoumány jen na méně početném materiálu, příp. byly uváděny jako zdroje možných chyb, nebo eventuálně faktorů, které by mohly vést k urychlení výsledků.

Za těchto okolností se proto jevílo žádoucí věnovat pozornost otázkám, jako např. opakování výpočtu základních genetických parametrů pro mléko a dojitelnost, vlivu stáří jalovic při otelení na užitkovost v první laktaci, a možnosti využití zkrácených laktací pro účely kontroly dědičnosti, přičemž jejich studium bylo účelné provést v dostatečném rozsahu, pomocí existující strojné početní techniky.

Pro výpočet koeficientů dědivosti produkce mléka, tučnosti mléka, produkce tuku a k propočtům genetických, prostředím podmíněných (paratypových) a fe-

notypových korelací, mezi množstvím mléka a procentuálním obsahem tuku, byly použity údaje laktčních uzávěrek dojníc — prvniček červenostrakatého skotu, z kontrolního roku 1966, tj. údajů, které jsou shromažďovány pro zpracování výsledků kontroly dědičnosti býků.

MATERIÁL A METODIKA

Výchozí údaje byly selektovány podle několika měřítek a rozděleny na tři soubory:

a) 24 315 dcer po 992 býcích, které dosáhly minimálně 180 laktčních dnů a 800 g mléka;

b) 23 199 dcer po 991 býcích, které dosáhly 215–300 laktčních dnů a minimálně 1200 kg mléka;

c) 13 874 dcer po 708 býcích, které ukončily laktaci v rozmezí 285–300 laktčních dnů bez omezení horní a spodní hranice kg mléka.

Pro zpracování parametrů hodnot dojitelnosti byly použity nepřepočítané údaje krav - prvniček červenostrakatého plemene se známým původem, u kterých byla provedena zkouška dojitelnosti v roce 1965–1966. Do zpracování byly zařazeny výsledky krav po býcích, s minimálním počtem 10 dcer. Základní statistické údaje tohoto souboru jsou uvedeny v tab. III.

K vlastním výpočtům dědivosti byl použit model analýzy rozptylu, s náhodnými efekty při jednoduchém třídění, odvozený Fischerem (1962–1965).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Hodnoty koeficientů dědivosti (tab. I) byly propočteny ve všech souborech, jednak z laktací uzavřených během celého roku, jednak odděleně, z laktací uzavřených v I. a II. pololetí. Z porovnání výsledků ve všech souborech vyplývá tendence k poněkud vyšším hodnotám dědivosti v produkci mléka u laktací, uzavřených v I. pololetí a opačná tendence, i když méně významná, pro hodnoty dědivosti procentuální tučnosti. Z uvedených výsledků lze usuzovat na určitý rozdílný podíl sezónních vlivů na celkovou proměnlivost vlastností, protože v I.

I. Koeficienty dědivosti produkce mléka, tučnosti a produkce tuku. — Heritability coefficients for milk production, fat percentage, and fat production

Hledisko třídění	Období		$h^2 \pm s_h^2$		
			mléka kg	tuku %	tuku kg
Nad 180 lakt. dní a nad 800 kg mléka	celkem	24 315	0,45 $\pm$ 0,03	0,38 $\pm$ 0,02	0,47 $\pm$ 0,03
	1. pololetí	12 792	0,50 $\pm$ 0,04	0,39 $\pm$ 0,03	0,49 $\pm$ 0,04
	2. pololetí	11 523	0,45 $\pm$ 0,04	0,42 $\pm$ 0,03	0,50 $\pm$ 0,04
215–300 lakt. dní a nad 1200 kg mléka	celkem	23 199	0,47 $\pm$ 0,03	0,38 $\pm$ 0,02	0,49 $\pm$ 0,03
	1. pololetí	12 117	0,53 $\pm$ 0,04	0,39 $\pm$ 0,03	0,52 $\pm$ 0,04
	2. pololetí	11 082	0,47 $\pm$ 0,04	0,42 $\pm$ 0,04	0,53 $\pm$ 0,04
285–300 lakt. dní a bez omezení produkce	celkem	13 874	0,53 $\pm$ 0,04	0,43 $\pm$ 0,03	0,55 $\pm$ 0,04
	1. pololetí	6 841	0,51 $\pm$ 0,05	0,46 $\pm$ 0,05	0,59 $\pm$ 0,05
	2. pololetí	7 033	0,53 $\pm$ 0,05	0,48 $\pm$ 0,05	0,60 $\pm$ 0,05

pololetí se ukončují laktace, jejichž rozhodující prvá část probíhala v celkově příznivějších a vyrovnanějších podmínkách. Příznivější průběh laktací, započatých v předjarních a jarních měsících, prokázala řada autorů; u červenostrakatého plemene v poslední době např. K a h o u n (1962) a S t o d o l a (1965). Opačná tendence hodnot dědivosti pro procentuální obsah tuku v mléce může mít souvislost s větším kolísáním tučnosti mléka při vyšší doživosti, jak naznačuje i průběh příslušných korelačních koeficientů. Hodnoty dědivosti pro množství tuku v kg jsou v obou pololetích prakticky stejné.

Celkový přehled o průběhu korelací mezi produkcí mléka a jeho procentuální tučností, odhadovaných ve stejných souborech, je uveden v tab. II. Fenotypové i dílčí, prostředím podmíněné korelace, jsou ve všech souborech a pololetích záporné a vesměs nízké. Přes malé rozdíly je patrná tendence zvyšování hodnot v selektovaných souborech B a C, oproti neselektovanému souboru A. Genetické korelace, odhadované z celoročních výsledků, jsou rovněž záporné, prakticky nulové hodnoty. Rozdíl je v hodnotách i tendenci genetických korelací, odhadovaných z údajů jednotlivých pololetí. V I. pololetí jsou genetické korelace vesměs záporné a pohybují se v příslušných souborech od $-0,11$ do $-0,13$. Ve II. pololetí jsou naproti tomu také kladné v hodnotách bližších nule. Podobné hodnoty shodné povahy byly zjištěny v předchozím šetření u celého souboru.

II. Fenotypové, genetické a prostředím podmíněné korelace mezi produkcí mléka a tučností. — Phenotype, genetic and environmentally conditioned correlations between milk production and fat percentage

Rok			I. pololetí			II. pololetí		
r_F	r_G	r_E	r_F	r_G	r_E	r_F	r_G	r_E
a) Soubor 180 lakt. dnů a více — 800 kg mléka a více								
$-0,10$	$-0,01$	$-0,11$	$-0,12$	$-0,13$	$-0,12$	$-0,09$	$-0,12$	$-0,11$
b) Soubor 215–300 lakt. dní — 1200 kg mléka a více								
$-0,12$	$-0,01$	$-0,12$	$-0,12$	$-0,11$	$-0,12$	$-0,11$	$+0,11$	$-0,14$
c) Soubor 285–300 lakt. dnů — mléko bez omezení								
$-0,13$	$-0,16$	$-0,14$	$-0,14$	$-0,13$	$-0,13$	$-0,14$	$+0,07$	$-0,16$

Ve srovnání s literárními údaji mají námi zjištěné hodnoty fenotypových a genetických korelací stejnou, tj. zápornou tendenci, jsou však vesměs nižší. Podobný průběh korelací ve všech třech souborech nepotvrdil ani předpoklad z dřívějšího šetření (V á c h a l in Š i l e r a kol. 1966) o vlivu jednostranného výběru výchozích údajů, a to jen podle mléčné užitkovosti. Protože se podobná tendence projevuje ve všech dosavadních šetřeních, je možno považovat zjištěné hodnoty v daných podmínkách za použitelné a předpokládat, podobně jako v předchozí části, že celkově nízká úroveň testovacích stád neumožňuje plnější projev obou korelovaných vlastností a tudíž ani sílu jejich vzájemného vztahu. Rozdílné sezónní účinky, zejména rozdílný typ výživy, které působí na obě

III. Základní statistické údaje a korelační, regresní koeficienty a koeficienty dědivosti ukazatelů dojitelnosti ($n = 2713$). — Basic statistical data, and correlation, regression coefficients and heritability coefficients for the milkability indices ($n=2713$)

a) Základní statistické údaje	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Celkový výdojek	5,51	0,02	1,04	18,87
Max. min. výdojek	2,24	0,01	0,68	30,21
Relativní výdojek za 3 min.	81,97	2,44	12,81	15,50
I_{PZ}	45,86	0,11	5,75	12,53
Známka za dojitelnost	2,46	0,02	1,17	47,34
b) Korelační a regresní koeficienty	r	b_{xy}	b_{yz}	
Celkový výdojek: max. min. výdojku	0,30	0,20	0,47	
Celkový výdojek: relat. výdojku	-0,21	-2,58	-0,02	
Celkový výdojek: I_{PZ}	-0,16	-0,59	-0,02	
Celkový výdojek: známka	-0,04	-0,04	-0,03	
Maximální min. výdojek: relat. výdojek	0,62	11,62	0,03	
Maximální min. výdojek: I_{PZ}	-0,01	-0,08	-0,00	
Maximální min. výdojek: známka	-0,73	-1,26	-0,42	
Relativní výdojek: I_{PZ}	0,01	0,00	-0,01	
Relativní výdojek: známka	-0,81	-0,07	-8,86	
I_{PZ} : známka	-0,19	-0,04	-0,94	
c) Koeficienty dědivosti (h^2):				
Celkový výdojek	0,45			
Maximální minutový výdojek	0,53			
Relativní výdojek za 3 min.	0,32			
I_{PZ}	0,27			
Známka	0,34			

vlastnosti nerovnoměrně, mohou ovlivnit sílu i tendenci tohoto vztahu, zejména v hodnotách blízkých nule. K podobnému závěru dospívá i Váchalín Šiler a kol. (1966), který cituje v tomto smyslu i práce Robertsona a Knishina (1958).

Hodnoty dědivosti a hodnoty fenotypových korelací a regresí jsou pro jednotlivé ukazatele dojitelnosti uvedeny v tab. III. Zjištěné hodnoty se nevymykají údajům z literatury a v řadě ukazatelů jsou blízké dřívějším šetřením, provedeným u červenostrakatého plemene Suchánkem a Váchalem (1965). V současné době mohou být tedy považovány za přijatelné.

Literatura

- FISCHER O., 1962–1965, Přednáška z matematické statistiky (matematicko-genetický seminář), Matematický ústav ČSAV.
 KAHOUN J., 1962, Průzkum persistence laktačních křivek dojníc českého červenostrakatého plemene. Habilitační práce — VŠZ Brno.
 ROBERTSON A., KNISHIN S., 1958, Proceedings of the British Society of Animal Production, 19-29.
 STODOLA J., 1965, Vliv měsíce otelení na průběh laktace. Sborník provozně-ekonomické fakulty v Č. Budějovicích : 45-66.

SUCHÁNEK B., VÁCHAL J., 1966, Základní genetické parametry dojitelnosti u českého červenostrakatého skotu. *Živočišná výroba* 11, 11: 815-824.
ŠILER R. a kol., 1966, Stanovení genetických korelací u jednotlivých druhů hospodářských zvířat pro účely selekce. Dílčí závěrečná zpráva úkolu R II — 2/1.

Došlo dne 22. 6. 1971

VÁCHAL J., ŠEREDA L., ŠAFÁŘ P., KOTLAND J. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves, Státní plemenářské podniky, generální ředitelství, Hradištko). *Odhad genetických parametrů produkce mléka a dojitelnosti. Živočišná výroba* (Praha) 16 (12): 873-878, 1971.

Vypracované a ověřené programy pro děroštitkové stroje a samočinný počítač byly použity k odhadu koeficientu dědivosti pro kg mléka, % tuku a kg tuku, jakož i fenotypové, genetické a prostředím podmíněné korelace mezi kg mléka a % tuku v různých souborech dojníc-prvniček českého strakatého skotu ($n = 24\,315$). Ve všech souborech byly zjištěny neobvykle vysoké koeficienty dědivosti pro produkci mléka ($h^2 = 0,45-0,53$) a poměrně nízké koeficienty pro % tuku ($h^2 = 0,38-0,48$). Všechny korelace ve všech souborech byly záporné a nízké ($r_F = -0,09$ až $-0,14$, $r_G = -0,01$ až $-0,16$, $r_E = -0,11$ až $-0,16$). — U souboru krav-prvniček s výsledky zkoušek dojitelnosti ($n = 2713$) byly stanoveny koeficienty dědivosti pro celkový výdojek ($h^2 = 0,45$), maximální minutový výdojek ($h^2 = 0,53$), relativní výdojek za 3 minuty (0,32), I_{PZ} (0,27) a výslednou známku za dojitelnost (0,34). Maximální minutový výdojek je v průkazném vztahu s relativním výdojkem za 3 minuty ($r_F = 0,62$) a v neprůkazném vztahu s I_{PZ} ($r_F = -0,01$).

produkce mléka; dojitelnost; dědivost; korelace

ВАХАЛ Я., ШЕРЕДА Л., ШАФАРЖ П., КОТЛАНД Й. (Научно-исследовательский институт животноводства, Угриневес, Госплемхозы, Главное управление, Градиштво). *Приблизительная оценка генетических параметров молочной продукции и удойливости. Živočišná výroba* (Praha) 16 (12): 873-878, 1971.

Составленные и проверенные программы для счетно-перфорационных и электронно-вычислительных машин были использованы для определения коэффициента наследуемости у кг молока, % жирномолочности, а также фенотиповых, генетических и обусловленных средой корреляций между кг молока и % жирномолочности в разных совокупностях первотелок чешской пестрой породы ($\eta = 24\,315$). Во всех совокупностях установлены необычайно высокие коэффициенты наследуемости у молочной продукции ($h^2 = 0,45-0,53$) и сравнительно низкие коэффициенты у % жира ($h^2 = 0,38-0,48$). Все корреляции во всех совокупностях были отрицательные и низкие ($r_F = -0,09$ до $-0,14$, $r_G = -0,01$ до $-0,16$, $r_E = -0,11$ до $-0,16$). У первотелок с результатами испытаний удойности $\eta = 2713$ коэффициенты наследуемости устанавливались у общего надоя ($h^2 = 0,45$), максимального минутного надоя ($h^2 = 0,53$), относительного надоя за 3 минуты (0,32), I_{PZ} (0,27) и суммарного балла за удойливость (0,34). Максимальный минутный надой достоверно связан с относительным надоем за 3 минуты ($r_F = 0,62$) и недостоверно с I_{PZ} ($r_F = -0,01$).

