

VĚDECKÝ ČASOPIS

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

3

ROČNÍK 16 (XLIV)
PRAHA
BŘEZEN 1971
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

Řídí vedoucí redaktorka Helena Svobodová a redakční rada.

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1971

■
Vědecký časopis ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA uveřejňuje studie, rozboru 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.

ODHAD GENETICKÉHO ZISKU V MLÉČNÉ UŽITKOVOSTI ČESKÉHO STRAKATÉHO SKOTU

R. ŠILER, L. ŠEREDA

ŠILER R., ŠEREDA L. (Research Institute of Livestock Production, Uhřetěves). *The Estimation of Genetic Gain in Milk Production of Czech Pied Cattle*. Živočišná výroba (Praha) 16 (3) : 177-184, 1971.

In the population of Czech Pied cattle where the CC method for the evaluation of breeding bulls is used the genetic gain in milk production was estimated. On the basis of the estimation of selection effects and generation intervals for four possible paths realising the transmission of genes from generation to generation the value of 22 kgs milk was found. This value represents an increase of 0,92 % per year in milk production. As regards the composition of the selection effect achieved it is mostly done by fathers (33 %) and mothers (39 %) of next sons. The selection of fathers of next sires is most important.

evaluation of bulls; genetic gain; generation intervals

Na sklonku padesátých let se u nás přistoupilo k systematictější práci v kontrole dědičnosti, jež vyústila v zavedení metody porovnání vrstevnic jako hlavní metody odhadu plemenné hodnoty býků v našem státě. Zavedení této metody velmi úzce souviselo se dvěma základními skutečnostmi. Prvou z nich byl v průběhu padesátých let přechod od výlučně malovýrobního charakteru chovu skotu o několika málo zvířatech k budování velkých chovů po několika desítkách a stovkách zvířat. Velkovýrobní charakter chovu skotu poskytl předpoklad pro uplatňování takových metod selekce a plemenitby, jež by za dřívějšího způsobu chovu byly jen ztěží použitelné.

Druhou skutečností byl postupný rozvoj technické inseminace, jejíž počátky je možno spatřovat na konci čtyřicátých let. Uplatnění inseminace jako účinného zúšlechťovacího a nikoli pouze výrobního nástroje nebylo však zprvu možné z toho jednoduchého důvodu, že prakticky ještě v nedávné době bylo nutno pracovat s neproověřenými býky, u nichž byla k dispozici většinou pouze rodokmenová hodnota.

V současné době bylo již nashromážděno dostatečné množství údajů, které umožňují posoudit nejen účinnost metody vrstevnic, ale také osvětlit řadu dalších otázek, jež úzce souvisí s hodnocením plemenů a dovolují zejména predikci selekčního efektu vznikajícího z používání zkoušek potomstva.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Již v r. 1944 publikovali Dickerson a Hazel velmi důležitou teoretickou práci o účinnosti selekce založené na výsledcích zkoušek potomstva jako doplňku k častějšímu brakování hospodářských zvířat a podali kvantitativní vyjádření hodnoty této metody z hlediska dosažitelného genetického pokroku. Dřívější práce a nakonec i řada prací z posledních let se zabývaly spíše relativní přesností odhadu plemenné hodnoty zvířat podle zkoušek potomstva ve srovnání s ostatními způsoby, tj. s informací získanou buď z vyhodnocení původu, vlastní užítkovosti, popř. užítkovosti bočních příbuzných. Je nepochybné, že spolehlivost odhadu plemenné hodnoty je ze všech uváděných způsobů při zkouškách potomstva největší, i když někteří autoři jako např. Lush (1933) nebo Wright (1932) poukazovali na potíže spojené s realizací této metody v terénu.

Z hlediska praktického chovatele a plemenářského pracovníka je jistě nejdůležitější znát účinnost tohoto způsobu selekce, jejímž kritériem je genetický zisk za určitý časový úsek vyplývající ze zkoušek potomstva. V tomto smyslu je však užitečnost této metody, jak zdůrazňují Dickerson a Hazel (1944), ovlivňována jinými faktory než relativní přesností. Nejdůležitějšími z těchto faktorů jsou stáří zvířete, ve kterém jsou výsledky zkoušek potomstva známy a potom míra reprodukce. Výhoda přesnější selekce, kterou test podle potomstva nesporně má, bývá však v praxi často snižována a někdy úplně kompenzována příliš dlouhým generačním intervalem. Minimalizace tohoto faktoru je proto nutným požadavkem.

Zmínění autoři shrnuli pak výsledky své práce takto: uskutečňování zkoušek potomstva může snížit rozsah genetického zisku v těch případech, kdy je výsledek zkoušek potomstva prověřovaného zvířete znám příliš pozdě, nebo je-li generační interval příslušného druhu hospodářských zvířat značně dlouhý. Dále když je možno použít velmi přesných kritérií pro individuální selekci jako v případě vlastností s vysokým koeficientem dědivosti a konečně, když není možno v důsledku malého rozsahu technické inseminace prověřovat plemeníka na dostatečném počtu plemenic v krátkém časovém úseku.

Metoda stanovení výše genetického zisku, která byla vypracována Dickersonem a Hazelem (1944), byla vhodně přizpůsobena ke studiu účinnosti selekce v chovu skotu na produkci mléka Rendelem a Robertsonem (1950) v případě uzavřené populace bez používání zkoušek potomstva. Brzy nato rozpracovali oba zmínění autoři (Robertson a Rendel 1950) systém využívání zkoušek potomstva při technické inseminaci u dojného skotu právě na podkladě způsobu naznačeného Dickersonem a Hazelem (1944).

Také Mahadevan (1950) využil této metody pro stanovení genetického zisku vyvolaného výběrem matek příštích dojnic v produkčních stádech. Ve své další práci se tento autor (Mahadevan 1951) zaměřil na prošetření téže otázky ve 12 vedoucích plemenných chovech ayrshirského skotu, podobně jako to učinili Rendel, Robertson a Alim (1951) ve 22 stádech sedmi různých plemen skotu. V posledních letech upozornil na důležitost této problematiky obšírněji zejména Fawson (1963) ve svých teoretických úvahách, věnovaných selekci a v posledních letech zejména Skjervold (1965, 1966, 1967) ve svých pojednáních o technické inseminaci jako nejvýznamnějším zúšlechťovacím nástroji v moderním chovu skotu. Podobně tak učinil také King (1965) při porovnání zkoušek vlastní užitkovosti a zkoušek potomstva v chovu prasat.

Je pochopitelné, že i v našich podmínkách je velmi důležité znát rozsah možného genetického zlepšení vyjádřeného selekčním efektem, jehož velikost je současně kritériem účinnosti používané metody odhadu plemenné hodnoty býků, tj. metody vrstevnic.

METODIKA

Metodický přístup ke stanovení a porovnání účinnosti různých způsobů selekce spočívá v možnostech stanovení genetického pokroku nebo též zisku připadajícího na určitou časovou jednotku, jehož výše je pak spolehlivým měřítkem účinnosti selekce.

Stanovení genetického zisku, jinými slovy řečeno selekčního efektu (Δ_G) spočívá na rozvedení teorie direkcionální selekce v genetice populací (Lerner 1950, 1958, Falconer 1960).

Selekční efekt, kterým chápeme rozdíl mezi průměrnou užitkovostí potomků vybraných rodičů a průměrnou užitkovostí populace, jejíž byli vybraní rodiče součástí, je dán obecně součinem výběrového rozdílu (d) a regrese užitkovosti potomstva na průměrnou užitkovost jejich rodičů (b_{OP}), takže je možno psát

$$\Delta_G = d \cdot b_{OP} \quad \text{nebo} \quad \Delta_G = d \cdot h^2,$$

protože uvedený regresní koeficient představuje současně dědivost sledované vlastnosti.

Tento vzorec je odvozen z již známých hodnot rodičů a potomků a má proto popisný charakter. Je proto lépe pracovat s jiným vzorcem, který se získá z předešlého tím, že se jak selekční efekt, tak i selekční difference vyjádří ve směrnatné fenotypové odchylce příslušného znaku (σ_P). Bude tedy

$$\frac{\Delta_G}{\sigma_P} = \frac{d}{\sigma_P} \cdot h^2$$

Podíl $\frac{d}{\sigma_P}$ se značí jako i a znamená intenzitu selekce. Hodnotu i zjistíme podle tabulek,

protože $i = \frac{z}{p}$, kde z je pořadnice oddělovací podíl zvířat k dalšímu chovu a p značí procentuální podíl těchto zvířat. Bude tedy

$$\Delta_G = i \cdot h^2 \cdot \sigma_P$$

a protože $h^2 = \frac{\sigma_G^2}{\sigma_P^2} = \frac{\sigma_G}{\sigma_P} \cdot \frac{\sigma_G}{\sigma_P} = h \cdot h$, dostaneme jinou modifikaci pro stanovení selekčního efektu, a to

$$\Delta_G = i \cdot h \cdot \sigma_G.$$

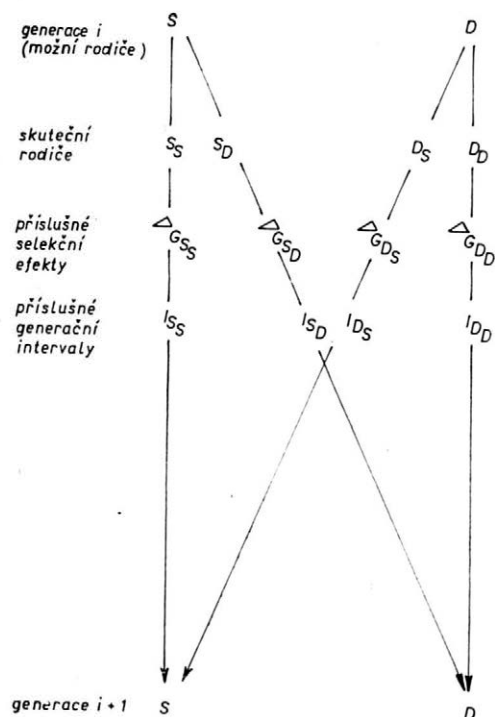
Měřítkem účinnosti selekce je ovšem genetický zisk dosažený za určitou časovou jednotku, nejlépe za rok. Výslednou hodnotu Δ_G , jež udává zisk dosažený během jedné generace, bude tedy ještě nutno dělit generačním intervalem (I) v letech. Rozsah (R) genetického pokroku za jeden rok bude tedy dán obecně vzorcem

$$R = \frac{\Delta_G}{I}.$$

Ve své aplikaci Dickersonova a Hazelova (1944) přístupu ke stanovení genetického zlepšení vycházel Rendel a Robertson (1950) a Robertson a Rendel (1950) ze základní myšlenky o přenášení genů z jedné generace na druhou čtyřmi různými cestami. Mladá samčí i samičí zvířata i -té generace jsou považována za možné rodiče příští, tj. $i + 1$ generace. V důsledku selekce se zvířata i -té generace stanou skutečnými rodiči příští generace a jsou rozdělena do čtyř skupin. Prvou z nich tvoří býci pro získání nových býků, druhou býci pro získání jalovic, třetí skupina je tvořena kravami použitými k produkci mladých býků a konečně čtvrtá kravami pro získání příštích jalovic. Tyto čtyři skupiny pak uskutečňují přenos genů z jedné generace do druhé.