молочная продукция; удойливость; наследуемость; корреляции

VÁCHAL J., ŠEREDA L., ŠAFÁŘ P., KOTLAND J. (Forschungsanstalt für tierische Produktion, Uhřetěves, Staatliche Zuchtbetriebe, Generaldirektion, Hradištko). *Schätzung der genetischen Parameter für die Milchleistung und Melkbarkeit. Živočišná výroba* (Praha) 16 (12): 873-878, 1971.

Die ausgearbeiteten und überprüften Programme für Lochkartenmaschinen und automatische Rechner wurden zur Schätzung des Heritabilitätskoeffizienten für kg Milch, % Fett und kg Fett, als auch für die Phänotyp-, genetischen und umweltbedingten Korrelationen zwischen kg Milch und % Fett in verschiedenen Gesamtheiten von Erstlingskühen des böhmischen Fleckviehs ($n = 24\,315$) benutzt. Bei allen Gesamtheiten wurden ungewöhnlich hohe Heritabilitätskoeffizienten für die Milchproduktion ($h^2 = 0,45-0,53$) und verhältnismäßig niedrige Koeffizienten für die Fettprozentage ($h^2 = 0,38-0,48$) festgestellt. Alle Korrelationen in den Gesamtheiten waren

negativ. und niedrig ($r_F = -0,09$ bis $-0,14$, $r_G = -0,01$ bis $-0,16$, $r_E = -0,11$ bis $-0,16$). Bei einer Gesamtheit von Erstlingskühen mit bekannten Ergebnissen der Melkbarkeitsprüfungen ($n = 2713$) wurden die Heritabilitätskoeffizienten für das gesamte Gemelk ($h^2 = 0,45$), für das maximale Minutengemelk ($h^2 = 0,53$), für das relative Dreiminutengemelk ($h^2 = 0,32$), für I_{PZ} ($h^2 = 0,27$) und für die Endnote für Melkbarkeit ($r = 0,34$) bestimmt. Das maximale Minutengemelk steht in signifikanter Korrelation zum relativen Dreiminutengemelk ($r_F = 0,62$) und in unsignifikanter Korrelation zu I_{PZ} ($r_F = -0,01$).

Milchproduktion; Melkbarkeit; Heritabilität; Korrelation

Adresa autorů:

Doc. ing. Jan Váchal, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves,
ing. Luděk Šereda, CSc., ing. Petr Šafář, Jiří Kotland, Státní plemenářské
podniky, generální ředitelství, Hradištko

VLIV STÁŘÍ JALOVIC PŘI OTELENÍ NA VÝŠI PRVNÍ LAKTACE A VÝSLEDKY KONTROLY DĚDIČNOSTI BÝKŮ

L. ŠEREDA, J. KOTLAND, J. VÁCHAL, P. ŠAFÁŘ

ŠEREDA L., KOTLAND J., VÁCHAL J., ŠAFÁŘ P. (State Breeding Enterprises, General Directorate, Hradištko, Research Institute of Animal Production, Uhřetěves). *The Effect of the Age of Heifers at Calving on the Level of the First Lactation, and the Results of Heredity Control in Bulls*. Živočišná výroba (Praha) 16 (12) : 879-884, 1971.

The first-calf cows of the Czech Pied breed ($n = 10\,286$) were examined for the relation between the age and weight of calves at first calving and the subsequent efficiency. Phenotype correlations close to zero were obtained when efficiency was expressed both as absolute and relative values. The regressions of absolute efficiency to age were very slight in whole sets, too. A larger effect of the different age of the heifers, or their live weight at calving on the results of the evaluation of breeding bulls by the method of contemporaries (stable-mates) cannot be taken into consideration. These results are influenced by the uniform method of rearing and breeding in the different agricultural enterprises rather than by the individuality of the animals.

milk yield; age at first calving; correlations; regression

Vypěstlost organismu dojnice v období prvního otelení a její vliv na výši užitkovosti i reprodukční vlastnosti souvisí přímo s raností a jejími rozdíly, jak mezi jednotlivci v rámci populace, tak mezi celými populacemi. V této souvislosti je zpravidla sledován vztah mezi stářím či živou váhou při 1. otelení a následnou produkcí. Tytéž vztahy byly proto sledovány i u našeho skotu s kombinovanou produkcí masa a mléka.

MATERIÁL A METODIKA

Šetření bylo provedeno u krav českého strakatého plemene, které ukončily svou prvou normovanou laktaci v roce 1965. Z tohoto souboru bylo použito 10 286 krav známého původu, pocházejících z inseminace. Byla u nich doplněna průměrná užitkovost chovů z kterých pocházely, zjištěna frekvence podle užitkovosti a stanoveny hranice tří skupin úrovní chovů. Do první skupiny byly zařazeny chovy s užitkovostí do 2499 kg mléka, v nichž průměrná užitkovost 3949 prvotetek činila 1991 kg mléka; do skupiny druhé, dané hranicemi 2500–2899 kg mléka, bylo použito 3377 krav, s průměrnou užitkovostí 2634 kg mléka a ve skupině třetí s užitkovostí 2900 kg mléka a více činila průměrná užitkovost 2960 prvníček 3170 kg mléka.

V prvním šetření byla zjištěná data zpracována na děrnoštitkových strojích do příslušných sestav, z nichž byly propočteny jednak základní statistické hodnoty, jednak fenotypové korelace a regrese mezi relativní mléčnou užitkovostí, uváděnou v procentech (stádový index), stářím v měsících a živou váhou, a to podle jednotlivých skupin, úrovní i celkem.

K výpočtům na samočinném počítači Minsk 22 byl použit program z knihovny tohoto počítače, k ostatním propočtům byly použity běžně užívané vzorce.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Přehled fenotypových korelací a regresních koeficientů pro vztah mezi stářím a užitkovostí, živou váhou a užitkovostí a stářím a živou váhou uvádíme v tab. I. Hodnoty korelací i regresí jsou vesměs nízké, blízké nule, nesvědčící

I. Korelační a regresní koeficienty pro vztah mezi stářím a užitkovostí. — Correlation and regression coefficients for the relation between age and efficiency

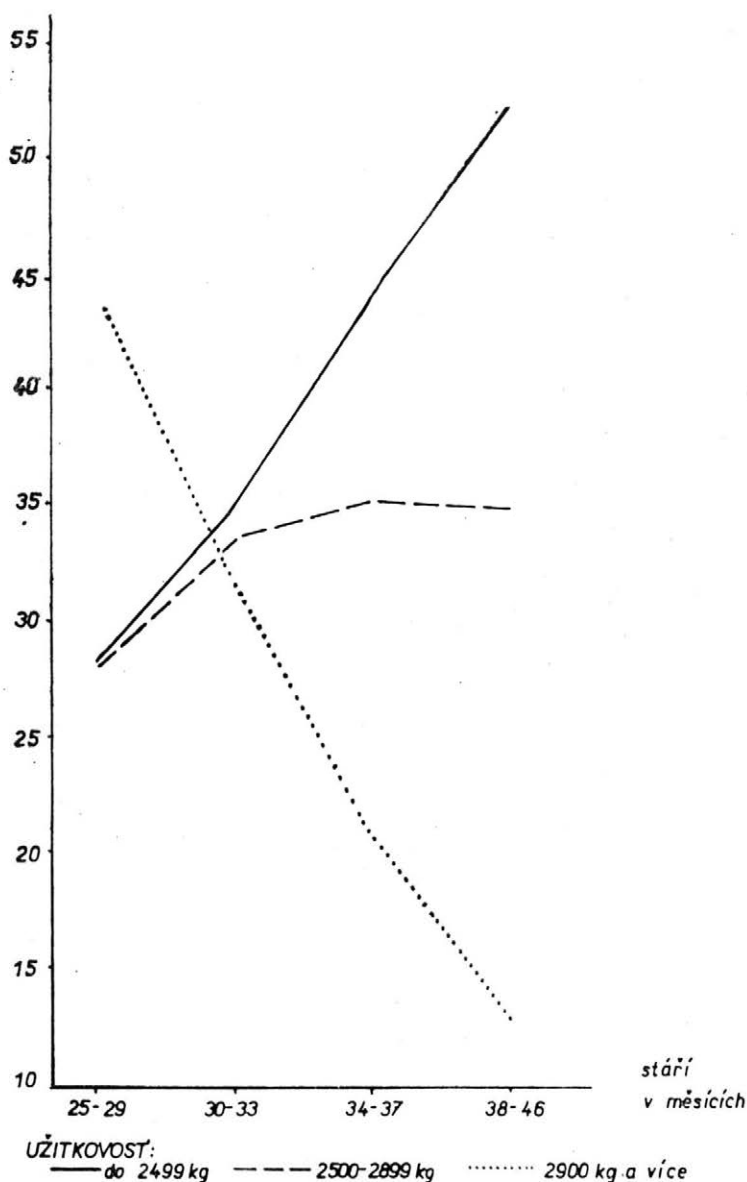
	<i>n</i>	<i>r</i>	<i>b_{xy}</i>	<i>b_{yx}</i>
Celkem	10 286	0,12	0,14	0,09
1. skupina	3 949	0,09	0,12	0,07
2. skupina	3 377	0,10	0,12	0,08
3. skupina	2 960	0,11	0,11	0,10
— užitkovostí a živou váhou				
Celkem	10 286	0,08	0,09	0,08
1. skupina	3 949	0,06	0,06	0,05
2. skupina	3 377	0,17	0,20	0,15
3. skupina	2 960	0,08	0,09	0,07
— stářím a živou váhou				
Celkem	10 286	0,01	0,02	0,01
1. skupina	3 949	0,02	0,03	0,02
2. skupina	3 377	0,07	0,09	0,05
3. skupina	2 960	0,07	0,09	0,06

ani o vzájemné závislosti jednotlivých dvojic ukazatelů, ani o závislosti jednostranné. Tento poznatek je v rozporu se závěrem práce Csomóse (1965), který sledoval vztah užitkovosti a živé váhy, i pracemi Ronningena (1967), Dubkowského (1965), Farthinga a Legatese (1958), kteří sledovali vztah mezi užitkovostí a živou váhou i stářím, event. mezi údaji upravenými na konstantní stáří. Blíží se údajům Mikšíka (1966) a Johanssona (1954), kteří zjistili vztah mezi živou váhou a užitkovostí $r = 0,237$, resp. $r = 0,197$ a vztah mezi stářím a produkcí mléka $r = 0,0133$ (Mikšík 1966). Nulovou korelaci zjistil rovněž Antič (1964), Ridler, Broster, Westgarth (1965), Gaines a kol. (1940) a Schumann (1969), který uvádí dokonce hodnoty záporné.

Rovněž koeficienty fenotypové korelace mezi stářím a užitkovostí mají vesměs velmi nízké hodnoty. Regresní koeficient užitkovosti na stáří jalovic má v celém souboru nízkou, zápornou hodnotu. V jednotlivých produkčních úrovních jsou hodnoty kladné, se stoupající tendencí, směrem k vyšší produkční úrovni. Tato stoupající tendence se opakuje ve větší nebo menší míře ve všech věkových kategoriích a je zřejmě v souvislosti s celkovou proměnlivostí hodnot, při vyšší průměrné užitkovosti stád. Nasvědčuje tomu, že ve stádech nižších

produkčních úrovní působí řada vnějších vlivů, které brzdí normální projev vlastností a zkreslují tak do určité míry vztahy mezi vlastnostmi.

Zpracování přineslo v tomto směru některé užitečné závěry, které vysvětlují zjištěné výsledky. Ukazuje to zřetelně i podíl krav, otelených v jednotlivých věkových kategoriích ve stádech různé produkční úrovně, na grafu 1. V nadprůměrných stádech klesá podíl otelených krav v jednotlivých věkových kategoriích téměř lineárně se stoupajícím stářím, kdežto v podprůměrných stádech se v podobném poměru naopak zvyšuje. Ve stádech průměrné produkční úrovně se



1. Procentuální zastoupení prvotelek podle úrovně chovů a věkových kategorií. — The percentual proportions of first-calf cows grouped by breeding levels and age categories

udržuje ve všech věkových kategoriích zhruba ve stejné rovině. V podmínkách koncentrovaného chovu skotu, kde jsou do šetření zahrnuty větší skupiny zvířat z jednoho stáda, se tato okolnost nezbytně promítá i do sledovaných vztahů.

Vyjádříme-li užitek prvotelky v relaci k průměru stáda, nezískáme žádné zpřesnění. Naznačené vlivy úrovně stáda na užitek prvotetek a dospělých krav ve stádě se dotýkají samotného výrazu stádového indexu a zkreslují jejich vztahy k ostatním vlastnostem.

Zjištěné výsledky nasvědčují tomu, že v podmínkách velkochovu je třeba počítat s významným vlivem nového činitele, kterým je celková úroveň chovu, zahrnující nejen úroveň výživy, ale i systém odchovu, plánování obratu stáda, organizační podmínky, vliv inseminace, systém odměňování za březost, apod. Všechny tyto prvky tvoří společný soubor účinků, promítajících se do projevu jednotlivých vlastností i do jejich vzájemného vztahu.

Oproti malochovům je ve velkochovech individualita zvířat do značné míry podřízena určitému jednotnému způsobu organizace práce ve stádě a systému zapouštění, odpovídajícímu plánovanému obratu stáda. Tento systém působí ve stejné míře na dcery i na vrstevnice v rámci jednoho stáda. Stáří nebo živá váha jalovic je tedy svým způsobem normována a nemůže ve větší míře ovlivnit odchylky užitečnosti dcer a vrstevnic v rámci stáda, které jsou podkladem našeho systému hodnocení plemenných býků. Rozdíly ve stáří nebo váze jalovic při prvním otelení jsou pak převážně výsledkem různého stupně přebíhání jalovic.

Literatura

- ANTIČ A., 1964, Correlational variation in production characters of Red Danish cattle. 1965, Animal Breeding Abstracts 33, 3 : 374.
- CSOMÓS Z., 1965, Élőszűrés és laktációs tejtermelés közötti összefüggések a magyar-tarka fajtabán. Állattenyésztés 2 : 101-111.
- DUBKOWSKI A. S., 1965, Wydajność mleka w pierwszej laktacji w zależności od wieku i ciężaru przy pierwszym zacieleniu. Przegl. hodowl. 33, 5 : 21-22.
- FARTHING B. R., LEGATES J. E., 1957, Genetic covariation between milk yield and fat percentage in dairy cattle. J. Dairy Sci. 40 : 639-646.
- GAINES W. L., 1940, Live weight and milk energy yield in Holstein cows. J. Dairy Sci. 23 : 259-265.
- JOHANSSON I., 1954, On analysis of data from the Danish bull testing stations. Z. Tierz. Züchtungsbiol. 63 : 105-126.
- MIKŠÍK J., 1966, Hodnocení živé váhy krav ve vztahu k produkci mléka a jejich výkonnosti na prvních laktacích. Kandidátská disertační práce — VŠZ Brno.
- RIDLER B., BROSTER W. H., WESTGARTH L. R., 1965, The influence of live weight at calving on milk production in Friesian heifers. 1967, Animal Breeding Abstracts 35, 1, 55.
- RONNINGEN K., 1967, Phenotypic and genetic parameters for characters related to milk production in cattle. 1968, Animal Breeding Abstracts 36, 1, 41.
- SCHUMANN H., 1969, Zpracování výsledků kontroly užitečnosti skotu na počítací a jejich využití pro stanovení plemenné hodnoty samců a samicích zvířat. Přednáška na mezinárodním symposiu „Využití samočinných počítačů v chovatelství“, Karlovy Vary, říjen 1969.

Došlo dne 22. 6. 1971

ŠEREDA L., KOTLAND J., VÁCHAL J., ŠAFÁŘ P. (Státní plemenářské podniky, generální ředitelství, Hradištko, Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves). *Vliv stáří jalovic při otelení na výši první laktace a výsledky kontroly dědičnosti býků. Živočišná výroba* (Praha) 16 (12) : 879-884, 1971.

U krav-prvniček českého strakatého plemene ($n = 10\,286$) byl studován vztah mezi stářím a váhou jalovic při prvním otelení a následnou užitečností. Byly shledány

fenotypové korelace blízké nule, při vyjádření užítkovosti jak absolutními, tak i relativními hodnotami. Rovněž regrese absolutní užítkovosti na stáří u celých souborů byly nevýrazné. Nelze předpokládat výraznější vliv rozdílného stáří event. živé váhy jalovic při otelení na výsledky hodnocení býků metodou vrstevnic. Jsou ovlivněny více jednotným způsobem techniky odchovu a chovu v jednotlivých zemědělských závodech než individualitou zvířat.

dojivost; stáří při 1. otelení; korelace; regrese

ШЕРЕДА Л., КОТЛАНД Й., ВАХАЛ Я., ШАФАРЖ П. (Госплемхозы, Генеральное управление, Градиштво, Научно-исследовательский институт животноводства, Угржинева). Влияние возраста первотелок во время отела на размер I лактации и результаты контроля наследственности у быков. *Živočišná výroba* (Praha) 16 (12) : 879-884, 1971.

У первотелок чешской пестрой породы ($n = 10\,286$) изучали отношение между возрастом и весом телок во время первого отела и последующей их молочностью. Установлены фенотиповые почти нулевые корреляции при выражении продуктивности как абсолютными, так и относительными величинами. Слабыми были и регрессии абсолютной продуктивности от возраста у целых совокупностей животных. Отчетливого влияния разного возраста или живого веса телок во время отела на результаты оценки быков по методу сверстниц нельзя предполагать. На них скорее влияет единый способ техники содержания и выращивания в отдельных с.-х. предприятиях, чем индивидуальность животных.

удойность; возраст при I отеле; корреляции; регрессия

ŠEREDA L., KOTLAND J., VÁCHAL J., ŠAFÁŘ P. (Staatliche Zuchtbetriebe, Generaldirektion, Hradištko, Forschungsanstalt für tierische Produktion, Uhřetíněves). Einfluß des Alters der Färßen bei Kalben auf die Milchleistung in der ersten Laktation und die Ergebnisse der Vererbungskontrolle von Bullen. *Živočišná výroba* (Praha) 16 (12) : 879-884, 1971.

Bei Erstlingskühen der böhmischen Fleckviehrasse ($n = 10\,286$) wurden die Beziehungen zwischen dem Alter und dem Gewicht der Färßen beim ersten Kalben und der nachfolgenden Milchleistung untersucht. Es wurden Phänotypkorrelationen nahe Null bei der in absoluten als auch relativen Werten ausgedrückten Milchleistung festgestellt. Auch die Regressionen der absoluten Leistung auf das Alter waren bei ganzen Gesamtheiten unausgeprägt. Man kann keinen ausgeprägteren Einfluß des unterschiedlichen Alters, bzw. des Lebendgewichtes der Färßen beim ersten Kalben auf die Ergebnisse der Bewertung der Bullen mittels der Altersgenossenmethode, (Stallgefährtinnenmethode) voraussetzen. Die Ergebnisse werden mehr durch die einheitlichen Aufzucht- und Zuchtmethoden in den einzelnen landwirtschaftlichen Betrieben als durch die Individualität der Tiere beeinflusst.

Milchleistung; Alter beim ersten Kalben; Korrelation; Regression

ŠEREDA L., KOTLAND J., VÁCHAL J., ŠAFÁŘ P. (Entreprises de reproduction d'Etat, direction générale, Hradištko, Institut de recherches pour la production animale, Uhřetíněves). Influence de l'âge des génisses au moment du vêlage sur le volume de la première lactation et les résultats du contrôle d'hérédité des taureaux. *Živočišná výroba* (Praha) 16 (12) : 879-884, 1971.

Chez les vaches — primipares de la race tachetée tchèque ($n = 10\,286$) on étudiait le rapport entre l'âge et le poids des génisses au moment du premier vêlage et la productivité subséquente. En exprimant la productivité en valeurs aussi bien absolues que relatives, on a trouvé les corrélations phénotypiques s'approchant de zéro. De même les régressions de la productivité absolue, par rapport à l'âge, n'étaient pas significatives chez les ensembles tout entiers. Une influence plus expressive de l'âge différent, éventuellement du poids divers des génisses au moment du

vêlage, sur les résultats d'évaluation des taureaux, en appliquant la méthode de comparaison avec les contemporaines, ne peut être attendue. Ces résultats sont en effet influencés beaucoup plus par la technique unifiée d'élevage dans les entreprises agricoles particulières que par l'individualité des animaux.

rendement laitier; âge au moment du premier vêlage; corrélation; régression

Adresa autorů:

Ing. Luděk Šereda, CSc., Jiří Kotland, ing. Petr Šafář, Státní plemenářské podniky, generální ředitelství, Hradištko,
doc. ing. Jan Váchal, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves

OVĚŘENÍ MOŽNOSTI HODNOCENÍ BÝKŮ PODLE ZKRÁCENÝCH LAKTACÍ DCER

P. ŠAFÁŘ, J. KOTLAND, L. ŠEREDA, J. VÁCHAL

ŠAFÁŘ P., KOTLAND J., ŠEREDA L., VÁCHAL J. (State Breeding Enterprises, General Directorate, Hradištko, Research Institute of Animal Production, Uhřetěves). *Checking the Possibility of the Evaluation of Breeding Bulls on the Basis of the Reduced Lactation Periods of Daughters*. Živočišná výroba (Praha) 16 (12) : 885-888, 1971.

In a set of 5736 first-calf cows of the Czech Pied breed slight negative correlation was observed between the amount of milk (kgs) and fat percentage ($r_F = -0.09$ to -0.14) for all durations of lactation (120, 150, and 210 days). The correlation between the kgs of milk in the reduced lactation periods and in complete lactation is high ($r_F = 0.75$ to 0.96), the same being true of the relation between the fat percentage in the mentioned periods and that in whole lactation ($r_F = 0.82$ to 0.90). The correlation between the results of the evaluation of the breeding bulls on the basis of the relative breeding value and absolute breeding value converted by the shortened lactation periods on the one hand and the results of the evaluation for the whole lactation on the other was positive and high ($r = 0.78$ to 0.92 for kgs of milk, $r = 0.87$ to 0.94 for milk fat percentage).

milk production; heredity control; reduced lactation periods

Jedním z faktorů, který ovlivňuje zvelebovací pokrok za časovou jednotku, je délka generačního intervalu; hledají se proto cesty jak docílit jeho zkrácení. Vhodnou možností — s ohledem na selekci býků podle výsledků kontroly dědičnosti — je použití zkrácených laktací jejich dcer.

MATERIÁL A METODIKA

Šetření bylo provedeno u krav českého strakatého skotu, které ukončily svou první normovanou laktaci v kontrolním roce 1965–1966 v kraji Jihomoravském.

Z tohoto souboru bylo vybráno 5756 krav s úplným původem, pocházejících z inseminace, a byly propočítány užitkovosti za 120, 150, 180, 210 a 285 až 300denní laktace.

Současné byly sledovány vztahy (fenotypová korelace a regrese, vč. základních statistických charakteristik) mezi produkcí mléka a jeho procentuální tučností, podle jednotlivých úseků zkrácených laktací.

Zjištění vlivu zkrácených laktací na odhad plemenné hodnoty býků bylo provedeno u 38 býků českého strakatého plemene, majících více než 20 efektivních dcer ze souboru krav, které dokončily normovanou, tj. 215–300denní laktaci. U těchto plemenů byly propočítány všechny sledované hodnoty, tj. plemenná hodnota (PH) procentuální tučnosti mléka, CC-test a relativní plemenná hodnota (RPH) mléčné produkce pro jednotlivé časové úseky laktace. Na jejich základě byly propočítány korelační a regresní koeficienty mezi hodnotami za dílčí a normované laktace.

Z výsledků CC-testu a plemenné hodnoty bylo vypracováno pořadí jednotlivých býků podle hodnot, dosažených v normované laktaci.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Hodnoty korelací jsou za všechny úseky laktací vesměs kladné a vysoké. S přibývajícím délkou korelovaného úseku se hodnoty zvyšují, jejich relativní přírůstek však ve stejném směru klesá.

Korelace mezi zkrácenými úseky laktací a celými laktacemi jsou prakticky stejné (tab. I). Vztah mezi produkcí mléka a procentuální tučností v dílčích úsecích laktace i v laktaci 300denní je vesměs záporný, v hodnotách blízkých nule (tab. II).

V závěru laktací nedochází k očekávanému zvýšení procentuální tučnosti. Rozdíly mezi hodnotami korelačních koeficientů jsou v jednotlivých dílčích časových úsecích vcelku nevýrazné a je tedy možno předpokládat, že vzájemný

I. Vztah mezi dílčími úseky laktace a celou laktací. — Relation between the partial lactations and whole lactation

Korelované údobí	<i>n</i>	<i>r</i>	<i>s_r</i>	<i>b_{xy}</i>	<i>b_{yx}</i>	<i>s_{b_{xy}}</i>	<i>s_{b_{yx}}</i>
A) Produkce mléka							
120 : c. l.	5756	0,96	0,00	0,43	2,12	0,01	0,01
150 : c. l.	5634	0,87	0,01	0,47	1,58	0,01	0,01
180 : c. l.	5467	0,75	0,00	0,49	1,16	0,01	0,01
210 : c. l.	5231	0,93	0,01	0,69	1,25	0,01	0,01
B) % tuku							
120 : c. l.	5756	0,82	0,01	1,01	0,66	0,02	0,01
150 : c. l.	5634	0,83	0,01	0,97	0,71	0,02	0,01
180 : c. l.	5467	0,90	0,01	1,00	0,81	0,02	0,01
210 : c. l.	5231	0,88	0,01	0,98	0,79	0,02	0,01

c. l. = celá laktace

II. Vztah mezi procentuální tučností mléka a produkcí mléka podle jednotlivých dílčích úseků laktace. — Relation between the percentage of milk fat and milk production, by individual partial lactations

Časové údobí	<i>n</i>		$\bar{x}$	$s\bar{x}$	<i>s</i>	<i>v</i>	<i>r</i>	<i>b_{xy}</i>	<i>b_{yx}</i>
120 dní	5756	% tuku	3,69	0,01	0,45	12,13	−0,09	−0,40	−0,02
		kg mléka	1113	3,96	297	26,68			
150 dní	5634	% tuku	3,72	0,00	0,41	10,88	−0,09	−0,32	−0,03
		kg mléka	1341	4,68	351	26,15			
180 dní	5467	% tuku	3,75	0,01	0,39	10,28	−0,11	−0,34	−0,04
		kg mléka	1557	5,35	396	25,43			
210 dní	5231	% tuku	3,78	0,01	0,39	10,20	−0,14	−0,35	−0,05
		kg mléka	1767	6,25	450	25,46			
285–300 dní	3419	% tuku	3,85	0,01	0,34	8,92	−0,13	−0,24	−0,07
		kg mléka	2352	9,93	576	24,48			
300 dní	2706	% tuku	3,87	0,01	0,34	8,86	−0,14	−0,25	−0,08
		kg mléka	2395	11,13	579	24,17			

vztah mezi obsahem tuku a množstvím mléka je v průběhu laktace poměrně stálý.