Vlastní metoda stanovení genetického zisku na základě praktikované selekce pak spočívá ve zjištění dílčích selekčních efektů pro jednotlivé rodičovské skupiny a příslušných generačních intervalů. Pro jednotlivé skupiny tak získáme v souladu s obr. 1 takto značené hodnoty:

Rodičovská skupina	Selekční efekt	Generační interval
S_S	$\Delta_{G_{SS}}$	I_{SS}
S_D	$\Delta_{G_{SD}}$	I_{SD}
D_S	$\Delta_{G_{DS}}$	I_{DS}
D_D	$\Delta_{G_{DD}}$	I_{DD}



1. Schéma přenášení genů z jedné generace na druhou čtyřmi možnými cestami (upraveno podle Rendela a Robertsona 1950). — Diagram of gene transfer from generation to generation through four possible channels (adapted according to Rendel and Robertson 1950).

Průměrná genetická hodnota mladých plemeníků a plemenic narozených v daném roce a uvažovaných jako možní rodiče příští generace se pak značí G_S a G_D .

Odvození konečného vzorce pro stanovení celkového genetického zisku pak spočívá na tomto předpokladu. Jestliže bude R znamenat rozsah genetického pokroku za jeden rok, potom bude průměrný genotyp otců mladých plemeníků vyjádřen jako

$$G_S - I_{S_S} \cdot R + \Delta_{G_{S_S}}$$

a matek těchto mladých plemeníků jako

$$G_D - I_{D_S} \cdot R + \Delta_{G_{D_S}}$$

Za předpokladu přenášení poloviny dědičného základu na potomka každým rodičem je tedy možno psát, že

$$G_S = \frac{1}{2} (G_S - I_{S_S} \cdot R + \Delta_{G_{S_S}} + G_D - I_{D_S} \cdot R + \Delta_{G_{D_S}})$$

a zcela analogicky

$$G_D = \frac{1}{2} (G_S - I_{S_D} \cdot R + \Delta_{G_{S_D}} - I_{D_D} \cdot R + \Delta_{G_{D_D}})$$

Sečtou-li se nyní obě rovnice, dospěje se k tomuto vzorci pro stanovení průměrného rozsahu genetického zisku (R) připadajícího na jednotku času

$$R = \frac{\Delta_{G_{S_S}} + \Delta_{G_{S_D}} + \Delta_{G_{D_S}} + \Delta_{G_{D_D}}}{I_{S_S} + I_{S_D} + I_{D_S} + I_{D_D}}$$

který lze také psát, jak bylo již uvedeno, v této obecné formě

$$R = \frac{\sum \Delta G_i}{\sum I_i}$$

Vzhledem ke značné důležitosti znalosti genetického zisku v našich podmínkách při uplatňovaném selekčním programu v chovu skotu, pokusili jsme se o jeho stanovení na podkladě posledních dostupných dat plemenářské evidence z kontroly užitkovosti a dědičnosti v chovu českého strakatého skotu.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Velmi důležitou otázkou při odhadu selekčního efektu je to, jaký význam je nutno připisovat jednotlivým rodičovským, v metodice uváděným skupinám. V našem případě, tj. při hodnocení plemenných býků podle potomstva metodou vrstevnic, se musíme opět vrátit k hlavnímu principu zkoušek potomstva. Tím je získání co největšího počtu synů nejlépe prověřených býků pro další testování, aby bylo možno uskutečňovat co nejostřejší selekci býků. V této souvislosti je zajímavé, že Edwards (1949), vedoucí produkčního a plemenářského oddělení organizace Milk Marketing Board, vypracoval návrh na použití pouhých 200 býků pro inseminaci veškeré populace krav ve Velké Británii, jenž byl postoupen k vyjádření nejlepším odborníkům. Odpovědi vyzněly v tom smyslu, že návrh je teoreticky plně opodstatněný.

Znamená to tedy, že největší přínos bude vyplývat z rodičů býků příští generace, zatímco podíl vyplývající z použitých matek pro produkci jalovic bude vzhledem k nízké míře reprodukce nejmenší. V tomto případě při použití nejlépe prověřených býků pro produkci synů, ale i býků pro produkci jalovic se sice zvyšuje generační interval nutný pro jejich posouzení, avšak zvýšené genetické zlepšení z jejich použití tuto nevýhodu značně překonává.

V našich současných podmínkách je možno u výše uvažovaných skupin vycházet z hodnot dílčích selekčních efektů a generačních intervalů uvedených v tab. I.

I. Hodnoty dílčích selekčních efektů a generačních intervalů pro stanovení celkového rozsahu genetického zisku v produkci mléka. — The values of selection effects and generation intervals for the estimation of the total genetic gain in milk production

Rodičovská skupina	Δ_G (kg)	I
S_S	215	8,0
S_D	112	7,3
D_S	240	7,5
D_D	33	4,5
	600	27,3

$$R = \frac{215 + 112 + 240 + 33}{8 + 7,3 + 7,5 + 4,5} = \frac{600}{27,3} = 21,98 \text{ kg mléka}$$

Jak z uvedené tabulky vyplývá, činí celkový selekční efekt připadající na jeden rok 22 kg mléka. Tato hodnota se příliš neliší od dřívějšího zjištění Šilera a Nedělové (1968), jež činilo 25,80 kg. Je třeba podtrhnout, že tato hodnota představuje čisté zlepšení dosažené pouze genetickou cestou při současném systému používaného selekčního postupu v našich podmínkách plně uplatňujícího testování býků působících v technické inseminaci metodou vrstevnic.

Hodnota genetického zisku se vyjadřuje nejen v absolutních hodnotách, ale především jako procentuální podíl z průběžně dosahované průměrné užitkovosti. Pro posouzení výše hodnoty zjištěné v této práci uvádíme v tab. II přehledně dosud nalezené údaje, jež se podařilo v dostupné odborné literatuře získat.

Hodnoty obsažené v této tabulce naznačují, že je reálné počítat s ročním genetickým zlepšením v rozsahu 1–2 % dosahované průměrné užitkovosti v produkci mléka ročně.

Dalším, ze selekčního hlediska velmi zajímavým problémem je vyčíslení hodnot, jimiž se na celkovém selekčním efektu podílejí jednotlivé rodičovské skupiny. Pro porovnání s nálezy jiných autorů uvádíme tyto hodnoty opět přehledně v tab. III.

Jak je z hodnot této tabulky patrné, spočívá převážná část genetického zlepšení na rodičích příštích synů, což je plně v souladu s hlavním principem zušlechťování v chovu skotu, tj. získáváním synů od nejlepších plemenných býků a jejich ostrou selekcí. V tomto

II. Porovnání hodnot genetického zisku za jeden rok v % dosahované mléčné užitkovosti podle různých autorů. — Comparison of the values of the genetic gain per one year in % of the average milk production by various authors

Autor	Rok	%
Robertson a Rendel	1950	1,5
Specht a Mc Gilliard	1960	2,0
Skjervold	1963	2,0
Syrstad	1966	0,7
Šiler a Nedělová	1968	1,2
tato práce	1970	0,9

III. Porovnání relativních hodnot, jimiž se podílejí jednotlivé rodičovské skupiny na celkovém genetickém zisku. — Comparison of the percentual values of individual parental groups on the total genetic gain

Autor	Rok	S_s	S_D	D_s	D_D
Robertson a Rendel	1950	43	18	33	16
Skjervold	1963	46	24	24	6
Syrstad	1966 ¹	35	11	49	5
Syrstad	1966 ²	41	10	45	4
tato práce	1970	33	19	39	9

— údaje pro období 1957—1961

— údaje pro období 1962—1964

směru je tedy třeba kladně hodnotit činnost našich řídicích plemenářských složek, které tento princip v zušlechťovacím procesu důsledně prosazují. Velmi poučné jsou údaje zjištěné Syrstadem (1966), které dokládají, jak se v průběhu několika let opět v důsledku dokonale rozpracovaného a uplatňovaného selekčního programu výrazně přesouvá genetické zlepšení na působení plemenných býků, otců příštích synů. Největší podíl na genetickém pokroku vyplýval v tomto případě ze selekce matek příštích býků, což je v souladu s výsledky námi zjištěnými a podtrhuje důležitost výběrového připařování.

Podrobnější pohled na použitý způsob predikce celkového selekčního efektu připadajícího na jeden rok naznačuje také další možnosti jeho zvýšení. Je pochopitelné, že tato možnost se opět nejvíce dotýká prověřování a intenzity selekce býků. Kterýkoliv zásah vedoucí ke zkrácení doby, potřebné k prověření býka jako např. uskutečnění prvních inseminací pro testování v co nejkratším období nebo vyhodnocení zkrácených laktací, povede ke snížení příslušného generačního intervalu a tím ke zvýšení absolutní hodnoty celkového selekčního efektu. Také ostřejší selekce plemeníků bude mít stejný účinek. Ukazuje se tak opět nezbytná nutnost dokonalého rozpracování a pak přísného dodržování každého článku zušlechťovacího programu, jehož je právě hodnocení plemeníků nedílnou a podstatnou součástí.

Literatura

- DICKERSON H. E., HAZEL L. N., 1944, Effectiveness of selection on progeny performance as a supplement to earlier culling in livestock. *J. Agric. Res.*, 69 : 459.
- EDWARDS J., 1959, Genetic considerations in breeding two million cattle to two hundred sires. University Press, Cambridge.
- FALCONER D. S., 1960, Introduction to quantitative genetics. Edinburgh and London.
- FEWSON D., 1963, Untersuchungen über die Effektivität verschiedener Selektionsmaßnahmen unter besonderer Berücksichtigung der züchterischen Verbesserung der Milchmenge und des Fettgehaltes beim Rind. *Ztschr. f. Tierz. und Zb.* 79 : 101.
- KING J. W. B., 1965, Eigenleistungsprüfung und Nachkommenprüfung aus genetischer Sicht. *Der Tierzüchter*, 17 : 478.
- LERNER I. M., 1950, Population genetics and animal improvement. University Press, Cambridge.
- LERNER I. M., 1958, The genetic basis of selection. New York.
- LUSH J. L., 1933, The bull index problem in the light of modern genetics. *J. of Dairy Sci.*, 16 : 501.
- MAHADEVAN P., 1950, Studies in herd analysis. Ph. D. Thesis, Glasgow University.
- MAHADEVAN P., 1951, Genetic gain in dairy cattle through selection of dams of bulls. *Empire Jour. of Exper. Agric.*, 19, 291.