Šetření vztahů mezi výsledky kontroly dědičnosti za zkrácené a normované laktace mohlo být provedeno sice jenom na malém počtu případů, ale vysoké hodnoty korelace a tedy nevelké změny v pořadí plemeníků však ukazují, že i v tomto směru bude možnost použití zkrácených laktací pro hodnocení býků (tab. III). Důležité je, že zejména v kategorii nejlepších plemeníků dochází ke změnám minimálním. Téměř shodné hodnoty korelačních a regresních koeficientů mezi dílčími úseky a normovanou laktací ($r = 0,83$ až $0,93$) a mezi dílčími úseky laktace a laktací celou ($r = 0,75$ až $0,96$) naznačují, že nenormální laktace, kratší než 215 dní, které jsou korelovány mezi celými laktacemi, celkový výsledek nijak výrazně neovlivňují. To naznačuje, že vyloučení nenormálních laktací neovlivňuje podstatně výsledek celkového hodnocení býků, a že tedy neovlivní podstatně ani hodnocení podle zkrácených laktací.

Předložené výsledky jsou dosti přesvědčivé. Pro úspěšné využívání zkrácených laktací v kontrole dědičnosti plemenných býků bude však nutné hlubší poznání zákonitostí, týkajících se této problematiky. V první řadě bude třeba se zaměřit na zjištění koeficientu dědivosti a opakovatelnosti pro jednotlivé časové úseky první, a pro laktace další. S těmito výpočty je počítáno v blízké budoucnosti.

Tyto výsledky upřesňují předchozí orientační studie V á c h a l a (1961, 1965), provedené rovněž u českého strakatého skotu, v nichž autor naznačoval větší přesnost při použití delších úseků laktace (180 dní).

III. Vliv zkrácených laktací na vyhodnocování plemeníků. — Effect of the reduced lactations on the evaluation of breeding bulls

Korelované údobí	<i>n</i>	<i>r</i>	b_{xy}	b_{yz}
Plemenná hodnota (PH) procentuální tučnosti mléka				
120(x) : 215–300(y)	38	0,87	0,97	0,78
150 : 215–300	38	0,91	0,95	0,88
180 : 215–300	38	0,94	0,90	0,97
210 : 215–300	38	0,94	0,94	0,94
CC-test				
120(x) : 215–300(y)	38	0,82	0,41	1,65
150 : 215–300	38	0,83	0,48	1,44
180 : 215–300	38	0,89	0,57	1,38
210 : 215–300	38	0,94	0,71	1,23
Relativní plemenná hodnota (RPH) mléčné produkce				
120(x) : 215–300(y)	38	0,78	0,79	0,78
150 : 215–300	38	0,84	0,79	0,89
180 : 215–300	38	0,86	0,87	0,85
210 : 215–300	38	0,92	0,92	0,93

Literatura

- VÁCHAL J., 1961, K otázce možného využití zkrácených laktací pro hodnocení býků v technické inseminaci. Vědecké práce VÚŽV v Uhřetěvsi, 203-211.
—, 1965, Studium průběhu laktačních křivek ve vztahu ke kontrole dědičnosti býků. Vědecké práce VÚŽV v Uhřetěvsi — ÚVTI, 201-213.

Došlo dne 22. 6. 1971

ŠAFÁŘ P., KOTLAND J., ŠEREDA L., VÁCHAL J. (Státní plemenářské podniky, generální ředitelství, Hradištko, Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves). *Ověření možnosti hodnocení býků podle zkrácených laktací dcer*. Živočišná výroba (Praha) 16 (12) : 885-888, 1971.

U souboru 5736 krav-prvniček českého strakatého skotu byla ve všech úsecích laktace (120, 150, 180 a 210 dní) zjištěna slabá záporná korelace mezi kg mléka a % tuku ($r_F = -0,09$ až $-0,14$). Korelace mezi kg mléka za zkrácené úseky a celou laktací je vysoká ($r_F = 0,75$ až $0,96$), stejně tak i mezi tučností v uvedených úsecích a celou laktací ($r_F = 0,82$ až $0,90$). Korelace mezi výsledky hodnocení plemenných býků podle relativní plemenné hodnoty i plemenné hodnoty, přepočtených podle zkrácených úseků laktace a celou laktací, byly kladné a vysoké ($r = 0,78$ až $0,92$ pro kg mléka, $r = 0,87$ až $0,94$ pro % tučnosti).

produkce mléka; kontrola dědičnosti; zkrácené laktace

ШАФАРЖ П., КОТЛАНД Й., ШЕРЕДА Л., ВАХАЛ Я. (Госплемхозы, Генеральное управление, Градиштво; Научно-исследовательский институт животноводства, Угржинева). *Проверка возможности оценки быков по сокращенным лактациям дочерей*. Živočišná výroba (Praha) 16 (12) : 885-888, 1971.

У совокупности 5736 первотелок чешской пестрой породы на всех этапах лактации (120, 150, 180 и 210 дней) установлена слабая отрицательная корреляция между кг молока и % жира ($r_F = -0,09$ до $-0,14$). Корреляция между кг молока за сокращенные этапы и всю лактацию высокая ($r_F = 0,75$ до $0,96$), равно как и между жирномолочностью в упомянутых этапах и за всю лактацию ($r_F = 0,82$ до $0,90$). Корреляции между результатами оценки производителей, относительной племенной ценности в пересчете на сокращенные этапы лактации и за всю лактацию, положительные и высокие ($r = 0,78$ до $0,92$ у кг молока; $r = 0,87$ до $0,94$ у % жирномолочности).

молочная продукция; контроль наследуемости; сокращенная лактация

ŠAFÁŘ P., KOTLAND J., ŠEREDA L., VÁCHAL J. (Staatliche Zuchtbetriebe, Generaldirektion, Hradištko, Forschungsanstalt für tierische Produktion, Uhřetěves). *Überprüfung der Möglichkeit der Bewertung von Bullen auf Grund der verkürzten Laktationen ihrer Töchter*. Živočišná výroba (Praha) 16 (12) : 885-888, 1971.

Bei einer Gesamtheit von 5736 Erstlingskühen der böhmischen Fleckviehrasse wurde in allen Laktationsabschnitten (120, 150, 180 und 210 Tage) eine schwach negative Korrelation zwischen der Milchmenge in kg und dem prozentuellen Fettgehalt der Milch festgestellt ($r_F = -0,09$ bis $-0,14$). Die Korrelation zwischen der Milchmenge in kg für die verkürzten Abschnitte und der Gesamtlaktation ist hoch ($r_F = 0,75$ bis $0,96$), was auch die Korrelation zwischen dem Fettgehalt der Milch in den angeführten Laktationsabschnitten und in der Gesamtlaktation betrifft ($r_F = 0,82$ bis $0,90$). Die Korrelationen zwischen den Ergebnissen der Bewertung der Zuchtbullen nach dem relativen Zuchtwert und dem Zuchtwert, umgerechnet auf Grund der verkürzten Laktationsabschnitte und der Gesamtlaktation, waren positiv und hoch ($r = 0,78$ bis $0,92$ für die Milchmenge in kg, $r = 0,87$ bis $0,94$ für den prozentuellen Fettgehalt).

Milchproduktion; Erblichkeitskontrolle; verkürzte Laktationen

Adresa autorů:

Ing. Petr Šafář, Jiří Kotland, ing. Luděk Šereda, CSc., Státní plemenářské podniky, generální ředitelství, Hradištko,
doc. ing. Jan Váchal, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves

NĚKTERÉ BIOCHEMICKÉ VLASTNOSTI MIKROBŮ TRÁVICÍHO TRAKTU PRASAT PŘIKRMOVANÝCH SYNTETICKOU MOČOVINOU

F. FLÁM, M. BEDNÁŘOVÁ

FLÁM F., BEDNÁŘOVÁ M. (Research Institute of Plant Production, Uhřetěves). *Some Biochemical Characters of the Microbes of the Digestive Tract of Pigs Additionally Fed Synthetic Urea*. Živočišná výroba (Praha) 16 (12) : 889-898, 1971.

The results of this first preliminary examination presented in tables were designed to contribute to the attempt at a general explanation of the utilization of urea nitrogen by the pigs through the microbes of the digestive tract. It is assumed that the ammonification of urea occurs already in the stomach of the pig. Fifty to 73.4 % of the microbes of the total number of the isolates from the digested material in the stomach were capable to hydrolyze urea, and 76.7 % to 93.0 % of these isolates utilized the NH_4^+ ion. The natural passaging of the microbes of the genus *Escherichiae* applied during the fattening of the pigs did not provide the capability of urea hydrolysis. The amount of nitrogen excreted with urine was 39.8 % of the total amount of nitrogen taken in with feeds in the control group; in the experimental groups this value was 37.8 % and 32.7 % although the added amount of urea nitrogen was 21.1 % and 21.0 % of the total nitrogen amount in the feeds in the control groups. On the basis of the obtained experimental results it is assumed that the utilization of a part of the nitrogen of synthetic urea by the microbes of the digestive tract is possible.

intestinal microflora; ureolysis; utilization of urea

Studium otázky využití syntetické močoviny ve výživě prasat je oprávněno některými pozitivními krmnými pokusy z poslední doby, přestože dříve se považovala aplikace močoviny a podobných nebiokovinných forem dusíku při krmení monogastričních zvířat za neúčelnou. V této první orientační fázi výzkumu byla sledována otázka možnosti nepřímého využití dusíku močoviny makroorganizmem, prostřednictvím mikroflóry trávicího traktu.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Mikroorganismy se nalézají ve všech úsecích trávicího traktu. Z prací tohoto oboru lze si utvořit představu, že u prasete je nejvíce osídleno mikroby tlusté střevo. Směrem k žaludku se počet mikrobů snižuje a v žaludku, údajně vlivem kyselosti žaludeční šťávy, jsou podmínky pro životní činnost mikrobů méně příznivé. Oblíbatní mikroflóra střevního traktu náleží k řádu *Enterobacteriaceae*, čeledi *Escherichiae*, *Aerobacter* a *Paracolonobacterium* (Bergey 1957). Převládají bakterie mléčného kvašení, specie *Bact. bifidum*, *Tbm. intestinale* aj. (Orla-Jensen 1942, 1943).

Biosyntetická schopnost normální střevní mikroflóry řádu *Enterobacteriaceae* je tak četná, že ani jeden z metabolitů tohoto kvašení (uhlíkový metabolismus)

nepřevládá v takové míře, aby mohl biosyntetické vlastnosti těchto mikrobů charakterizovat (Harden, Walpole, cit. Stephenson 1949). Práci, pojednávající o této biosyntetické schopnosti, je mnoho. Tak např. Szilvinyi a Leithenmayer (1955) vyizolovali z intestinální mikroflóry prasat druhy, které kultivovali na prostředích bez vitamínu B₁₂, v nichž chyběla vždy jedna z patnácti aminokyselin nebo jeden z devíti vitamínů skupiny B. Pouze kmen specíe *Escherichia coli* byl schopen biosyntézy vitamínů i všech aminokyselin.

Biosyntetická schopnost normální střevní mikroflóry, zvláště druhu *Esch. coli* je nutně spojena i s vylučováním metabolitů do vnějšího prostředí a má nesporný význam pro makroorganismus hostitele. Kromě vázaných aminokyselin, tvořících součást bílkovinných komplexů buněk, je v nich obsaženo i určité množství volných aminokyselin, představující výměnný fond buňky. *Esch. coli* a *Bact. cadaveris*, pěstované na syntetickém prostředí s glukózou a amonnými ionty, obsahují patnáct aminokyselin ve volném stavu (Mandelstam 1958). Při studiu změn ve složení aminokyselin v kultivační tekutině s *Esch. coli* (kmen CTC 5928) a s *Vibriem* sp. byly stanoveny tyto zákonitosti: kultura *Esch. coli* hromadila zprvu kyselinu glutamovou, potom asparagovou, pak následoval alanin a glycin, stopy valinu a methioninu a nakonec se objevily polypeptidy. *Vibrio* vylučovalo polypeptidy už v prvních fázích růstu, současně s aminokyselinami (Dagley, Johnson 1956). Těchto pochodů se účastní i řada enzymů. Transaminace a aminace u tyčinky *Esch. coli* studovali např. Berezov a Lerman (1959), Kinoshita (1959); dekarboxylace Mardašev a Semina (1961). Oxidázy aminokyselin byly rovněž studovány jak na kulturách mikroorganismů, tak i v bezbuněčných extraktech (Yzaki 1958).

Citované údaje mají z hlediska sledované otázky jistě značný význam. Nutno však podotknout, že tyto i četné další studie biosyntéz, ať již aminokyselin, vitamínů, organických kyselin aj. biologicky účinných látek, byly prováděny *in vitro* pomocí statické kultivace, a to převážně s čistými kulturami. Naproti tomu v přirozeném prostředí trávicího traktu probíhají tyto anabolické i katabolické děje v podstatně složitějších podmínkách, které odpovídají spíše poměrům polokontinuálních kultivací polyvalentních kultur. Přímé studie těchto procesů na hospodářských zvířatech jsou metodicky značně obtížné a často i nesnadno proveditelné.

MATERIÁL A METODIKA

Pokusili jsme se sledovat možnosti využití syntetické močoviny prostřednictvím mikrobů trávicího traktu. Šetření byla zaměřena na tyto dílčí otázky:

1. Na podkladě negativních výsledků hydrolýzy močoviny, v samotných umělých trávicích šťávách, byla sledována hydrolýza po záměrné kontaminaci šťáv amonizovanou prasečí močí.

2. Schopnost ureolýzy a využití NH₄⁺ iontu močoviny mikrobi z tráveniny žaludku a mikrobi rodu *Escherichieae*, vyizolovaných z obsahu tenkého a tlustého střeva, v počáteční a konečné fázi výkrmu prasat.

3. Zjištění celkového množství dvou hlavních fyziologických skupin mikrobů v jednotlivých oddílech trávicího traktu během výkrmu.

4. Využití dusíku obilné krmné směsi doplněné syntetickou močovinou.

Navázali jsme na širěji zaměřené modelové krmné pokusy, prováděné se zkrmováním močoviny v účelovém objektu VÚŽV, Uhřetěves. Vzorky k mikrobiologickým rozběrům byly připraveny bezprostředně po odporažení vždy dvou prasat z každé skupiny o šesti prasatech. Z jednotlivých oddílů traktu obou prasat byl připraven vždy jen jeden vzorek. V trávenině žaludku byl zjišťován celkový počet mikrobů a počet *Escherichii*. V obsahu tenkého a tlustého střeva byl zjišťován počet *Escherichii* a počet bakterií mléčného kvašení.