- RENDEL J. M., ROBERTSON A., 1950, Selection in a closed herd of dairy cattle. *J. Genetics*, 50 : 1-8.
- RENDEL J. M., ROBERTSON A., ALIM K. A., 1951, The extent of selection for milk yield in dairy cattle. *Empire Journ. of Exper. Agric.*, 19 : 295.
- ROBERTSON A., RENDEL J. M., 1950, The use of progeny testing with artificial insemination in dairy cattle. *J. Genetics*, 50 : 21-31.
- SKJERVOLD H., 1963, The optimum size of progeny groups and optimum use of young bulls in A. I. breeding. *Acta Agr. Scand.*, 13 : 131.
- SKJERVOLD H., 1965, Die künstliche Besamung als bedeutendstes Hilfsmittel moderner Rinderzucht. *Der Tierzüchter*, 17 : 437.
- SKJERVOLD H., 1966, Von der künstlichen Besamung zur Besamungszucht. Referát na mezinárodním sympoziu o plemenářské problematice, 17.-18. X. 1966, Humboldtova Universita v Berlíně, NDR.
- SKJERVOLD H., 1967, Selection schemes in relation to artificial insemination. *Proceedings of the 9th int. Congr. Anim. Prod.*, Edinburgh 1966, Oliver and Boyd.
- SPECHT L. W., MCGILLIARD L. D., 1960, Rates of improvement by progeny testing in dairy herds of various sizes. *J. Dairy Sci.*, 43 : 63.
- SYRSTAD O., 1966, Studies on dairy herd records. III. Estimation of genetic change. *Acta Agr. Scand.*, 16 : 3.
- ŠILER R., NEDELOVÁ S., 1968, Rozpracování obecných principů hodnocení plemenů podle potomstva pro zjištění selekčního efektu. Závěrečná zpráva, VÚŽV Uhřetěves.
- WRIGHT S., 1932, On the evaluation of dairy sires. *Proc. Amer. Soc. An.*, 71.

Došlo dne 29. 10. 1970

ŠILER R., ŠEREDA L. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves, Státní plemenářské podniky, gen. řed. Hradištko). *Odhad genetického zisku v produkci mléka u českého strakatého skotu*. *Živočišná výroba (Praha)* 16 (3) : 177-184, 1971.

V populaci českého strakatého skotu, v níž se používá hodnocení býků metodou vrstevnic, byl stanoven odhad genetického zisku v produkci mléka. Stanovením dílčích selekčních efektů a příslušných generačních intervalů pro čtyři rodičovské skupiny, jimiž se uskutečňuje přenášení genů z jedné generace na druhou, se dospělo k hodnotě 22 kg mléka. Tato hodnota představuje zvýšení produkce o 9,92 % ročně. Pokud jde o relativní podíly na dosaženém selekčním efektu, tvoří jej především otci (33 %) a matky (39 %) příštích synů. Jako rozhodující se ukazuje výběr otců příštích plemenů.

hodnocení býků; genetický zisk; generační intervaly

ШИЛЕР Р., ШЕРЕДА Л. (Научно-исследовательский институт животноводства, Угритевес; Государственные племенные предприятия, ген. дир., Градиштво). *Предположение генетической прибыли в продукции молока у чешского пестрого крупного рогатого скота*. *Живоčišná výroba (Praha)* 16 (3) : 177-184, 1971 г.

В популяции чешского пестрого скота, в которой применяется оценка быков по методу сверстниц, было определено предположение генетической прибыли в продукции молока. Путем определения генерационных интервалов для четырех родительских групп, через которые происходит перенесение генов с одного поколения на другое, пришли к величине 22 л молока. Эта величина представляет повышение продукции на 9,92 % в год. Что касается относительных долей в достигнутом эффекте селекции, то его составляют прежде всего отцы (33 %) и матери (39 %) будущих сыновей. В качестве решающего оказывается отбор отцов будущих производителей.

оценка быков; генетическая прибыль; генерационные интервалы

ŠILER R., ŠEREDA L. (Forschungsinstitut für tierische Produktion; Staatliche Züchtungsbetriebe, Generaldirektion, Hradištko). *Schätzung des genetischen Gewinns in der Milchproduktion beim böhmischen Fleckvieh*. *Živočišná výroba (Praha)* 16 (3) : 177-184, 1971.

In der Population des böhmischen Fleckviehs, bei der die Methode der Stallgefährtin-
nen zur Bewertung der Bullen benützt wird, wurde die Schätzung des genetischen
Gewinns in der Milchproduktion festgesetzt. Durch Festsetzung der teilweisen Se-
lektionseffekte und der entsprechenden Generationsintervalle für vier Elterngruppen,
mittels deren die Genübertragung von einer Generation auf die andere verwirklicht
wird, ist man zum Werte von 22 kg Milch gelangen. Dieser Wert stellt eine Pro-
duktionserhöhung um 0,92 % jährlich dar. Was die relativen Anteile an dem er-
reichten Selektionseffekt anbelangt, wird dieser vor allem von den Vätern (33 %) und
Müttern (39 %) der künftigen Söhne gebildet. Als entscheidend zeigt sich die
Auslese der Väter der künftigen Zuchtbullen.

Bewertung der Bullen; genetischer Gewinn; Generationsintervalle

Adresy autorů:

Doc. ing. Rudolf Šiler, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves u Prahy
Ing. Luděk Šereda, CSc., Státní plemenářské podniky, gen. řed., Hradištko

EKONOMIKA CHOVU DOJNEJŠÍCH PLEMÍEN VO VOĽNOM USTAJNENÍ

J. PLESNÍK, M. KOVALČIKOVÁ, K. KOVALČÍK

PLESNÍK J., KOVALČIKOVÁ M., KOVALČÍK K., (Research Institute of Animal Production, Nitra). *Economic Aspects of Keeping of rather High Milk-Yield Cattle Breeds in the Stanchion-less Housing*. Živočišná výroba (Praha) 16 (3) : 185-192, 1971.

The aim of the study was to find the economic impact of breeding dairy cows of the Danish Red and Black-pied lowland breeds in the stanchion-less housing. Two production periods were evaluated. The actual costs in Danish Reds amounted in the 1st period of stanchion-less housing to 2.30 Kčs, whereas in keeping in cow-houses with stanchions the costs were 2.18 Kčs; in the IIInd period the costs were 2.05 and 2.01 Kčs respectively. The costs in the Black-pied cows were 2.05 and 2.01 Kčs in the 1st period and 1.91 and 1.89 Kčs in the IIInd. In the 1st period the profit per 1 kg milk in stanchion-less housed Danish Reds amounted to 0.31, in Black-pied cows to 0.50; in cow-houses with stanchions the respective sums were 0.43 and 0.62 Kčs. In the IIInd period the sums in stanchionless housed cattle were 0.22 and 0.58 Kčs, whereas in the cattle kept in 4-row cow-houses with stanchions the respective profits were 0.59 and 0.69 Kčs. Despite the less favourable economic results in stanchion-less housed cows as compared with those kept in cow-houses with stanchions the height of the total actual costs per 1 kg milk was lower — especially in dairy cows of the Black-pied breed — than in the Slovak pied cattle and can be presently considered a precondition of relatively satisfactory economic results.

actual costs; Danish Reds; Black-pied lowland breed

Najväčším prínosom voľného ustajnenia je úspora pracovných síl. Ekonomický dopad však môže byť rôzny. Okrem organizácie prevádzky záleží predovšetkým na úžitkovosti, ktorá sa vo voľnom ustajnení dosiahne a okrem toho na vzájomných reláciách medzi hodnotou pracovnej sily a tržnou hodnotou realizovaných živočišných produktov.

Hlavným ukazovateľom efektívnosti sú celkové vlastné náklady na výrobu 1 litra mlieka.

LITERÁRNY PREHLAD

Kolektív pracovníkov MZVH a SVTS Pelhřimov (1965) vykonal v rokoch 1963 až 1964 prieskum ekonomiky výroby mlieka v 15 poľnohospodárskych závodoch, v ktorých boli postavené maštale pre voľné a kombinované ustajnenie dojníc. Výsledky prieskumu v podstate potvrdili, že priame náklady na 1 liter mlieka sú závislé predovšetkým na úžitkovosti ustajnených kráv bez ohľadu na spôsob chovu. Táto závislosť však zďaleka nie je lineárna vzhľadom na rôzne výrobné-ekonomické a geografické podmienky. Aj pri rovnakej alebo približne rovnakej úžitkovosti bol v rôznych podnikoch značný rozdiel vo výške vlastných nákladov.

Podľa Kudličku a kol. (1965) činili vlastné náklady v kombinovanom ustajnení pri dojivosti 4,34 litra mlieka 2,56 Kčs. Hurda a Váňa (1969) porovnávali náklady vo voľnom a kombinovanom ustajnení a v maštali s priväzovaním. Vo voľnom ustajnení činili pri priemernej dennej úžitkovosti 3,95 l vlastné náklady

2,59 Kčs, v kombinovanom ustajnení pri dojivosti 5,36 litrov 1,99 Kčs a v štvorradovej prejazdnej maštali pri produkcii 5,05 litrov 2,36 Kčs. Botto (1965) sledoval vlastné náklady na výrobu mlieka vo voľnom ustajnení. V jednom prípade činili 2,55 Kčs na 1 liter mlieka, v druhom 2,45 Kčs.