Escherichie byly kultivovány na prostředí a triphenyltetrazoliumchloridem, bakterie mléčného kvašení v prostředí s enzymaticky hydrolýzovaným mlékem a kvasničným autolýzátem. Jako selektivního reagens bylo použito ethylalkoholu. Celkové množství mikrobů tráveniny žaludku bylo zjišťováno na masopeptonovém agaru. K průkazu ureázy bylo použito diagnostického prostředí Christensenova, pro průkaz schopnosti využívat NH₄⁺ iont bylo použito amonium-glukózového testu podle Simmonse. Hydrolýza močoviny byla sledována v trávicích šťávách při 38 °C (ČSN 1952).

Sušina	89,32 %
N-látky	10,69 %
SNL	8,76 %
Vláknina	4,39 %
Tuk	1,81 %
Popel	1,90 %
BNLV	69,58 %
VSŽ	74,34 %

V krmném pokusu (1970) byl ve váhové kategorii 60–80 kg ž. v. proveden — v průběhu deseti dnů — individuální fyziologický bilanční pokus s denním odběrem a rozbořením stupně využití dusíku krmiva. V každé skupině bylo po třech vepřících. Kontrolní skupina prasat dostávala cereální krmnou směs, doplněnou 0,1% vitamino-antibiotickým doplňkem (VAD P1) a 0,1% biominu (tab. I). První pokusná skupina prasat dostávala krmnou dávku stejného složení jako skupina kontrolní, ale obohacenou o 1% močoviny. Druhá pokusná skupina prasat byla krmena cereální krmnou směsí, obohacenou o 1% močoviny, 0,1% biominu a 0,5% VAD P1. Tomuto bilančnímu pokusu předcházela orientační bilanční pokus, provedený ve třech různých váhových kategoriích prasat (1969), u dvou skupin po šesti kusech, z nichž kontrolní skupina byla krmena cereální krmnou směsí a pokusná skupina, jako v případě první skupiny bilančního pokusu, provedeného v roce 1970. Mikrobiologická část práce byla uskutečněna na prasatech tohoto bilančního pokusu.

VÝSLEDKY

1. Hydrolýza močoviny v umělých trávicích šťávách

Močovina, jako všechny amidy, se při zahřívání s kyselinami a zásadami dezamiduje. Vznikají málo stálé amonné sole, které se dále rozkládají až na čpavek. Chtěli jsme se rovněž přesvědčit, do jaké míry se močovina rozkládá v kyselém a zásaditém prostředí trávicích šťáv, záměrně kontaminovaných amonizovanou močí. Hydrolýza močoviny probíhala ve vodném roztoku i v žaludeční šťávě přibližně stejně, přestože ve vodném prostředí byla počáteční hodnota pH 8,8, zatímco v prostředí žaludeční šťávy byla počáteční hodnota pH jen 5,8. Ve střevní šťávě byl průběh hydrolýzy močoviny nejintenzivnější (tab. II).

Relativní srovnání hydrolýzy močoviny má orientační význam. Možná z něj usoudit, že i v prostředí kyslejších, v experimentálních podmínkách s počáteční hodnotou 5,8 pH je amonifikace močoviny v těchto i podobných prostředích, působením enzymu ureázy, možná. Předpokladem je přítomnost původců tohoto pochodu.

2. Hydrolýza močoviny a schopnost využívat NH_4^+ iont mikroby, vyizolovanými z trávicího traktu

Z poměrného počtu celkového množství bakterií, vyizolovaných z tráveniny žaludku kontrolní a pokusné skupiny prasat, mělo 50,0 % — 73,4 % mikrobů pozitivní reakci na přítomnost ureázy a 76,7 % — 93,0 % těchto izolátů bylo schopno využívat NH_4^+ iont (tab. III). Významnější rozdíly ve využití amoniového iontu izoláty, z žaludků kontrolní a pokusné skupiny prasat, zjištěny

Ukazatelé	Voda s močí a močovinou (500 ml + 100 ml + 10 g)			
	0,5n HCl ml/100	mg NH ₃	% + NH ₃	pH
0 hod.	8,42	0	0	8,8
2 hod.	18,03	81,84	9,8	9,2
4 hod.	25,25	143,33	17,2	9,3
6 hod.	32,46	204,73	24,6	9,3
22 hod.	81,35	621,09	74,5	9,4

+) = množství čpavku vzniklého hydrolýzou přidané močoviny

nebyly. Rovněž nebyla prokázána změna negativní reakce na ureázu u mikrobu rodu *Escherichiae*, vlivem přirozeného pasážování v průběhu výkrmu prasat pokusné skupiny přikrmované močovinou. Izoláty z tráveniny žaludku, tenkého a tlustého střeva pokusné skupiny prasat (celkem 240 kolonií tohoto rodu), vyizolované v konečné fázi výkrmu prasat, reagovaly na přítomnost ureázy stejně negativně jako izoláty z trávicího traktu kontrolní a pokusné skupiny z počáteční fáze výkrmu. Naproti tomu schopnost využívat NH₄⁺ iont byla u všech těchto izolátů pozitivní.

3. Celkové množství mikrobů trávicího traktu v jednom gramu původní substance demonstruje tab. IV.

Množství mikrobů v obsahu tlustého střeva bylo během výkrmu kontrolní skupiny prasat konstantní a pohybovalo se v rozsahu $3,98 \times 10^8$ až $6,94 \times 10^8$, u pokusné skupiny byl rozdíl v rozsahu jednoho řádu ($4,79 \times 10^7$ až $10,21 \times 10^8$). Podstatně méně mikrobů než v tlustém střevě, ale i méně než v žaludku, bylo zjištěno v tenkém střevě. U kontrolní skupiny prasat byly krajní hodnoty celkového množství mikrobů $1,60 \times 10^5$ až $10,68 \times 10^6$ a u pokusné skupiny prasat $3,43 \times 10^5$ až $26,55 \times 10^6$. Větší rozdíly v celkovém počtu mikrobů byly zjištěny v obsahu žaludků kontrolní skupiny prasat. Kolísaly od $8,32 \times 10^5$ do $1,82 \times 10^8$, zatímco u pokusné skupiny bylo celkové množství mikrobů v průběhu výkrmu vyrovnanější a kolísalo od $3,12 \times 10^7$ do $7,0 \times 10^7$.

Převládající mikroflórou tenkého a tlustého střeva jsou bakterie mléčného kvašení a podíl *Escherichii* z celkového množství bakterií činí u kontrolní skupiny prasat v tlustém střevě 1–5 %, v tenkém střevě 0,37 % až 4,0 %. Podíl *Escherichii* v pokusné skupině prasat, krmené obilnou směsí, doplněnou syntetickou močovinou, činí z celkového počtu bakterií v obsahu tlustého střeva 3,1 % až 9,6 % a v obsahu tenkého střeva 1,3 % až 27,1 %. V obsahu žaludků je podíl *Escherichii* z celkového množství bakterií, vyrostlých na masopectonovém agaru, nejnižší a kolísá u obou skupin prasat v rozmezí od 0,017 % až do 2,2 %.

4. Využití dusíku krmiva prasaty ve výkrmu

V tab. V jsou uvedeny celkové a průměrné denní hodnoty bilance dusíku. Kontrolní prasata využívala 34,8 % z celkového množství dusíku, přijatého krmivem. Naproti tomu pokusná prasata obou skupin využila vyšší množství

Žaludeční šťáva s močí a močovinou (500 ml + 100 ml + 10 g)				Střevní šťáva s močí a močovinou (500 ml + 100 ml + 10 g)			
0,5n HCl 0,5n KOH ml/100	mg NH ₃	% + NH ₃	pH	0,5n HCl ml/100	mg NH ₃	% + NH ₃	pH
4,01	0	0	5,8	38,47	0	0	8,6
10,82	58,00	7,0	8,0	48,09	81,93	9,8	9,0
18,83	126,21	15,1	8,6	67,32	245,69	29,5	9,2
26,45	191,10	22,9	8,7	90,16	440,20	52,8	9,3
82,55	668,86	80,3	9,1	136,33	833,40	100,0	9,5

III. Hydrolýza syntetické močoviny a schopnost využívat NH₄⁺ iont mikroorganismy žaludku. — Hydrolysis of synthetic urea and the possibility of the utilization of the NH₄⁺ ion by the stomach microorganisms

Ukazatelé	Označení kolonií	Hydrolýza močoviny				Amonium-glukózový test			
		kontrola		pokus		kontrola		pokus	
		2 ⁺)	3 ⁺)	2	3	2	3	2	3
Izoláty z žaludků (MPA)	1	+	+	+	—	+	+	+	+
	2	+	—	—	+	+	+	+	—
	3	+	—	+	—	+	+	+	+
	4	+	+	+	—	+	+	+	+
	5	+	—	+	—	—	+	+	+
	6	+	—	+	+	—	+	+	—
	7	+	+	+	+	+	+	+	+
	8	+	+	+	—	+	+	+	+
	9	+	—	—	+	+	+	+	+
	10	—	+	+	—	+	+	—	+
	11	+	—	—	—	+	+	+	+
	12	—	+	+	+	+	+	+	+
	13	—	—	+	+	+	+	+	—
	14	+	+	+	—	+	+	+	+
	15	+	—	—	+	+	—	+	+
	16	+	—	+	—	+	—	+	+
	17	—	+	+	+	+	+	—	+
	18	—	+	+	+	+	+	+	+
	19	—	—	+	+	+	+	+	+
	20	—	+	+	—	+	+	+	+
	21	+	—	+	—	+	—	+	+
	22	—	—	+	+	—	+	+	—
	23	+	+	+	+	+	+	+	—
	24	+	+	+	+	+	+	+	+
	25	+	—	+	—	—	+	+	—
	26	—	+	—	—	+	+	+	—
	27	—	+	—	+	+	+	+	+
	28	+	+	—	+	+	+	+	+
	29	—	—	+	+	+	+	+	+
	30	+	—	—	+	+	+	+	+
Pozitivní reakce %		63,4	50,0	73,4	56,7	86,7	90,9	93,0	76,7

+) 2 = izoláty z druhé porážky; 3 = izoláty z třetí porážky

IV. Množství mikroorganismů v jednotlivých oddílech trávicího traktu prasat v průběhu výkrmu (v miliónech). — The amount of microorganisms in the individual parts of the digestive tract of pigs in the course of fattening (in millions)

Ukazatelé	Fáze výkrmu	Žaludek	Tenké střevo			Tlusté střevo		
		celkový počet bakterií (MPA)	<i>Escherichie</i>	mléčné bakterie	celkem	<i>Escherichie</i>	mléčné bakterie	celkem
Kontrolní skupina	1	15,500	0,200	5,000	5,200	21,000	377,000	398,000
	2	182,000 (0,031) ⁺	0,040	10,640	10,680	7,000	687,000	694,000
	3	0,832 (0,019) ⁺	0,0048	0,156	0,160	15,000	544,000	559,000
Pokusná skupina	1	43,570	0,080	1,000	1,080	13,700	153,300	167,000
	2	70,000 (0,118) ⁺	0,350	26,200	26,550	32,200	988,600	1020,800
	3	31,200 (0,060) ⁺	0,093	0,250	0,343	4,600	43,300	47,900

⁺) = *Escherichie*

V. Rekapitulace bilance dusíku. — Recapitulation of the nitrogen balance

Ukazatelé	Skupina		
	kontrolní	1. pokusná ⁺	2. pokusná ⁺⁺
Celkem přijato N v krmivech (g)	1385,55	1738,71	1742,88
Denní průměr	(46,185)	(57,957)	(58,096)
Dusík vyloučený močí (g)	551,07	657,88	570,38
Denní průměr	(18,37)	(21,93)	(19,01)
Dusík vyloučený výkaly (g)	352,48	371,66	343,40
Denní průměr	(11,75)	(12,39)	(11,45)
Celkem vyloučeno N (g)	903,55	1029,54	913,78
Denní průměr	(30,12)	(34,32)	(30,46)
Retence N organismem (g)	482,00	709,17	847,10
Denní průměr	(16,07)	(23,64)	(28,24)
Retence dusíku %	34,8	40,8	48,6

⁺ = 21,1 % dusíku močoviny + 0,1 % VAD P1.

⁺⁺ = 21,0 % dusíku močoviny + 0,5 % VAD P1.

dusíku krmné dávky. U první pokusné skupiny prasat, s nižším přídatkem VAD P1, činila retence 40,8 % a u druhé pokusné skupiny krmené krmnou směsí, doplněnou syntetickou močovinou, s vyšším přídatkem VAD P1, byla retence, zjišťovaná ve váhové kategorii od 60–80 kg ž. v. nejvyšší a činila 48,6 %.

V průběhu bilančního pokusu byla pozorována — u druhé pokusné skupiny prasat — vyšší dehydratace *faeces*. Množství *faeces* za celé pokusné období činilo jen 46,75 kg, zatímco u obou ostatních skupin prasat bylo zjištěno 54,04 kg a 55,10 kg *faeces*.

Statistickým hodnocením byl zjištěn významný rozdíl ve využití dusíku u skupiny 2 na úrovni $P < 0,05$ a u skupiny 3 na úrovni $P < 0,01$, ve srovnání se skupinou 1 (kontrola). Mezi skupinou 2 a 3 nebyl zjištěn signifikantní rozdíl.

DISKUSE

Otázka možnosti využití nebiřkoviných forem dusíku intestinálními mikroorganismy je u monogastrických zvířat posuzována různě. Často jen ve spojitosti s dusíkem, potřebným k výstavbě bakteriální bílkoviny a s její následnou dezagregací. Z tohoto pohledu je využití NH_4^+ iontu nesporně problematické, neboť podstatný podíl mikrobiální masy opouští ústrojí prasete neporušen a ve prospěch makroorganismu jakoby nevyužit. Doba potřebná k rozrušení buněčných blan i k hydrolyze buněčného obsahu je totiž krátká, poněvadž k podstatnému množení mikrobiální hmoty dochází až v tlustém střevě (tab. IV, Leitgeb 1961). I když množství amoniakální formy dusíku, potřebné k výstavbě buněčné protoplazmy, není zanedbatelné, na podkladě citované literatury nutno předpokládat, že v živném prostředí trávicí trubice probíhá vlivem bakterií mnoho procesů, takže skutečný efekt této anaboličké i kataboličké činnosti převyšuje zmíněnou ztrátu, spojenou jen s výstavbou a regenerací bakteriální buňky.