V rovnakých podmienkach, ako prebiehal náš pokus, vyhodnotili ekonomiku výroby mlieka vo voľnom ustajnení a v štvorradovej prejazdnej maštali u slovenského strakatého hovädzieho dobytku Hudák a Kovalčík (1969). Pre možnosť porovnania uvádzame najdôležitejšie položky rozboru:

Ustajnenie obdobie	Voľné			S priväzovaním		
	I.	II.	III.	I.	II.	III.
Produkcie mlieka za obdobie	2191	3048	3381	2871	3595	3740
Mzdové náklady	0,45	0,41	0,38	0,53	0,47	0,47
Náklady na krmivá	1,80	1,44	1,26	1,29	1,21	0,96
Náklady na podstielku	0,26	0,13	0,14	0,06	0,04	0,04
Odpisy zo zák. stáda	0,20	0,13	0,13	0,22	0,17	0,18
Priame náklady spolu	3,11	2,38	2,16	2,41	2,15	1,91
Réžia	0,69	0,52	0,49	0,53	0,48	0,43
Vlastné náklady spolu	3,80	2,90	2,65	2,94	2,63	2,34
Ocenenie vedľajších výrobkov	0,90	0,55	0,52	0,46	0,36	0,32
Realizačná cena mlieka	2,48	2,48	2,42	2,56	2,61	2,56
Rozdiel	-0,42	+0,13	+0,29	+0,08	+0,34	+0,54

MATERIÁL A METODIKA

V práci sú porovnané vlastné náklady na voľné ustajnenie a štvorradovú maštal na účelovom hospodárstve Výsk. ústavu živočíšnej výroby v Nitre. Do pokusu boli zaradené kravy červeného dánskeho a čiernostrakatého nížinného plemena. Vo všetkých skupinách bola percentuálne zhruba rovnaká časť prvotok a kráv na II. a III. laktácii. Vyhodnotenie zahŕňa dve produkčné periody (mediobdobia). Počty zvierat sú uvedené v tabuľkách. Spotreba objemových krmív bola sledovaná vo voľnom ustajnení i v maštali s priväzovaním skupinovo, jadro sa dávkovalo v štvorradovej maštali individuálne, vo voľnom ustajnení pre skupiny, zostavené podľa výšky dojivosti. Kalkulácia vlastných nákladov bola urobená na 1 kg mlieka a na 1 krmný deň. Mzdové náklady, náklady na krmivá, náklady na podstielku, odpisy z hodnoty základného stáda a ostatné priame náklady sme vypočítali na základe vlastnej evidencie. U nakúpených krmív sme použili ceny, ktoré boli účtované nákupným podnikom a vlastné krmivá sme hodnotili podľa stálych cien. Podklady pre ostatné analytické účty sme získali z prvotnej evidencie hospodárstva.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Pretože najobjektívnejším merítkom efektívnosti sú celkové vlastné náklady na jednotku finálneho produktu, teda v našom prípade na 1 kg mlieka, venovali sme pri rozbere najväčšiu pozornosť práve tomuto ukazovateľu (tab. I a II).

Pretože okrem celého radu nákladových a príjmových položiek rozhoduje o celkovom výsledku aj množstvo vyprodukovaného mlieka za mediobdobie a dĺžka mediobdobia, uvádzame tieto údaje v spodnej časti tabuliek.

I. Porovnanie vlastných nákladov na výrobu 1 kg mlieka za I. pokusné obdobie. — Comparison of prime costs of the production of 1 kg of milk in experimental period I.

Analytické členenie nákladov	Dánske červienky				Čiernostrakaté kravy			
	ustajnenie				ustajnenie			
	voľné		s priväzov.		voľné		s priväzov.	
	Kčs	%	Kčs	%	Kčs	%	Kčs	%
Mzdové náklady	0,41	13,93	0,47	18,80	0,38	14,67	0,47	20,43
Náklady na krmivá	1,43	48,88	1,08	43,20	1,32	50,98	1,11	48,26
Náklady na podstielku	0,20	6,82	0,04	1,60	1,17	6,56	0,04	1,74
Náklady na vnútornú dopravu	0,12	4,09	0,09	3,60	0,10	3,86	0,09	3,91
Odpisy z hodnoty zákl. stáda	0,07	2,39	0,22	8,80	—	—	0,02	0,87
Odpisy z budov	0,04	1,36	0,04	1,60	0,04	1,54	0,04	1,74
Ostatný materiál	0,03	1,02	0,02	0,80	0,02	0,77	0,02	0,87
Ostatné priame nákl.	0,10	3,41	0,09	3,60	0,09	3,47	0,10	4,35
Priame náklady spolu	2,40	81,90	2,05	82,00	2,12	81,85	1,89	82,17
Index priamych nákl.	1,17		1,00		1,12		1,00	
Výrobná režia	0,34	11,62	0,29	11,60	0,30	11,58	0,26	11,30
Celopodniková režia	0,19	6,48	0,16	6,40	0,17	6,57	0,15	6,53
Nepriame nákl. spolu	0,53	18,10	0,45	18,00	0,47	18,15	0,41	17,83
Vlastné náklady spolu	2,93	100,00	2,50	100,00	2,59	100,00	2,30	100,00
Index vlast. nákladov	1,17		1,00		1,13		1,00	
Ocenenie vedľ. výrob.	0,63		0,32		0,54		0,29	
Celkové vlast. nákl.	2,30		2,18		2,05		2,01	
Index celk. vlast. nákl.	1,05		1,00		1,02		1,00	
Realizač. cena mlieka	2,61		2,61		2,55		2,63	
Rozdiel	+0,31		+0,43		+0,50		+0,62	
Počet zvierat	34		32		27		40	
Úžitkovosť za celú laktáciu kg	3043		4354		3220		4186	
Počet kŕmnych dní	441		475		392		450	
Úžitkovosť na deň kg	6,91		9,17		8,21		9,30	

CELKOVÉ VLASTNÉ NÁKLADY NA 1 kg MLIEKA

Keď porovnáваме celkové vlastné náklady na 1 kg mlieka vo voľnom ustajnení a v maštali s priväzovaním, vidíme, že ako u dánskych červienok tak aj u čierostrakatých kráv boli za obidve pokusné obdobia vyššie náklady vo voľnom ustajnení. U dánskych červienok činil rozdiel za I. pokusné obdobie 0,12 Kčs (2,30 oproti 2,18), za II. 0,25 Kčs (2,32 oproti 2,07 Kčs). Tento pomerne vysoký rozdiel v nákladoch medzi voľným ustajnením a ustajnením s priväzovaním

II. Porovnanie vlastných nákladov na výrobu 1 kg mlieka za II. pokusné obdobie.
— Comparison of prime costs of the production of 1 kg of milk in experimental period II

Analytické členenie nákladov	Dánske červienky				Čiernostrakaté kravy			
	ustajnenie				ustajnenie			
	voľné		s priväzov.		voľné		s priväzov.	
	Kčs	%	Kčs	%	Kčs	%	Kčs	%
Mzdové náklady	0,39	13,89	0,44	18,80	0,36	14,93	0,44	20,46
Náklady na krmivá	1,36	48,85	1,05	44,87	1,17	48,57	1,01	46,99
Náklady na podstielku	0,11	3,94	0,03	1,28	0,09	3,73	0,03	1,39
Náklady na vnútornú dopravu	0,10	3,58	0,07	2,99	0,08	3,32	0,07	3,26
Odpisy z hodnoty zákl. stáda	0,17	6,09	0,20	8,55	0,14	5,81	0,08	3,72
Odpisy z budov	0,04	1,43	0,03	1,28	0,03	1,24	0,03	1,39
Ostatný materiál	0,02	0,72	0,01	0,43	0,01	0,41	0,01	0,46
Ostatné priame nákl.	0,10	3,58	0,09	3,85	0,09	3,73	0,09	4,19
Priame náklady spolu	2,29	82,08	1,92	82,05	1,97	81,74	1,76	81,86
Index priamych nákl.	1,19		1,00		1,12		1,00	
Výrobná réžia	0,32	11,47	0,27	11,53	0,28	11,62	0,25	11,63
Celopodniková réžia	0,18	6,45	0,15	6,42	0,16	6,64	0,14	6,51
Nepriame náklady spolu	0,50	17,92	0,42	17,95	0,44	18,26	0,39	18,14
Vlastné náklady spolu	2,79	100,00	2,34	100,00	2,41	100,00	2,15	100,00
Index vlast. nákladov	1,19		1,00		1,12		1,00	
Ocenenie vedľ. výrob.	0,47		0,27		0,50		0,26	
Celkové vlast. náklady	2,32		2,07		1,91		1,89	
Index celk. vlast. nákl.	1,12		1,00		1,01		1,00	
Realiz. cena mlieka	2,54		2,66		2,49		2,58	
Rozdiel ±	+0,22		+0,59		+0,58		+0,69	
Počet zvierat	29		23		25		38	
Úžitkovosť za celú laktáciu kg	3598		4885		3564		4370	
Počet kŕmnych dní	459		445		372		398	
Úžitkovosť na deň kg	7,84		10,96		9,58		10,97	

vyplýval predovšetkým zo skutočnosti, že dojnice ustajnené v maštali s priväzovaním vyprodukovali za I. pokusné obdobie o 1311 kg mlieka viac v porovnaní s kravami vo voľnom ustajnení. Za II. obdobie činil rozdiel 1287 kg mlieka. Pretože pri podstatne nižšej produkcii neboli tak veľké rozdiely v kŕmnej dávke, boli u kráv chovaných vo voľnom ustajnení vyššie náklady na krmivá než v kontrolnej skupine; za I. pokusné obdobie o 0,35 Kčs, za II. o 0,31 Kčs, čo kalkuláciu najvýznamnejšie ovplyvnilo.

U čiernostrakatého plemena predstavoval rozdiel v nákladoch za I. obdobie 0,04 Kčs (2,05 oproti 2,01 Kčs), za II. 0,02 Kčs (1,91 oproti 1,89 Kčs). U tohto plemena sú teda celkové vlastné náklady v obidvoch porovnávaných ustajňovacích systémoch prakticky rovnaké. Aj v tomto prípade bola vo voľnom ustajnení nižšia úžitkovosť než v maštali s priväzovaním, v I. období o 966 kg a v II. o 806 kg. Náklady na krmivá neboli však vo voľnom ustajnení o toľko vyššie (za I. obdobie o 0,21 Kčs, za II. o 0,16 Kčs), aby ich nemohli vyrovnáť ostatné kalkulačné položky, ktoré voľné ustajnenie priaznivo ovplyvňuje, najmä nižšie mzdové náklady a vyššie ocenenie hodnoty vedľajších výrobkov, pokiaľ ide o príjmové položky. Určitý vplyv na výšku vlastných nákladov mala v tomto prípade aj dĺžka medziobdobia, ktoré bolo vo voľnom ustajnení za I. pokusné obdobie o 58 dní kratšie ako v maštali s priväzovaním a za II. obdobie o 26 dní. Dĺžka medziobdobia ovplyvnila predovšetkým náklady na podstielku, na vnútornú dopravu, na ostatný materiál a čiastočne aj náklady na krmivá.

Z výsledkov je súčasne zrejmé, že v obidvoch systémoch ustajnenia dosiahli čiernostrakaté dojnice podstatne lepšiu ekonomiku výroby mlieka v porovnaní s dánskymi červienkami.