Možno předpokládat, že amonifikace močoviny probíhala již v žaludku prasete, neboť z celkového počtu izolátů žaludeční tráveniny kontrolní a pokusné skupiny prasat mělo 50,0 % a 73,4 % mikrobů pozitivní reakci na přítomnost ureázy (tab. III). Nasvědčuje tomu i ureolýza v prostředí se žaludeční šťávou (tab. II).

Vyšší ztráty močoviny, způsobené vyloučením játry, zjištěny nebyly. Množství dusíku, vyloučeného močí a výkaly u kontrolní a dvou pokusných skupin prasat, bylo přibližně na stejné výši, ačkoliv množství dusíku syntetické močoviny, přidané k obilné krmné směsi, činilo 21,1 % a 21,0 % z celkového množství dusíku základní krmné dávky (tab. V).

Zatím si není možno učinit přesnější představu o dynamice hydrolyzy močoviny v žaludku nebo i za žaludkem. S ohledem na exogenní charakter reakce možno jen usuzovat, že není adekvátní potřebě možných osvojitelů NH_4^+ iontu a převyšuje ji. Tomu by dobře odpovídaly i hodnoty pH obsahu žaludků, zjišťované pět hodin po nakrmení. U pokusné skupiny prasat činily 4,5, 4,2 a 4,3 a u kontrolní skupiny 5,8, 4,6 a 4,7 (tab. VI). Čpavek tedy nebyl v prostředí

VI. Hodnoty pH obsahu trávicího traktu. — The pH values of the content of the digestive tract

Krmné období	Kontrolní skupina			Pokusná skupina		
	žaludek	tenké střevo	tlusté střevo	žaludek	tenké střevo	tlusté střevo
I	5,8	6,7	6,5	4,5	6,6	6,6
II	4,6	6,4	6,6	4,2	6,1	6,6
III	4,7	6,1	6,7	4,3	6,1	5,8

trávicí trubice ve volné formě, ale vázán bezprostředně ve stavu zrodu, byt jen ve velmi labilních sloučeninách (chlorid amonný, uhličitán amonný, amonné sole mastných kyselin). Část uvolněných amonných iontů z močoviny nebo ze solí může být mikroby využita již v žaludku, nebo v dalších úsecích střevního traktu (K o w a n o 1958). To ovšem neznamená, že amoniakální formy dusíku nemohou být využity také k přímé proteosyntéze tělních tkání makroorganismu, jak např. zjistil pomocí značkování dusíku močoviny Š m a n ě n k o v (1969).

Je možné se domnívat, že mechanismus využití NH_4^+ iontu tělní buňkou je potom obdobný jako u buňky mikrobi. Fixace NH_4^+ iontu je aminace keto-kyselin, při níž vzniká kyselina glutamová a kyselina asparagová a z těchto transaminací vznikají některé kyseliny další.

Literatura

- BEREZOV T. T., LERMAN M. I., 1959, Issledovanije reakcii pereaminirovanija v preparatach E. coli. Vopr. med. chimii, 5 : 212.
- Bergey's Manual of determinative Bacteriology. Baltimore, 1957.
- DAGLEY S., JOHNSON A., 1956, Appearance of aminoacids and peptides in culture filtrates of microorganisms growing in mineral salt media. Biochim. Biophys. Acta, 21 : 270.
- KINOSHITA S., 1959, The production of aminoacids by fermentation process. Adv. Appl. microbiol. Japan, 1 : 201.
- KOWANO T., 1958, Utilisation of amino acids as the sole source of nitrogen by E. coli. J. Pharmac. soc. Japan, 8 : 126.
- LEITGEB S., 1961, Střevní mikroflóra prasat ve výkrmu. Živočišná výroba, 34 : 643.
- MANDELSTAM J., 1958, The free amino acids in the growing and nongrowing population of E. coli. Bioch. J., 69 : 103.
- MARDAŠEV S. R., SEMINA L. A., 1961, Vlijanije merkaptamino – sojedinenij na enzimaticheskoje dekarboksilirovanije aminokislot mikrobnymi preparatami. Pjatyj mezhdunar. biochim. kongress, Ref. 2 : 43.
- ORLA-JENSEN S., 1942, 1943, The lactic acid bacteria. København.
- STEPHENSON M., 1949, Bacterial metabolism. London.
- SZILVINYI A., LEITHEIMAYER H., 1954, 1955, Mitteilungen d. Versuchstation f. d. Gärungsgewerbe in Wien. 3/4; 9, 5/6.
- ŠMANĚNKOV N. A., KOŠAROV A. N., 1969, Ob učastii azota glicina, močeviny i solej ammonija v biosintéze aminokislot v organizmě životnych. Trudy vse-sojuznogo NII fiziologii i biochim. s. ch. životnych. T. VI., 44.
- YZAKI K., 1958, Studies on the metabolism of d-aminoacid in microorganisms. V. Oxidation of d-glutamic acid by cell free extracts of Aerobacter strain. Bull. Agric. chem. soc. Japan, 22 : 78.

Došlo dne 6. 4. 1971

FLÁM F., BEDNÁŘOVÁ M. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves). *Některé biochemické vlastnosti mikrobů trávicího traktu prasat přikrmovaných syntetickou močovinou*. Živočišná výroba (Praha) 16 (12) : 889-898, 1971.

Výsledky tohoto prvního orientačního sledování, uvedené v tabulkách, měly přispět k pokusu o schematický výklad využití dusíku močoviny prasaty prostřednictvím mikrobů trávicího traktu. Amonifikace močoviny se předpokládá již v žaludku prasete. Z celkového počtu izolátů žaludeční tráveniny mělo 50,0–73,4 % mikrobů schopnost močovinu hydrolyzovat a 76,7–93,0 % těchto izolátů NH_4^+ iont využívalo. Přirozeným pasážováním mikrobů rodu *Escherichiae* – během výkrmu prasat – nevznikla schopnost hydrolyzy močoviny. – Dusík vyloučený močí, z celkem přijatého dusíku krmiva u kontrolní skupiny prasat, činil 39,8 %; u pokusných skupin 37,8 % a 32,7 %, ačkoliv množství dusíku močoviny navíc činilo z celkového dusíku krmiva u pokusných skupin prasat 21,1 % a 21,0 %. Využití části dusíku

syntetické močoviny mikroby trávicího traktu je, na podkladě dosažených experimentálních výsledků, považováno za možné.

intestinální mikroflóra; ureolýza; využití močoviny

FLÁM F., BEDNARŽOVA M. (Научно-исследовательский институт животноводства, Угржи-невес). Некоторые биохимические свойства микробов пищеварительного тракта свиней, прикармливаемых синтетической мочевиной. *Živočišná výroba* (Praha) 16 (12) : 889-898, 1971.

Приведенные в таблицах результаты этого первого ориентировочного наблюдения должны были помочь схематическому объяснению использования азота мочевины свиньями посредством микробов пищеварительного тракта. Предполагается, что аммонификация мочевины происходит уже в желудке свиньи. Из общего количества изолятов содержания желудка 50,0 %—73,4 % микробов обладает способностью гидролизовать мочевину, а 76,7 %—93,0 % этих изолятов использовало йон NH_4^+ . Путем естественного пассажирования микробов рода *Escherichiae* в течение откорма свиней способность гидролизовать мочевину приобретена не была. Выделенный мочей азот составил в общем количестве принятого с кормом азота в контрольной группе 39,8 %, а в подопытных группах 37,8 % и 32,7 %, хотя избыточное количество мочевинового азота в общем азоте корма у подопытных групп составило 21,1 % и 21,0 %. Согласно полученным результатам эксперимента, использование определенной части азота из синтетической мочевины микробами пищеварительного тракта считается возможным.

кишечная микрофлора; уреоллиз; использование мочевины

FLÁM F., BEDNÁŘOVÁ M. (Forschungsanstalt für tierische Produktion, Uhřetěves). *Einige biochemische Eigenschaften der Mikroben des Verdauungstraktes der mit synthetischem Harnstoff beigefütterten Schweine*. *Živočišná výroba* (Praha) 16 (12) : 889-898, 1971.

Die in den Tabellen angeführten Ergebnisse der ersten Orientationsuntersuchungen sollten beitragen zu einem Versuch der schematischen Erläuterung der Ausnutzung des Harnstoffstickstoffs bei Schweinen durch die Mikroben des Verdauungstraktes. Von der Gesamtanzahl der Isolate aus dem Mageninhalt hatten 50,0 % bis 73,4 % der Mikroben die Fähigkeit Harnstoff zu hydrolysieren und 76,7 % bis 93,0 % dieser Isolate nutzten das NH_4^+ - Ion aus. Durch das natürliche Passagieren der Mikroben der Gattung *Escherichia* während der Schweinemast entwickelte sich die Fähigkeit zur Harnstoffhydrolyse nicht. Die im Harn ausgeschiedene Gesamtstickstoffmenge betrug bei der Kontrollgruppe 39,8 % und bei den Versuchsgruppen 37,8 % und 32,7 % der im Futter insgesamt aufgenommenen Stickstoffmenge, obzwar die überschüssige Harnstoffstickstoffmenge bei den Versuchsschweinengruppen 21,1 % und 21,0 % des Gesamtfutterstickstoffs ausmachte. Auf Grund der erzielten experimentellen Ergebnisse kann die Ausnutzung eines Teiles des Stickstoffs des synthetischen Harnstoffs durch die Mikroben des Verdauungstraktes als möglich angesehen werden.

Intestinale Mikroflora; Ureolyse; Ausnutzung des Harnstoffs

FLÁM F., BEDNÁŘOVÁ M. (Institut de recherches pour la production animale Uhřetěves). *Certaines propriétés biochimiques des microbes du tube digestif des porcs, dont les aliments sont complétés d'urée synthétique*. *Živočišná výroba* (Praha) 16 (12) : 889-898, 1971.

Les résultats de cette première étude d'orientation, indiqués aux tableaux, avaient pour l'objectif de contribuer à l'essai, portant sur l'explication schématique de l'utilisation de l'azote de l'urée par les porcs par l'intermédiaire des microbes du tube digestif. On suppose que l'ammonisation de l'urée a déjà lieu dans l'estomac du porc. Sur le nombre total d'isolats du chyme stomacal c'est 50,0—73,4 p. 100 de microbes qui possédaient l'aptitude à hydrolyser l'urée et 76,7—93,0 p. 100 d'isolats mentionnés utilisaient l'ion NH_4^+ . Les passages naturels des microbes du genre *Escherichiae* au cours de l'engraissement des porcs n'ont pas eu pour conséquence l'aptitude à hydrolyser l'urée. L'azote dégagé par l'urine s'élevait chez le groupe témoin de porcs à 39,8 p. 100 sur l'azote total reçu des aliments, et chez les groupes

d'expérience à 37,8 p. 100 et à 32,7 p. 100, quoique le volume d'azote de l'urée en plus se chiffrait, sur l'azote total des aliments, chez les groupes de porcs d'expérience à 21,1 p. 100 et 21,0 p. 100. L'utilisation d'une partie d'azote de l'urée synthétique par les microbes du tube digestif est considérée, sur la base des résultats expérimentaux obtenus, comme possible.

microflore intestinale; uréolyse; utilisation de l'urée

Adresa autorů:

František Flám, CSc., ing. Marcela Bednářová, Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves

VLIV GENOTYPU A INBRÍDINKU NA STRAVITELNOST NĚKTERÝCH ŽIVIN A VYUŽITÍ ENERGIE KOHOUTY

J. ROUS

ROUS J. (University of Agriculture, Prague-Suchbátol). *The Effect of Genotype and Inbreeding on the Digestibility of Some Nutrients and the Utilization of Energy by Cocks*. Živočišná výroba (Praha) 16 (12) : 899-903, 1971.

The digestibility of N and fat, N balance, utilization of N and metabolizable energy (ME) of 1 kg of feed mixture were determined in two inbred lines of the laying type — W (30th inbred generation) and — C (35th inbred generation); in comparison with the outbred line S. Four one-year-old cocks were used for the balance tests in each group. The line C was observed to have an insignificantly lower digestibility coefficient for N and lower ME values for 1 kg of feed mixture, as compared with the other two groups. The utilization of digested N as well as the coefficients of the digestibility of fat were insignificantly lower in both inbred lines in comparison with the outbred group S.

inbreeding; utilization of nutrients; cocks

Je obecně známo, že úzká příbuzenská plemenitba negativně ovlivňuje reprodukční schopnosti, embryonální i postembryonální vývoj, a zvyšuje úmrtnost. Avšak nepoměrně méně informací je o vlivu inbredizace na resorpci a využití některých živin. Jsou také známy různé požadavky na potřebu živin u různých genotypů. Provedli jsme proto pokus, jehož cílem bylo zjistit vliv dlouhodobé inbredizace na stravitelnost a využití bílkovin, tuků a hodnoty metabolizovatelné energie.

MATERIÁL A METODIKA

K pokusu byli použiti roční inbrední kohouti dvou linií W a C, získané z Ústavu experimentální biologie a genetiky ČSAV a outbrední kohouti S, pocházející z chovu Vysoké školy zemědělské v Praze. Kohouti linie W reprezentují 30. inbrední generaci a kohouti linie C 35. generaci. Všichni kohouti byli přibližně stejně staří — asi 1 rok. K pokusu byli použiti čtyři kohouti z každé linie. Byli umístěni v individuálních bilančních klecích. Pokus byl rozdělen na 14denní přípravné období a 4denní pokusné období.