Najpriaznivejší ekonomický efekt za obidve pokusné obdobia sme zaznamenali u dojníc čiernostrakatého plemena, ustajnených v maštali s priväzovaním. Za I. pokusné obdobie činili vlastné náklady 2,01 Kčs, za II. 1,89. Vo voľnom ustajnení boli u čiernostrakatých kráv o niečo vyššie náklady (za I. pokusné obdobie 2,05 Kčs, za II. 1,91). Treba si však povšimnúť toho, že aj tak boli nižšie v porovnaní s nákladmi u skupiny dánskych červienok, ustajnených v maštali s priväzovaním, v I. pokusnom období o 0,13, v II. o 0,16 Kčs a to i napriek tomu, že dánske červienky vyprodukovali za I. obdobie o 1134 kg viac mlieka a za II. o 1321 kg.

Vysoké vlastné náklady u dánskych červienok boli zapríčinené hlavne vysokým percentom brakovania. Najmä u skupiny ustajnenej v maštali s priväzovaním ovplyvnila položka „odpisy z hodnoty základného stáda“ rozhodujúcim spôsobom výsledné relácie. Nemenej závažným faktorom bola aj dĺžka medziobdobia, ktorá činila v maštali s priväzovaním v I. pokusnom období 475 a v II. 445 dní, zatiaľ čo u čiernostrakatých kráv vo voľnom ustajnení to bolo 392 a 372 dní. Okrem toho treba povedať, že ekonomiku výroby mlieka vo voľnom ustajnení zlepšuje aj príjmová položka „hodnota vedľajších výrobkov“, ktorá prehodnocuje spotrebovanú podstielku na hodnotu maštalného hnoja.

Najvyššie vlastné náklady na výrobu mlieka boli u dánskych červienok vo voľnom ustajnení (2,30 Kčs za I. pokusné obdobie a 2,32 Kčs za II.). Zatiaľ čo u všetkých ostatných skupín sme v II. pokusnom období zaznamenali zlepšenie oproti I. obdobiu, je to jediná skupina, kde sa v II. období náklady zvýšili.

Výška dosiahnutého zisku je daná rozdielom medzi celkovými vlastnými nákladmi a realizačnou cenou mlieka; rozdiely v realizačnej cene mlieka súvisia s rôznym obsahom tuku v mlieku. Táto skutočnosť ovplyvňuje nepriaznivo výšku dosiahnutého zisku predovšetkým vo voľnom ustajnení, kde dochádza ku kumulovaniu vyšších nákladov na výrobu mlieka a nižších príjmov pri jeho odpredaji v dôsledku nižšieho obsahu tuku v mlieku. Príčinu nižšieho obsahu mliečného tuku u voľne ustajnených kráv sa nám nepodarilo zistiť.

Najväčší zisk pri výrobe 1 kg mlieka sme zaznamenali u dojníc čiernostrakatého plemena, ustajnených v maštali s priväzovaním, za I. pokusné obdobie + 0,62 Kčs a za II. + 0,69 Kčs, najmenší zisk bol u dánskych červienok vo voľnom ustajnení, + 0,31 a + 0,22 Kčs.

V predchádzajúcej stati sme uviedli, že u čierostrakatých kráv vo voľnom ustajnení boli náklady na 1 kg mlieka nižšie ako u dánskych červienok v maštali s priväzovaním, napriek vysokému rozdielu v úžitkovosti v prospech dánskych červienok. Pokiaľ ide o dosiahnutý zisk, nie sú relácie tak jednoznačné, v II. pokusnom období je hodnota tohto ukazovateľa u obidvoch skupín prakticky rovnaká (+ 0,59 u dánskych červienok a 0,58 u čierostrakatých kráv). Nepriaznivý dopad vyšších nákladov u dánskych červienok je vyrovnaný vysokou realizačnou cenou mlieka 2,66 Kčs v dôsledku vysokého obsahu tuku (4,21 %). U čierostrakatých kráv činila tržba za mlieko len 2,49 Kčs, obsah tuku v mlieku bol len 3,87 %.

CELKOVÉ VLASTNÉ NÁKLADY NA 1 KŔMNY DEŇ

Keď nám ide o čo najobjektívnejšie vyjadrenie nákladov vyplývajúcich zo spôsobu chovu, možno za pomerne vhodné ukazovatele pre porovnanie jednotlivých systémov ustajnenia považovať celkové vlastné náklady na jeden kŕmny deň. Pretože nabehnuté náklady sú len málo ovplyvnené dosiahnutou úžitkovosťou, dávajú relácie medzi obidvoma systémami ustajnenia dosť objektívnu predstavu o tom, aký by bol efekt voľného ustajnenia v prípade, keby tam bola dosiahnutá rovnaká úžitkovosť ako v maštali s priväzovaním.

Vlastné náklady na kŕmny deň boli nižšie vo voľnom ustajnení. Vyplýva to predovšetkým zo mzdových nákladov, ktoré činia vo voľnom ustajnení len 64–72 % nákladov v maštali s priväzovaním. Okrem toho vzhľadom na lepši zdravotný stav vo voľnom ustajnení sú vo väčšine prípadov nižšie odpisy z hodnoty základného stáda a nižšie ostatné priame náklady, v ktorých sú zahrnuté náklady na veterinárnu starostlivosť a na pripúšťanie. Ekonomiku podstatne vylepšuje aj vyššia hodnota vedľajších výrobkov vo voľnom ustajnení.

Za I. pokusné obdobie činili náklady na kŕmny deň vo voľnom ustajnení u dánskych červienok 15,86 Kčs, u čierostrakatých kráv 16,79 Kčs, v maštali s priväzovaním 20,15 a 18,83 Kčs. V II. pokusnom období to bolo vo voľnom ustajnení u dánskych červienok 18,46 Kčs, u čierostrakatých kráv 19,40 Kčs, v maštali s priväzovaním 22,86 a 20,90 Kčs.

Porovnanie ekonomických výsledkov môže byť seriózne a môže mať praktický význam len vtedy, ak boli jednotlivé položky kalkulačného vzorca vypočítané rovnakým spôsobom a ak boli pri hodnotení použité rovnaké ceny. Tento predpoklad je splnený pri porovnaní s výsledkami Hudáka a Kovalčíka (1969), ktorí vyhodnotili ekonomiku výroby mlieka vo voľnom ustajnení a v maštali s priväzovaním u dojníc slovenského strakatého plemena v rovnakých podmienkach ako prebiehal náš pokus.

Rovnako ako u dánskych červienok alebo čierostrakatých kráv boli aj u slovenských strakatých dojníc vyššie celkové vlastné náklady na výrobu 1 kg mlieka vo voľnom ustajnení. Pravdaže vzhľadom na vyššiu úžitkovosť obidvoch cudzích plemien sú u nich za obidve pokusné obdobia priaznivejšie výsledky a to nielen vo voľnom ustajnení, ale aj v maštali s priväzovaním. Zatiaľ čo za I. pokusné obdobie činili vlastné náklady na 1 kg mlieka vo voľnom ustajnení u slovenských strakatých kráv 3,80 Kčs, u dánskych červienok to bolo 2,30 Kčs a u čierostrakatých 2,05 Kčs, za II. obdobie 2,90, 2,32 a 1,91 Kčs. Rovnakú tendenciu mali tieto relácie aj v maštali s priväzovaním, len rozdiely medzi plemenami boli menšie. Za I. obdobie činili náklady 2,94, 2,18 a 2,01 Kčs za II. 2,63, 2,07 a 1,89 Kčs.

Podobne tomu bolo aj u dosiahnutého zisku. U slovenských strakatých kráv bola vo voľnom ustajnení za I. pokusné obdobie výroba mlieka stratová

o 0,42 Kčs, u dánskych červienok bol zisk 0,31 Kčs, u čierostrakatých kráv 0,50 Kčs. V II. pokusnom období sa u slovenských strakatých kráv výsledok podstatne zlepšil, zisk činil 0,13 Kčs oproti 0,22 Kčs a 0,58 Kčs u cudzích plemien. Len pre zaujímavosť uvádzame, že v III. pokusnom období bol vo voľnom ustajnení u slovenských strakatých kráv zisk pri výrobe 1 kg mlieka 0,29 Kčs. Dá sa predpokladať, že v III. období by už dojnice slovenského strakatého plemena vyrábali mlieko efektívnejšie alebo aspoň tak efektívne ako dánske červienky, u ktorých mala ekonomika klesajúcu tendenciu, zatiaľ čo u slovenských strakatých kráv bol markantný vzostup.

V maštali s priväzovaním bol za I. pokusné obdobie na 1 kg mlieka u slovenských strakatých kráv zisk 0,08 Kčs, u dánskych červienok 0,43 Kčs a u čierostrakatých kráv 0,62 Kčs. V II. období sa aj tu rozdiel medzi plemenami zmenšil, zisk predstavoval 0,34, 0,59 a 0,69 Kčs.

I z hľadiska ekonomiky sa javí pre chov vo voľnom ustajnení ako najvhodnejšie čierostrakaté plemeno, u ktorého už v I. období po preradení do voľného ustajnenia je zo všetkých troch porovnávaných plemien dosahovaný najpriaznivejší ekonomický výsledok. U slovenského strakatého plemena sa síce ekonomické ukazovatele zlepšujú od jednej produkčnej periódy k druhej, ale pomerne uspokojivé hodnoty sa dosahujú až v III. pokusnom období. Finančná strata za prvé dve produkčné obdobia je však dosť značná a mnohých chovateľov odradí. Ak prepočítame pre porovnanie finančný efekt na 1 rok, potom podľa výsledkov za I. obdobie činí u slovenského strakatého plemena strata na 1 dojnicu 809 Kčs, zatiaľ čo u čierostrakatých kráv je zisk 1498 Kčs. Celkový rozdiel v hospodárskom výsledku teda predstavuje 2307 Kčs na 1 dojnicu v prospech čierostrakatého plemena. Podľa výsledkov za II. pokusné obdobie je tento rozdiel o niečo menší, ale aj tak predstavuje 1685 Kčs (2028 oproti 343 Kčs). Za dva prvé roky chovu vo voľnom ustajnení by teda predstavoval rozdiel v zisku pri použití nášho a čierostrakatého plemena 3992 Kčs na jednu dojnicu v prospech čierostrakatého plemena. Lahko si vypočítame, že tento rozdiel vysoko prevyšuje mzdové náklady na ošetrovanie dojníc (0,65 Kčs na kus a deň) a na dojenie (18 Kčs na 100 litrov mlieka), aj keď počítame s priemernou úžitkovosťou čierostrakatých kráv.