V přípravném období byl sledován příjem krmiva a změny živé váhy kohoutů. Množství krmiva, zkrmované v pokusném období, bylo stanoveno podle příjmu krmiva v přípravném období tak, aby v krmítkách nezůstávaly velké zbytky. Bylo tudíž v podstatě krmeno *ad libitum*. Eventuální zbytky byly denně odvažovány. Výkaly byly sbírány každé ráno; po oddělení perí byly zmrazeny a tak uchovány až do analýzy. Ve zmrazených výkalech a krmivu byl stanoven N a tuk podle ČSN 46 7007.

Pro stanovení klasické metabolizovatelné energie byly výkaly vysušeny při 80 °C a bruttoenergie byla stanovena podle ČSN 46 7007.

Kyselina močová byla ve výkalech stanovena podle Ekmana a kol. (1949). Kohouti byli krmeni obchodní granulovanou směsí pro nosnice, obsahující podle chemické analýzy v sušině 4,66 % N, 4,09 % tuku, 3,58 % vlákniny, 7,35 % popelovin. Sušina směsi při zkrmování byla 92,30 %.

Dosažené výsledky byly testovány metodou analýzy rozptylu.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky jsou uvedeny v tab. I. Průměrná váha kohoutů genotypů W a S byla prakticky stejná — 2024 a 2018 g, kdežto kohouti genotypu C byli poněkud lehčí.

1. Stravitelnost N a éterového extraktu, bilance a využití N, metabolizovatelná energie 1 kg směsi. — Digestibility of N and of the ether extract, balance and utilization of N, metabolizable energy of 1 kg of mixture

	Genotyp kohoutů		
	W	C	S
Průměrná váha g	2024	1719	2018
Přijato N mg ks/den	3657 ± 166	2974 ± 137	2708 ± 599
Vyloučeno N celkem mg/ks/den	2309 ± 129	1813 ± 224	1412 ± 370
Vyloučeno N v trusu mg/ks/den	458 ± 31	575 ± 101	386 ± 103
Vyloučeno N v kys. močové mg/ks/den	1851 ± 106 ^{a1}	1212 ± 131 ^a	1026 ± 230 ^b
Bilance N mg/ks/den	1347 ± 136	1161 ± 362	1295 ± 230
Bilance N mg/kg/den	665,56	675,39	641,72
Využití z přijatého N %	37 ± 3	37 ± 11	49 ± 2
Využití ze stráveného N %	42 ± 3	45 ± 12	57 ± 2
Koeficient stravitelnosti N %	87 ± 0,66	80 ± 4,73	86 ± 0,83
Strávený N mg/ks/den	3199,05 ± 163	2399,40 ± 242	2323,18 ± 496
Koeficient stravitelnosti tuku %	36 ± 4	41 ± 14	52 ± 6
ME kcal/kg krmiva	2677 ± 39	2567 ± 194	2650 ± 58

¹⁾ Rozdíly hodnot označené stejnými písmeny jsou neprůkazné

Průměrný denní příjem N byl vyšší u kohoutů W než u C a S, ale rozdíly nebyly variačně statisticky průkazné. Avšak tyto rozdíly ve velikosti množství přijatého N také ovlivnily množství veškerého vyloučeného N a N kyseliny močové. Rozdíly v množství vyloučeného veškerého N nebyly průkazné a kohouti S, kteří přijali nejmenší množství N, vyloučili také průkazně nejmenší množství N kyseliny močové. Rozdíly ve vyloučeném množství N kyseliny močové mezi kohouty W a C byly neprůkazné. Neprůkazné byly také rozdíly ve vyloučeném N v trusu, který převážně představuje nestrávený N krmiva. Největší množství N trusu bylo vyloučeno kohouty C, což se také projevilo v nižším koeficientu stravitelnosti. Avšak tito kohouti skupiny C resorbovali nepatrně vyšší množství N než kohouti S, kteří také měli poněkud menší příjem N. Kohouti W, kteří

prokázali největší resorbci, přijali také největší množství N. Zdá se tudíž, že rozdíly v příjmu N ovlivnily resorbci v mgN na kus a den. Avšak kohouti S — tj. skupina kohoutů z nepřibuzenské plemenitby, měla vyšší koeficient stravitelnosti než skupina C, tj. kohouti z přibuzenské plemenitby. Kohouti W, opět z přibuzenské plemenitby, ale jiného genotypu než kohouti C, měli stejné koeficienty stravitelnosti jako kohouti S. I když uvážíme skutečnost, že nalezené rozdíly v koeficientech stravitelnosti i v absolutním množství stráveného N nebyly variačně statisticky průkazné, nemůžeme vyloučit, že schopnost stravovat N může být nejen ovlivněna metodou plemenitby, ale také genotypem. Tímto se současně přiblížíme k domněnce, že mohou být pozorovány rozdíly v koeficientech stravitelnosti mezi různými genotypy jako např. plemeny, i když jsou nepatrné a s ohledem na techniku pokusu zpravidla neprůkazné. V dřívějších pracích (Rous, 1962, 1963) jsme poukázali na mírné rozdíly v koeficientech stravitelnosti N, éterového extraktu, bezdusíkatých látek výťažkových, organické hmotě i vláknině. Také Kříženecký a Nevalonnyj (1932) pozorovali rozdíly v koeficientech stravitelnosti bílkovin.

Ve využití N, vyjádřeném v podílu přijatého i stráveného N, nebyly mezi inbredními kohouty W a C podstatné rozdíly. Kohouti S, pocházející z nepřibuzenské plemenitby, využívali N lépe, i když nalezené rozdíly nebyly variačně statisticky průkazné. Begin (1969), který pracoval se 3 plemeny rostoucích kuřat, zjistil vyšší využití N u plemene s vyšším přírůstkem, což je pochopitelné s ohledem na intenzivnější tvorbu svalové, na bílkoviny bohaté tkáně u rostoucích kuřat. V našem pokuse však největší přírůstek byl pozorován u kohoutů W, kteří však neměli nejvyšší využití N. Využití N bylo u obou inbredních linií velmi podobné a současně nižší než u outbredních linií kohoutů skupiny S. I když rozdíly nebyly variačně statisticky průkazné, projevila se u kohoutů S z nepřibuzenské plemenitby tendence k lepšímu využití N, než u kohoutů W a C, pocházejících z přibuzenské plemenitby. Je třeba upozornit, že rozdíly v koeficientech stravitelnosti mezi inbredními kohouty W a C se neprojevily ve využití N.

Nalezené rozdíly mezi koeficienty stravitelnosti éterového extraktu byly také neprůkazné. Tyto koeficienty byly nižší u obou inbredních linií W a C, přičemž nejnižší byly u linie W. U všech skupin kohoutů jsou tyto koeficienty stravitelnosti éterového extraktu nižší než byl předpoklad. Jak jsme již uvedli, v pokuse (Rous 1963) jsme našli rozdíly v koeficientech stravitelnosti éterového extraktu u různých plemen. Lze konstatovat, že v koeficientech stravitelnosti éterového extraktu se u obou inbredních linií W a C projevila tendence k nižším hodnotám.

Mezi hodnotami metabolizovatelné energie (ME) v 1 kg krmiva nebyly mezi jednotlivými skupinami kohoutů variačně statisticky průkazné rozdíly. Absolutně nejnižší hodnota ME krmné směsi byla pozorována u inbrední skupiny C, přičemž tento rozdíl ve srovnání se skupinami W a S činil asi 4 %. Rozdíly v hodnotách ME krmné směsi mezi skupinami W a S činily pouze 1 %. V literatuře jsou popisovány meziplemenné rozdíly v hodnotách ME krmných směsí pro nosnice (Brown a kol., 1967, Foster 1968) i pro rostoucí kuřata (Sibbald a Slinger 1968, Slinger a kol. 1964, Begin 1967, přičemž velikost nalezených rozdílů je obdobná s našimi pokusy.

Je třeba si povšimnout, že inbrední linie C měla nižší hodnoty ME i koeficienty stravitelnosti N jak ve srovnání s inbrední linií W, tak s outbredními kohouty S. U inbrední linie W byly pozorovány pouze nejnižší koeficienty stravitelnosti tuku, kdežto stravitelnost N i hodnoty ME byly u této linie strovná-

telné s outbrední skupinou S. Jelikož bylo v jiných, již citovaných pokusech prokázáno, že se objevují rozdíly ve stravitelnosti i hodnotách ME u různých genotypů, nelze říci, že inbrední linie C podléhala více inbridinkové depresi než inbrední linie W. Je možné, že se tyto nižší hodnoty projevily již u výchozí populace, ze které byla inbrední linie C vytvářena. Využití stráveného N bylo však u obou inbredních linií nižší než u outbrední skupiny, přičemž u linie W, jež měla vyšší koeficient stravitelnosti než linie C, bylo toto využití N nižší. Projevila se tudíž u obou inbredních linií jednoznačně tendence k horšímu využití stráveného N než u outbrední skupiny kohoutů, a to asi nezávisle na velikosti koeficientů stravitelnosti.

Poděkování

Děkuji dr. K. Hálovi, CSc., z ČSAV — Ústav experimentální biologie a genetiky za laskavé poskytnutí inbredních linií.

Literatura

- BEGIN J. J., 1967, The relation of breed and sex of chickens to the utilization of energy. *Poultry Sci.* 46: 379-383.
- , 1969, The effect of diet and breed of chicken on the metabolic efficiency of nitrogen and energy utilization. *Poultry Sci.* 48: 48-54.
- BROWN W. J., WARING J. J., ADDISON R. F., 1967, The utilization of energy by the laying hen. V *Progress in livestock nutrition* str. 77-95. Graham Cherry, London.
- ČSN 46 7007, Výživná hodnota krmiv. Praha 1966.
- EKMAN P., EMANUELSON H., FRANSON A., 1949, Investigations concerning the digestibility of protein in poultry. *Kungl. Lantburgshögskolans annaler* 16: 749.
- FOSTER W. H., 1968, Variation between and within birds in the estimation of the metabolizable energy content of diets for laying hens. 71: 153-1959.
- KŘÍŽENECKÝ J., NEVALONNYJ M., 1932, Stravitelnost bílkovin v některých krmivech u drůbeže. *Věstník ČAZ* 8: 611.
- ROUS J., 1962, Vliv meziplemenného křížení slepic (NH, WB) na stravitelnost a využití bílkovin. *Sborník VŠZ v Praze* str. 163-166.
- , 1963, Příspěvek k otázce stravitelnosti živin u čistokrevných plemen slepic (NH, WB) a jejich kříženců. *Sborník VŠZ v Praze*, str. 317-321.
- SIBBALD I. R., SLINGER S. J., 1963, The effects of breed, sex on arsenical and nutrient density of the utilization of dietary energy. *Poultry Sci.* 42: 1325-1332.
- SLINGER S. J., SIBBALD I. R., PEPPER W. F., 1964, The relative abilities of two breeds of chickens and two varieties of turkeys to metabolisable dietary energy and dietary nitrogen. *Poultry Sci.* 43: 329-333.

Došlo dne 6. 4. 1971

ROUS J. (Vysoká škola zemědělská, Praha-Suchbátov). *Vliv genotypu a inbridinku na stravitelnost některých živin a využití energie kohoutů*. Živočišná výroba (Praha) 16 (12): 899-903, 1971.

Byla stanovena stravitelnost N a tuku, bilance N, využití N a metabolizovatelná energie (ME) 1 kg krmné směsi u dvou inbredních linií nosného typu — W (30. inbrední generace) a — C (35. inbrední generace), ve srovnání s outbrední skupinou S. K bilančním pokusům byli použiti 4 jednorocní kohouti v každé skupině. U linie C byl pozorován neprůkazně nižší koeficient stravitelnosti N a hodnoty ME 1 kg krmné směsi ve srovnání s oběma dalšími skupinami. Využití stráveného N i koeficienty stravitelnosti tuku byly neprůkazně nižší u obou inbredních linií ve srovnání s outbrední skupinou S.

inbridink; využití živin; kohouti

РОУС Я. (Сельскохозяйственный институт, Прага-Сухдол). Влияние генотипа и инбридинга на переваримость некоторых питательных веществ и использование энергии петухами. *Živočišná výroba* (Praha) 16 (12) : 899-903, 1971.

Определяли переваримость азота и жира, баланс N, использование азота и метаболизируемой энергии (МЭ) в 1 кг комбикорма двумя инбредными линиями яйценоского типа — W (30-ое инбредное поколение) и — C (35-е инбредное поколение) по сравнению с аутбредной группой S. Для балансовых опытов было использовано по 4 однолетних петуха в каждой группе. У линии C коэффициент переваримости азота и величины МЭ на 1 кг комбикорма ниже, чем у остальных двух групп. Использование переваримого азота и коэффициенты переваримости жира у обеих инбредных линий ниже, чем у аутбредной группы S.

инбридинг; использование питательных веществ; петухи

ROUS J. (Hochschule für Landwirtschaft, Praha-Suchdol). *Einfluß des Genotyps und Inbreeding auf die Verdaulichkeit einiger Nährstoffe und die Ausnutzung der Energie bei Hähnen*. *Živočišná výroba* (Praha) 16 (12) : 899-903, 1971.

Bei zwei Inbredlinien des Legetyps — W (30. Inbredgeneration) und — C (35. Inbredgeneration) wurden im Vergleich mit der Outbredgruppe S die Verdaulichkeit des Stickstoffs und Fetts, die Stickstoffbilanz, die Stickstoffausnutzung und die metabolisierbare Energie (ME) je 1 kg Mischfutter bestimmt. Zu den Bilanzversuchen wurden je vier Hähne in jeder Gruppe benutzt. Bei der C-Linie wurden ein unsignifikant niedrigerer N-Verdauungskoeffizient und niedrigere ME-Werte der Mischfutters im Vergleich zu den beiden anderen Gruppen festgestellt. Die Ausnutzung des verdauten Stickstoffs und die Verdauungskoeffizienten des Fetts waren unsignifikant niedriger bei beiden Inbredlinien im Vergleich zur Outbredlinie S.

Inbreeding; Nährstoffausnutzung; Hähne

Adresa autora:

Doc. ing. Jan Rous, CSc., Vysoká škola zemědělská, Praha - Suchdol

Vědecké časopisy

ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÉ

uveřejňují původní vědecké práce o vyřešených výzkumných úkolech ze všech oborů zemědělství a lesnictví. Dále otiskují vědecká pojednání, studie a přehledy zahraniční literatury o vědeckých problémech. Práce z různých výzkumných pracovišť, vztahující se k jednomu problému, jsou vydávány v monotematických číslech. V roce 1972 vyjde:

<i>Rostlinná výroba</i>		12 X ročně, předplatné 216 Kčs
<i>Živočišná výroba</i>		12 X ročně, předplatné 120 Kčs
<i>Veterinární medicína</i>		12 X ročně, předplatné 120 Kčs
<i>Zemědělská ekonomika</i>		12 X ročně, předplatné 120 Kčs
<i>Zemědělská technika</i>		12 X ročně, předplatné 120 Kčs
<i>Sborník ÚVTI</i>		12 X ročně, předplatné 120 Kčs
<i>Lesnictví</i>		12 X ročně, předplatné 144 Kčs

Věstník Československé akademie zemědělské je orgán ČSAZ, národních akademií zemědělských a jejich výzkumných ústavů. Informuje o problematice zemědělské vědy a výzkumu, projednáváné na zasedáních pléna, předsednictva, odborů a komisí Akademií, na konferencích a sympoziích. Přináší referáty z mezinárodních kongresů a výsledné zprávy ze studijních cest do zahraničí. V četných rubrikách uveřejňuje materiály o plánech a výsledcích činnosti jednotlivých ústavů a pracovišť. Věstník ČSAZ vychází měsíčně a celoroční předplatné činí 96 Kčs.

Objednávky zasílejte na

ČSAZ – ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

Praha 2-Vinohrady, Slezská 7.

KVANTITATIVNÍ BIOLOGIE METABOLISMU

V posledním desetiletí se rozvíjejí v biologických vědeckých disciplínách a v oborech, které představují praktické aplikace jejich poznatků, nové způsoby bádání, jež se souborně označují fyzikální biologie (A. J. Lotka), matematická biofyzika (N. Rashevsky), nebo teoretická biologie (L. von Bertalanffy), atd. Jde tu vlastně o doplnění dosavadních způsobů výzkumu novými kvantitativními technikami i aspekty, a tím i o rozšíření a prohloubení závěrů ve všech biologických vědních oborech, tedy nejen ve fyziologii, biochemii, genetice, psychologii, ale i v biologii záření, biomatematice, lékařství a samozřejmě i v rostlinné a živočišné výrobě.

V hrubém nárysu se dají v celém zmíněném výzkumném postupu rozlišit tyto etapy:

a) získání exaktních experimentálních kvantitativních (samozřejmě přesných) výsledků;

b) přeskupování a třídění získaných výsledků různými způsoby;

c) vyhodnocování výsledků pomocí různých matematických nebo speciálních statistických způsobů. Přitom se samozřejmě uplatňuje vytváření nejruznějších pracovních hypotéz, modelů, a analogů, např. na podkladě izofunkčním, izomorfoloogickým, kybernetického modelování atd., samozřejmě s využitím moderních výkonných samočinných počítačích strojů.

Na tuto problematiku jsou zaměřena pracovní mezinárodní symposia o kvantitativní biologii metabolismu, která se pravidelně konají v Biologickém ústavu na ostrově Helgolandě. Materiály, vydané z prvních dvou zasedání (1963, 1965), ušly namnoze pozornosti biologů v odlehlejších oborech hlavně proto, že byly vydány ve spisech helgolandské stanice pro výzkum moře. Teprve třetí samostatný svazek pod názvem Quantitative Biology of Metabolism (Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, N. York) soustřeďuje na sebe pozornost svými závažnými původními 40 příspěvky, které jsou podle své náplně rozděleny do těchto hlavních skupin: a)

modely metabolismu (10 prací), b) metabolické parametry (12 prací), c) poruchy metabolismu (6 prací), d) metabolická kontrola (11 prací), e) závěry (1 referát).

Pro celkovou charakteristiku je třeba uvést, že tento svazek obsahuje referáty jak se základními teoretickými úvahami (především s matematickou interpretací), tak i vlastní experimentální práce, a to o biologických otázkách na úrovni jednak submolekulární, jednak buněčné, tkáňové, orgánové, organismu a jejich vzájemných vztahů. Uvedeme stručné poznámky k obsahu, zvláště se zřetelem k pracím, které mají vztah jak pro řešení základních biologických otázek, tak i pro aplikaci v živočišné výrobě.

Pracovník vídeňského Ústavu pro ochranu před zářením A. Locker přednesl podnětný referát o epistemologickém (noetickém) významu modelů ve vědě, na nějž navázala práce skotských genetiků H. Kaczera a J. Burnse (z Edinburgu) o kauzalitě, komplexnosti a využití počítačů při studiu biologických systémů. Zejména druhý referát obsahuje velmi konkrétní závěry, demonstrované na empirickém materiálu. Problematikou nespojitých a kontinuálních modelů se zabývali R. Rosen z Ústředí teoretické biologie university v N. Yorku (metabolické modely), M. Sugita z Hitotsubashi university v Tokiu (interakce celulárních genetických systémů s enzymatickými) a Ch. Walter z uni-

versity v Memphis, USA (modely biochemických systémů řešené v binární logické soustavě). Stochastické a determinální modely biologických systémů byly zpracovány v referátu A. F. Bartholomaye z university v N. Carolina, USA a P. E. E. Bergnera z Oak Ridge, USA. Další tři referáty se zabývaly komputerovými modely buněčného metabolismu (Z. Simon a kol. z university v Timosoare v Rumunsku, J. A. Burns Edinburg, A. J. Bremermann Berkeley, USA).

Mezi pěti referáty o metabolických parametrech, vztahujících se k teplotě, ročnímu období a adaptacím, byly první dva (J. N. R. Grainger a H. D. Jankowski) zaměřeny jen na poměry u poikilotermů, E. Zerbst (Svobodná universita, Berlin) studoval adaptaci srdce žaby, krysy a psa na změny teploty, S. Gelineo (Starigrad na Hvaru, Jugoslávie) produkci tepla a bazální (klidový) metabolismus v červenci a v lednu u zvonohlíka a stehlíka, R. E. Smith a kol. (universita v Davisu, USA) kvantitativní termogenezi hnědého tuku krysy při hibernaci a adaptaci na chlad.

Významné jsou příspěvky vztahující se k růstu a věku: především F. Krügerův (z Biologického ústavu na Helgolande), který doplňuje Pütter-Bertalanffyho anabolicko-katabolickou koncepci růstu zavedením dalšího determinálního faktoru „strukturní energie“.

P. R. Payne a Erica F. Wheelerová (University of London) popisují modely růstu organismu za omezení výživy a F. Collot (Francie) přináší biomatematickou interpretaci organického růstu. Obě práce rozšiřují známé závěry L. von Bertalanffyho, S. Brodyho a M. Kleibera. Z ostatních referátů (vynecháváme především všechny vztahující se k traumatizaci organismu) je velmi podnětná práce A. Betze (Ústav molekulární biologie, biochemie a biofyziky ve Vídni), v níž popisuje využití oscilační kontroly glykolýzy jako modelu pro studium biologických procesů v časových parametrech. Podobnou problematiku řeší J. Kirk a J. S. Orr (z Glasgowu) popisem komputerové analýzy oscilační charakteristiky buněk červeného krevního obrazu. Zajímavé náměty obsahují práce J. A. J. Stolweijka (New Haven, USA) o použití teoretických modelů pro studium termoregulace u člověka.

Závěrem tohoto stručného přehledu připojuji citát z proslovu akademika V. Jarníka na zasedání ČAV: „Jedním z charakteristických znaků vývoje věd v posledních desetiletích je pronikání matematiky do vědních oblastí dříve matematikou nedotčených, do nichž tato proniká nejenom jako nezbytná pomůcka k řešení konkrétních kvantitativních problémů, ale také svým specifickým způsobem myšlení.“

*Doc. dr. Antonín Jančařík, DrSc., Výzkumný ústav živočišné výroby,
Uhřetěves u Prahy*

Podepsáno k tisku 23. 11. 1971.

OBSAH

Gabriš J., Staník J.: Dedivost znakov dojiteľnosti u slovenských strakatých a pinzgauských kráv	857
Lízal F., Oplištil M.: Zkrmování kukuřičné siláže jako jediného objemného krmiva dojnicím	863
Váchal J., Šereda L., Šafář P., Kotland J.: Odhad genetických parametrů produkce mléka a dojiteľnosti	873
Šereda L., Kotland J., Váchal J., Šafář P.: Vliv stáří jalovic při otelení na výši první laktace a výsledky kontroly dědičnosti býků	879
Šafář P., Kotland J., Šereda L., Váchal J.: Ověření možnosti hodnocení býků podle zkrácených laktací dcer	885
Flám F., Bednářová M.: Některé biochemické vlastnosti mikrobů trávicího traktu prasat příkrmovaných syntetickou močovinou	889
Rous J.: Vliv genotypu a inbrídku na stravitelnost některých živin a využití energie kohouty	899
Aktuality	
Jančařík A.: Kvantitativní biologie metabolismu	905

СОДЕРЖАНИЕ

Габриш Ю., Станик Я.: Наследуемость признаков удойливости у словацких пестрых и пинзгавских коров (862). — Лизал Ф., Опличтил М.: Скармливание дойным коровам кукурузного силоса в качестве единственного объемного корма (871). — Вахал Я., Шереда Л., Шафарж Л., Котланд Й.: Приблизительная оценка генетических параметров молочной продукции и удойливости (877). — Шереда Л., Котланд Й., Вахал Я., Шафарж П.: Влияние возраста первотелок во время отела на размер I лактации и результаты контроля наследуемости у быков (883). — Шафарж П., Котланд Й., Шереда Й., Вахал Я.: Проверка возможности оценки быков по сокращенным лактациям дочерей (888). — Флам Ф., Беднаржова М.: Некоторые биохимические свойства микробов пищеварительного тракта свиней, прикармливаемых синтетической мочевиной (897). — Роус Я.: Влияние генотипа и инбридинга на переваримость некоторых питательных веществ и использование энергии петухами (903). — Янчаříк А.: Квантитативная биология метаболизма (ч/905).
--

CONTENTS

Gabriš J., Staník J.: Heredity of the Milkability Characters in the Slovak Pied and Pinzgau Cows (857). — Lízal F., Oplištil M.: Feeding of Maize Silage to Dairy Cows as the Only Bulk Fodder (863). — Váchal J., Šereda L., Šafář P., Kotland J.: Estimation of Genetic Parameters of Milk Production and Milkability (873). — Šereda L., Kotland J., Váchal J., Šafář P.: The Effect of the Age of Heifers at Calving on the Level of the First Lactation and the Results of Heredity Control in Bulls (879). — Šafář P., Kotland J., Šereda L., Váchal J.: Checking the Possibility of the Evaluation of Breeding Bulls on the Basis of the Reduced Lactation Periods of Daughters (885). — Flám F., Bednářová M.: Some Biochemical Characters of the Microbes of the Digestive Tract of Pigs Additionally Fed Synthetic Urea (889). — Rous J.: The Effect of Genotype and Inbreeding on the Digestibility of Some Nutrients and the Utilization of Energy by Cocks (899). — Jančařík A.: Quantitative Biology of Metabolism (Cz/905).
--

INHALT

Gabriš J., Staník J.: Heritabilität der Melkbarkeitsmerkmale bei den slowakischen Kühen der Fleckvieh- und Pinzgauerrasse (res. E/857). — Lízal F., Oplištil M.: Verfütterung von Maisilage als einzigem Rauhfutter und Milchkühe (871). — Váchal J., Šereda L., Šafář P., Kotland J.: Schätzung der genetischen Parameter für die Milchleistung und Melkbarkeit (877). — Šereda L., Kotland J., Váchal J., Šafář P.: Einfluß des

Alters der Färsen bei Kalben auf die Milchleistung in der ersten Laktation und die Ergebnisse der Vererbungskontrolle von Bullen (883). — Šafář P., Kotland J., Šereda L., Váchal J.: Überprüfung der Möglichkeit der Bewertung von Bullen auf Grund der verkürzten Laktationen ihrer Töchter (888). — Flám F., Bednářová M.: Einige biochemische Eigenschaften der Mikroben des Verdauungstraktes der mit synthetischem Harnstoff beigefütterten Schweine (897). — Rous J.: Einfluß des Genotyps und Inbreeding auf die Verdaulichkeit einiger Nährstoffe und die Ausnutzung der Energie bei Hähnen (903). — Jančařík A.: Quantitative Metabolismusbiologie (Tsch/905).

TABLE DES MATIÈRES

Gabriš J., Staník J.: Héritabilité des caractères d'aptitude à la traite des vaches tachetées slovaques et des vaches pinzgau (res. E/857, Al/862). — Lízal F., Oplištil M.: Distribution du maïs d'ensilage aux laitières en tant qu'aliment grossier unique (871). — Váchal F., Šereda L., Šafář P., Kotland J.: Evaluation des paramètres génétiques de production du lait et de l'aptitude à la traite (res. E/873, Al/878). — Šereda L., Kotland J., Váchal J., Šafář P.: Influence de l'âge des génisses au moment de la mise bas sur le volume de la première lactation et les résultats du contrôle d'hérédité des taureaux (883). — Šafář P., Kotland J., Šereda L., Váchal J.: Vérification de la possibilité d'estimation des taureaux d'après les lactations réduites des filles (res. E/885, Al/888). — Flám F., Bednářová M.: Certaines propriétés biochimiques des microbes du tube digestif des porcs auxquels on distribue un supplément d'urée synthétique (897). — Rous J.: Influence du génotype de l'accouplement parental (inbreeding) sur la digestibilité de certaines matières nutritives et l'utilisation de l'énergie par les coqs (res. E/899, Al/903). — Jančařík A.: Biologie quantitative du métabolisme (Tch/905).



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