Pomerne nízke vlastné náklady vzhľadom na dosahovanú úžitkovosť zaznamenali v kombinovanom ustajnení Kudlíčka (1965) 2,56 Kčs a Hurda a Váňa (1969), vo voľnom ustajnení 2,59 Kčs, v kombinovanom 1,99 Kčs. Pretože však nevieme, nakoľko sú podmienky ich pokusu porovnateľné s našimi, považujeme aj vzájomné porovnanie výsledkov za menej vhodné.

Literatúra

- BOTTO V., 1965, Súčasný smery v živočíšnej výrobe. Bratislava.
HUDÁK J., KOVALČÍK K., 1969, Ekonomika výroby mlieka pri rôznych spôsoboch ustajnenia. Záverečná správa VÚŽV Nitra.
HURDA J., VÁŇA V., 1969, Zootechnické a provozné ekonomické vyhodnocení sledovaných objektů s kombinovaným, volným a vazným ustájením dojníc v provozních podmínkách na JZD Nový Život – Švihov, okres Klatovy, kraj Západočeský. Záverečná zpráva SVTS Pelhřimov.
Kolektiv pracovníkov MZLVH a SVTS Pelhřimov, 1965, Vyhodnocení provozu a ekonomika volných stájí s koncentrací nad 100 krav. Zpráva MZLVH Praha.
KUDLÍČKA K. a kol., 1965, Komplexní výzkum organizace a techniky chovu krav při vysoké koncentraci v různých výrobních oblastech. Záverečná zpráva SVTS Pelhřimov.

Došlo dňa 17. 9. 1970

PLESNÍK J., KOVALČIKOVÁ M., KOVALČIK K. (Výskumný ústav živočišnej výroby, Nitra). *Ekonomika chovu dojnejších plemien vo voľnom ustájení*. Živočišná výroba (Praha) 16 (3) : 185-192, 1971.

Cieľom práce bolo zistiť, aký bude ekonomický dopad chovu dojnic červeného dánskeho a čiernostrakatého nížinného plemena vo voľnom ustájení. Vyhodnotené boli dve produkčné periody. U dánskych červienok činili vlastné náklady za I. obdobie vo voľnom ustájení 2,30 Kčs a v maštali s priväzovaním 2,18, za II. obdobie 2,32 a 2,07 Kčs, u čiernostrakatých kráv to bolo za I. obdobie 2,05 a 2,01 Kčs, za II. 1,91 a 1,89 Kčs. Za I. obdobie činil zisk na 1 kg mlieka vo voľnom ustájení u dánskych červienok 0,31 Kčs, u čiernostrakatých kráv 0,50, v maštali s priväzovaním to bolo 0,43 a 0,62 Kčs, za II. obdobie vo voľnom ustájení 0,22 a 0,58 Kčs, v štvorradovej maštali 0,59 a 0,69 Kčs. Aj keď sú ekonomické výsledky vo voľnom ustájení menej priaznivé ako v maštali s priväzovaním, predsa výška celkových vlastných nákladov na 1 kg mlieka najmä u dojnic čiernostrakatého plemena je menšia ako u slovenského strakatého dobytká a v súčasnej dobe môže byť považovaná za predpoklad relatívne uspokojivých ekonomických výsledkov.

vlastné náklady; dánske červienky; čiernostrakaté nížinné plemeno

ПЛЕСНИК Й., КОВАЛЧИКОВА М., КОВАЛЧИК К. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра). *Экономика разведения молочных пород при беспривязном содержании*. Животноводство (Прага) 16 (3) : 185-192, 1971 г.

Задачей работы было установление, каков будет экономический эффект содержания дойных коров красной датской и черно-пестрой низинной пород при беспривязном содержании. Рассматривали два периода продукции. У датских красных себестоимость за 1-й период при беспривязном содержании составляла 2,30 чс. кроны, а в хлеву на привязи 2,18, за 2-й период соответственно 2,32 и 2,07 чс. кроны; у черно-пестрых коров за первый период 2,05 и 2,01 чс. кроны, за 2-й период 1,91 и 1,89 чс. кроны. За первый период прибыль на 1 литр молока при беспривязном содержании у датских красных составила 0,31 чс. кроны, у черно-пестрых коров 0,50, в хлеву на привязи соответственно 0,43 и 0,62 чс. кроны; за 2-й период при беспривязном содержании 0,22 и 0,58 чс. кроны, в четырехрядном хлеву 0,59 и 0,69 чс. кроны. Хотя экономический эффект при беспривязном содержании менее благоприятный, чем в привязном хлеву, все же общая себестоимость на 1 кг молока, в особенности у коров черно-пестрой породы меньше, чем у словацкого пестрого скота; ее можно в настоящее время считать предпосылкой относительно удовлетворительных экономических результатов.

PLESNÍK J., KOVALČIKOVÁ M., KOVALČIK K. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Nitra). *Ökonomik der Milchviehhaltung bei freier Aufstallung*. Živočišná výroba (Praha) 16 (3) : 185-192, 1971.

Ziel der vorliegenden Arbeit war die Feststellung des ökonomischen Effektes der Haltung von Milchkühen der Roten dänischen sowie der Schwarzbunten Niederungsrassen in Freiluftställen. Es wurden zwei Produktionsperioden bewertet. Bei den Roten Dänen betrugen die Selbstkosten der Milchproduktion in der I. Periode bei freier Aufstallung 2,30 Kčs und im Anbindestall 2,18 Kčs, in der II. Periode 2,32 Kčs und 2,07 Kčs, bei den Schwarzbunten Milchkühen in der I. Periode 2,05 Kčs und 2,01 Kčs, in der II. Periode 1,91 Kčs und 1,89 Kčs je kg Milch. In der I. Periode betrug aber der Reingewinn je 1 kg Milch bei Freiluftställen bei den Roten Dänen 0,31 Kčs, bei den Schwarzbunten Kühen 0,50 Kčs, im Anbindestall dagegen 0,43 Kčs und 0,62 Kčs, in der II. Periode bei Freiluftstallung 0,22 Kčs und 0,58 Kčs, im vierreihigen Anbindestall 0,59 Kčs und 0,69 Kčs. Wenn auch die ökonomischen Ergebnisse bei Freiluftstallung weniger günstig sind im Vergleich zum Anbindestall, sind die Gesamtselbstkosten je 1 kg Milch insbesondere bei den Schwarzbunten Milchkühen kleiner als beim slowakischen Fleckvieh und sie können gegenwärtig als relativ befriedigend angesehen werden.

Adresa autorov:

Prof. ing. Ján Plesník, DrSc., ing. Mária Kovalčíková, CSc., ing. Kornel Kovalčík, CSc., Výskumný ústav živočišnej výroby, Nitra

SLEDOVÁNÍ VZNIKU ARTEFICIÁLNÍCH ZMĚN PŘI LABORATORNÍM VYŠETŘENÍ SPERMATU BÝKŮ

O. ROB

ROB O. (University of Agriculture). *Follow-up of the Appearance of Artificial Changes in Laboratory Examination of Bovine Semen*. Živočišná výroba (Praha) 16 (3) : 193-200, 1971.

The authors studied the possibility of artefacts appearance in bovine spermia during treatment of the preparations for morphological examination. In diluting cooled non-glycerinized semen with physiological saline at laboratory temperature in some ejaculates various deformities of the flagellum appeared in 10-60 per cent of spermia. When stored physiological saline was used for semen dilution irregular plying of the anterior rim of the head or imbibition of the acrosome appeared. The spermia were only slightly stained when physiological saline (pH = 6.0) was employed. On diluting the semen with distilled water (pH = 6.0) the acrosome swelled. The optimum pH for the diluting solution was 7.0. Ejaculates treated immediately after collection were stained most rapidly. Mechanical artefacts were produced in smearing of the spermia or stirring them with a glass rod. The use of formaline (pH = 6.2) for fixation retards the staining process of the spermia. In repeated fixation with used formaline the separated spermia stick to the second smears, similarly as on contact of the slides in the cuvette when also mechanical artefacts appear. A slight staining of the spermia was also observed on using acid distilled water for rinsing of the smears after fixation.

morphological examination; artefacts; fixation

Morfologické vyšetření spermatu je jednou z diagnostických metod, které slouží nejen ke kontrole oplozovací schopnosti spermií, ale i k odhalování poruch spermiogeneze plemeníků. Ve spermiologické diagnostice se pro vyšetření morfologické struktury býčích spermií používá řady barvicích metod, z nichž nejčastější je barvení Giemsou (H a n c o c k 1957).

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Rada autorů ve svých studiích upozorňuje na možnost vzniku artefaktů při laboratorním zpracování spermatu. Blom (1950) uvádí, že torse bičíků mohou být vyvolány chladovým šokem. Bishop a kol. (1954) pozorovali, že vysoký výskyt spermií se stočenými bičíky je důsledkem suspendování spermií v hypotonickém roztoku a tím ověřili pozorování Pursleye a Hermana (1950), že ředění spermatu hypotonickým médiem má za následek zvýšení výskytu abnormálních forem bičíků. Salisbury a kol. (1942) zjistili, že počet spermií se stočeným bičíkem se zvyšuje v chladném semeni, avšak Morris (1950) potvrzuje, že těchto změn se vyskytuje více, jestliže sperma bylo rychle zchlazeno. Tento autor rovněž zjistil, že při zhotovování preparátů mohou osmotické změny v době zasychání roztěrů vést k poškození spermií. Rovněž Swanson a Boyd (1962) se zabývali studiem příčin, které mohou ovlivňovat různé formy torsí bičíku spermií. Ovjadis (1966) pozoroval, že déletrvajícím uchováváním spermií při 37 °C se zvyšuje počet morfologicky změněných gamet, a že tyto změny nastávají většinou až po skončení po-

hybu. Otázkou vlivu účinku ředění na morfologii spermií se zabýval Tomar a kol. (1964). Göttling (1952) prokázal, že při ředění spermatu 4,5% roztokem citrátu sodného se objevuje mnoho paraaxiálně nebo retroaxiálně nasazených bičků.

Ungerland (1955) pozoroval po naředění spermatu fyziologickým roztokem po 2–4 hodinách vysoký výskyt oddělených hlavičkových čapek.

MATERIÁL A METODIKA

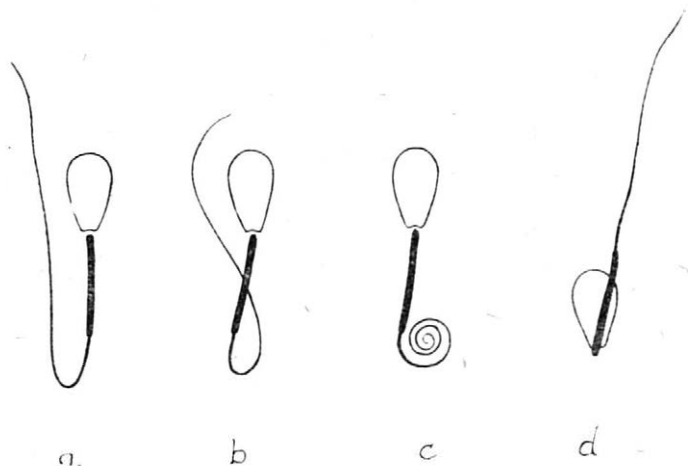
Práce jsme vyhodnotili na podkladě výsledků laboratorního vyšetření více než 10 000 ejakulátů plemenných býků v letech 1961–1969 a při experimentálních pokusech na více než 200 ejakulátech plemenných býků. Ejakuláty jsme zpracovali metodou podle Hancocka (1957) a kontrolně některou z metod popsaných Robem (1968).

VÝSLEDKY

Barvení roztokem Giemsy je nejrozšířenější v praktické spermiologické diagnostice, bylo však pozorováno, že kvalita obarvení jednotlivých preparátů kolísala v závislosti na způsobu doručení vzorků do ústavu, na jeho předchozím zpracování, na použití způsobu fixace, na pH destilované vody používané nejen na ředění Giemsy, ale i na oplachování roztěrů, na šarži zakoupeného barviva. Tyto problémy jsme se snažili objasnit experimentálními pokusy, stejně tak i výskyt artefaktů, neboť tyto vlivy zkreslovaly výsledky vyšetření.

V první části pokusu byl sledován vliv ředění spermatu. Aby jednotlivé spermie byly dobře čitelné v roztěru, je nutné sperma podle hustoty naředit, přičemž se nejlépe osvědčil fyziologický roztok nebo Spermasol T. Ředící roztoky pro čerstvé neglycerinované sperma musí mít přibližně stejnou teplotu jako ejakulát. Jestliže jsme např. použili na rozředění spermatu dovezeného v termoláhvi s ledem bez předchozího předeřtání fyziologický roztok předeřtáý na 38 °C, došlo v některých ejakulátech u velkého počtu spermií ke stočení bičků různého charakteru. Zajímavé je, že tento zjev se neprojeví jako typická změna u všech ejakulátů a rovněž podíl stočených bičků není stejný a kolísá od 10 do 60 %. Nejčastěji se vyskytovaly tyto formy stočení bičků (obr. 1):

a) prosté zahnutí bičků vycházející za koncem spojovací části a zpětně se vracující bičik se ve svém průběhu nekříží;



1. Schematický náčrt arteficiálních změn na bičku spermie. — Schematic outline of artificial changes in the flagellum of the spermatozoon

a) prosté zahnutí bičku;
b) stočení bičku do formy houslového klíče;
c) stočení bičku do klubka;
d) retroverse bičku. —
Orig. Jiří Brož

- b) torse bičíku ve formě houslového klíče;
- c) stočení konce hlavní části bičíku do klubka;
- d) retroverse bičíku přes hlavičku vycházející od krčku.

Z uvedených důvodů musíme tyto změny při morfologickém vyšetření hodnotit opatrně, protože může jít o artefakty.

Dále jsme sledovali vliv čerstvosti a koncentrace ředícího roztoku na kvalitu roztěrů. V laboratorním provozu se před každým použitím zahřívá fyziologický roztok na teplotu spermatu, obvykle v termostatu nebo ve vodní lázni. Opakovaným předeřhříváním roztoku nebo i dlouhodobým pobytem roztoku v laboratoři dochází k odpařování vody a tím i ke zvyšování koncentrace NaCl v roztoku. Při laboratorním provozu začalo být posouzení roztěrů obtížné pro výrazné znečištění pozadí krystalickými útvary a rovněž při obvodu okraje hlavičky spermie i bičíku byly drobné krystalické útvary. Při obarvení takových roztěrů Giemsou vykazovalo vysoké procento spermií lehké zlobtnání akrosomu při předním okraji hlavičky nebo nepravidelné hřebenovité zřasení předních okrajů hlaviček. Biochemická laboratoř zjistila, že používaný roztok na ředění spermatu byl vlastně 5% roztok NaCl.

V další části experimentálních pokusů jsme zjistili, že i hodnota pH fyziologického roztoku ovlivňuje při následném barvení Giemsou kvalitu obarvení spermií.

Čerstvé sperma tří plemenných býků bylo naředěno v konstantním poměru 1:15 tak, že jedna kapka z každého ejakulátu byla na zvláštním hodinovém sklíčku zředěna roztoky o různé hodnotě pH a výsledky byly po dodržení stejné techniky fixace a barvení podle Hancocka (1957) tyto:

a) roztěry spermatu ředěného fyziologickým roztokem o pH 7,0 vykazaly spermie dobře obarvené a bez artefaktů;

b) roztěry spermatu ředěného fyziologickým roztokem o pH 6,0 měly spermie velmi bledé a doba barvení musela být prodloužena na 18 hodin. Teprve potom byly roztěry schopné posouzení a nebyly zjištěny arteficiální změny.

c) v případech, kdy sperma bylo naředěno 1% roztokem NaCl o pH 6,4 byly spermie výrazně bledší, ale ještě schopné posouzení a bez artefaktů. Drobné krystalky lpící podél okraje hlavičky a bičíku spermií znečišťovaly preparát, což do určité míry rušilo při posouzení.

d) v poslední skupině, kde sperma bylo ředěno destilovanou vodou o pH 6,0, byly spermie jen slabě zbarveny a přitom bylo pozorováno již lehké zlobtnání při předním okraji hlavičky a to u prvního ejakulátu u 12 % spermií, u druhého ejakulátu u 56 % spermií a u třetího u 31 % spermií. Přitom v roztěrech stejných ejakulátů, kdy sperma bylo naředěno fyziologickým roztokem, nepřekročilo zlobtnání akrosomu ani u jediného ejakulátu hranici 5 %.

V dalším experimentu byly opět tři ejakuláty naředěny stejným způsobem jako v předcházejícím experimentu Sørensenovým fosfátovým pufrem (dále SFP) o různých hodnotách pH. Výsledky jsou znázorněny na tab. I.

Stejně výsledky jsme získali u všech tří ejakulátů, ale přesto se intenzita zbarvení mezi jednotlivými preparáty při stejných hodnotách pH ředícího roztoku mírně lišila. Z uvedených výsledků lze usoudit, že hodnota pH ředícího roztoku ovlivňuje podstatně intenzitu obarvení spermií.

Na podkladě těchto pokusů jsme usoudili, že i hodnota pH spermatu může ovlivnit kvalitu obarvení roztěrů Giemsou. Proto jsme konali ještě tento pokus: stejným postupem jsme obarvili sperma tří býků ihned po odběru (pH 6,7 až 6,9), totéž sperma bylo ponecháno při laboratorní teplotě po dobu šesti ho-

I. Vliv pH ředícího roztoku na obarvení spermií. — Effect of the pH of the diluting solution on the staining of spermatozoa

Ředící roztok:	Obarvení spermií:
SFP pH 6,0	bledé
SFP pH 6,5	dobré
SFP pH 7,0	velmi dobré
SFP pH 7,5	mírně přebarvené
SFP pH 8,0	silně přebarvené

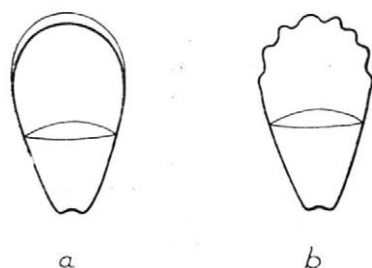
SFP — Sørensenův fosfátový pufr

din (pH bylo 6,0—6,3), kdy byly provedeny opět roztěry z každého ejakulátu a totéž se opakovalo ještě za 24 hodin po odběru (pH bylo 5,8—6,0). Zpracované sperma ihned po odběru vykazalo dobrou barvitelnost spermií již za 1 a půl hodiny a nezjistili jsme žádný výskyt arteficiálních změn. Roztěry, obarvené za šest hodin po odběru, měly ještě po třech hodinách barvení spermie bledé a roztěry byly schopné posouzení až po šesti hodinách barvení, ale bylo pozorováno na všech roztěrech, že spermie byly ještě bledé a bylo zjištěno 5 až 17 % lehce zbobtnalých akrosomů. Na roztěrech obarvených za 24 hodin po odběru byly spermie ještě po 24 hodinách barvení relativně bledé, 60—80 % spermií vykazalo lehké zbobtnání akrosomů, hřebenovité zřasení předních okrajů hlaviček nebo pásovitou kondenzaci akrosomové hmoty k přednímu okraji hlaviček.

Z uvedených údajů vyplývá, že sperma je nutno zpracovávat v co nejkratší době po odběru, a že při hodnocení zasílaného spermatu do ústavu k laboratornímu vyšetření je nutno uvedené akrosomální změny hodnotit opatrně, protože může jít o arteficiální změny.

V další části pokusu jsme sledovali některé mechanické artefakty vznikající při ředění. Sperma bývá ředěno fyziologickým roztokem obvykle na hodinovém sklíčku, kam je nanášena kapka semene, promísení se obvykle děje skleněnou tyčinkou. Tímto způsobem lze vyvolat některé arteficiální změny, jako je oddělení hlaviček od bičíků (dekapilace), různé formy porušení bičíku nebo roztržení bičíku či hlavičky na několik částí.

Uvedené arteficiální změny se nám podařilo vyvolat, jestliže jsme kapku semene nanесли na hodinové sklíčko skleněnou tyčinkou, kterou jsme silněji při-



2. Arteficiální změny na hlavičce spermie. — Artificial changes in the head of the spermatozoon
a) zbobtnání akrosomu;
b) zřazení předního okraje hlavičky. — Orig. Jiří Brož

máčkli ke dnu skla nebo při nešetrnějším promíchání semene tyčinkou nebo i při dalším nanesení naředěného semene tyčinkou na podložní sklíčko. Těmto artefaktům je možné se vyhnout tím, že sperma nanášíme pasteurkou a promícháme pouze krouživým pohybem hodinového sklíčka, ale toto promísání musí být dokonalé, jinak jsou v roztěru shluky spermií.

V další části práce jsme sledovali do jaké míry může fixace ovlivnit kvalitu roztěrů. Již v dřívější práci jsme prokázali, že pufovaný formalinový roztok je nejvhodnější z osmi porovnaných způsobů fixace. Dostačující je doba fixace po dobu 30 minut, jak ji uvádí Hancock (1957). Zkrácení doby fixace na pouhých 10 minut nebo naopak prodloužení na jednu hodinu neovlivňuje nepříznivě kvalitu roztěrů. Téměř stejného barvicího efektu dosáhneme při použití 10% formalínu ve fyziologickém roztoku o hodnotě pH 6,7–7,0. Jestliže bylo použito roztoku formalínu s vodovodní vodou, bylo nutné prodloužit dobu barvení nejméně na 6–12 hodin. Fixační roztok vykazoval hodnotu pH 6,2. Když byl upraven pomocí Sörensenova fosfátového pufru na pH 7,0, stačila doba barvení maximálně tři hodiny.

Hledali jsme příčinu, proč se v určitém období začaly spermie slabě barvit. Příčina byla nalezena v kyselém roztoku formalínu, ze kterého se fixační roztok vyráběl. Jestliže totiž necháme formalín po delší dobu stát v láhvi při laboratorní teplotě, dochází k vytváření kyseliny mravenčí. Proto se doporučuje, aby na dně láhve, ve které je formalín uchováván, byla 1–2 cm vrstva plavené křídly (Wolf 1954).

Na podkladě experimentálních pokusů nelze při fixaci v kyvetách používat opakovaně fixačního roztoku. Pozorovali jsme, že při fixaci se odlupuje z roztěrů část spermií, které plavou v roztoku. Jestliže potom použijeme tohoto roztěru znovu, mohou se uvolněné spermie nalepit na nové roztěry. To jsme si ověřili tímto pokusem: do použitého fixačního roztoku jsme vložili deset nových a dosud nepoužitých sklíček, které jsme po běžném opláchnutí destilovanou vodou a po zaschnutí prohlédli při 200násobném zvětšení. Na čtyřech z deseti sklíček jsme našli ojedinělé spermie. V jednom případě jsme našli na roztěru spermatu býka spermie kance, jehož sperma bylo fixováno ve stejném roztoku minulý týden.

Dalším nebezpečím je dotek dvou sklíček při fixaci v kyvetě o sebe. Spermie z jednoho roztěru se mohou přenést na druhý roztěr. Toto pozorování z diagnostické praxe jsme si ověřili dalším experimentálním pokusem, kdy jsme do kyvety mezi sklíčka s roztěry vložili čistá sklíčka tak, aby se navzájem dotýkala. Na všech dosud nepoužitých sklíčkách byly nalezeny spermie. Kromě toho oddělování splených sklíček mělo za následek nález mnoha arteficiálních deformit.

V poslední části práce jsme sledovali vliv způsobu oplachování roztěrů na kvalitu preparátů. V provozu spermiologických laboratoří je nutné posuzovat často roztěry zhotovené na plemenářské stanici ihned po odběru a tam také fixované. Pozorovali jsme, že doručené roztěry při barvení stejným roztokem se z některých plemenářských stanic barvily dobře a z jiných zase velmi špatně. Zjistili jsme, že příčinou byla kyselá destilovaná voda, používaná na oplachování preparátů po fixaci. V biochemické laboratoři bylo zjištěno, že destilované vody, používané na plemenářských stanicích Východočeského kraje, vykazují téměř v 70 % nízkou hodnotu pH v rozmezí 5,8–6,5. Na podkladě těchto poznatků jsme konali toto sledování: nejprve jsme učinili porovnávací pokusy 32 ejakulátů, ze kterých tytéž roztěry byly oplachovány destilovanou vodou po fixaci i po barvení o hodnotách pH 7,4, 6,0 – a vodovodní vodou o pH 6,4.

II. Vliv oplachování roztěrů na obarvení spermií. — Effect of the rinsing of smears on the staining of spermatozoa

Oplachovací roztok	Obarvení		
	velmi dobré	dobré	slabé
<i>Aqua dest.</i> pH 7,4	23 = 71,8 %	8 = 25,0 %	1 = 3,1 %
<i>Aqua dest.</i> pH 7,0	28 = 87,5 %	3 = 9,3 %	1 = 3,1 %
<i>Aqua dest.</i> pH 6,0	1 = 3,1 %	4 = 12,5 %	27 = 84,3 %
<i>Aqua fontis</i> pH 7,4	3 = 9,3 %	17 = 53,1 %	12 = 37,5 %

Všechny preparáty byly za stejných podmínek ředění i fixace barveny roztokem Giemsky po dobu tří hodin. Výsledky vyšetření jsou znázorněny na tab. II.

Nejlépeší výsledky obarvení byly při použití destilované vody o pH 7,0 a 7,4. Při použití destilované vody o pH 7,0 bylo dobře obarveno 28 preparátů, při pH 7,4 23 preparátů a při pH 6,0 pouze jeden preparát. Při použití vodo- vodní vody byly tři preparáty velmi dobré kvality. Z toho vyplývá, že různé ejakuláty nejsou stejně ovlivňovány kvalitou destilované vody, které se používá při oplachování roztěrů po fixaci a barvení.

DISKUSE

V praktické spermiologické diagnostice dochází při jednorázovém vyšetření ke zjištění zvýšeného procenta morfologických abnormalit i u normálně plod- ných býků. Tyto abnormality mohou být ale často artefakty. V této studii bylo potvrzeno pozorování B l o m a (1950), že torse bičíků mohou být vyvolány chladiovým šokem. Toto zjištění jsme učinili pouze u neglycerinového spermatu, u hluboce mraženého semene jsme tyto změny nezjistili. Podobně jako U n g e r l a n d (1955) jsme zjistili, že arteficiální změny vyvolává inadekvátní fyziolo- gický roztok, ale oddělení akrosomu jsme nepozorovali, pouze jeho zbobtnání nebo hřebenovité zřasení předního okraje hlaviček. Jak vyplývá z dosažených výsledků, je nutné v diagnostické praxi věnovat pozornost mechanickým arte- faktům, možností přenosu spermií z jednoho preparátu na druhý nebo pře- nosu spermií v květetě z použitého fixačního roztoku.

Je tedy zcela oprávněný požadavek L a g e r l ö f a (1966), který vyžaduje zhotovení čtyř roztěrů z každého ejakulátu, z nichž dva jsou ihned po odběru v terénu obarveny opálovou modří a zbývající dva preparáty jsou zcela jinou metodou obarveny v laboratoři ústavu. Tak lze předejít mnoha diagnostickým omylům v praktické spermiologii.

Literatura

- BISHOP M. W. H., CAMPBELL R. C., HANCOCK J. L., WALTON A., 1954, Semen characteristic and fertility in the bull. *J. Agric. Sci.* 44 : 227-248.
 BLOM E., 1950, Om bedømmelsen af tyresperma. C. G. Mortensen, Kopenhagen.
 GÖTTLING L., 1952, Die Morphologie der Bullenspermatozoen unter besonderer Be- rücksichtigung der Kopfkappen. Diss. Hannover.
 HANCOCK J. L., 1957, The morphology of bull spermatozoa. *J. Exp. Biol.* 29 : 225-453.

- LAGERLÖF N., 1966, The history of cytological and histological examination of sperm and testis. *Comm. Vet. Col. Univ. Ghent* 10 : 5-19.
- MORRIS P. G. D., 1950, Examination of the bull semen with the ordinary and phase contrast microscopes. *Brit. Vet. J.* 106 : 85-93.
- OVJADIS R. N., 1966, Morfoložičeskiye izmenenija živčikov pri rozličnyh temperaturnykh režimach chranenija semeni. *Sbornik naučnykh rabot* 3 : 45-54.
- PURSLEY G. R., HERMAN H. A., 1950, Some effects of hypertonic and hypotonic solutions on the livability and morphology of bovine spermatozoa. *J. Dairy Sci.* 33 : 220-227.
- ROB O., 1968, Základní a speciální laboratorní metody vyšetření spermatu. KVO Pardubice.
- SALISBURY G. W., WILETT E. L., SELIGMAN J., 1942, The effect of the methods of making smears upon the number of morphologically abnormal spermatozoa. *J. Anim. Sci.* 1 : 199-205.
- SWANSON E. W., BOYD L. J., 1962, Factors affecting coiled-tail spermatozoa in the bull. *Am. J. Vet. Res.* 23 : 300-309.
- TOMAR N. S., PENDE R., DESAI R. N., 1964, Efficiency of the semen diluents to preserve the normal morphology of bovine spermatozoa. *Ind. J. Dairy Sci.* 17 : 104-106.
- UNGERLAND W., 1955, Untersuchungen über das morphologische Sperma von sechs Besamungsbullen während eines Jahres. *Diss. Hanover.*
- WOLF J., 1954, Mikroskopická technika. Praha.

Došlo dne 5. 10. 1970

ROB O. (Vysoká škola zemědělská, Praha). *Sledování vzniku arteficiálních změn při laboratorním vyšetřování spermatu býků*. Živočišná výroba (Praha) 16 (3) : 193-200, 1971.

V této práci byla studována možnost vzniku artefaktů na býčích spermiech při přípravě preparátů pro morfologické vyšetření. Při ředění zchlazeného neglycerinového spermatu fyziologickým roztokem při laboratorní teplotě docházelo v některých ejakulátech k různým deformitám bičíku u 10–60 % spermíí. Při použití skladovaného fyziologického roztoku na ředění spermatu docházelo k nepravdělnému zřasení předního okraje hlavičky nebo ke zbobtnání akrosomu. Při použití fyziologického roztoku o pH 6,0 se spermie jen slabě barvily. Při ředění spermatu destilovanou vodou o pH 6,0 docházelo ke zbobtnání akrosomu. Optimální pH ředicího roztoku bylo 7,0. Nejrychleji se barvily ejakuláty zpracované ihned po odběru. Mechanické artefakty byly vyvolány při nanášení spermíí nebo jejich míchání skleněnou tyčinkou. Použití formalínu o pH 6,2 na fixaci zpomaluje proces obarvení spermíí. Při opakované fixaci v použitém formalínu dochází k nalepení odloupaných spermíí na druhé rozetěry, stejně jako při dotyku podložních sklíček v květě, kdy dochází k mechanickým artefaktům. Ke slabému obarvení spermíí dochází i při použití kyselé destilované vody na oplachování rozetěrů po fixaci.

morfologické vyšetření; artefakty; fixace

РОБ О. (Сельскохозяйственный институт, Прага). *Изучение возникновения искусственных изменений при лабораторном исследовании спермы быков*. Животноводство (Прага) 16 (3) : 193-200, 1971.

В данной работе исследовали возможность возникновения искусственных явлений на сперматозоидах быков при подготовке препаратов для морфологического исследования. При разбавлении охлажденной спермы без добавки глицерина физиологическим раствором при лабораторной температуре в некоторых эякулятах имели место различные деформации жгутиков у 10–60 % сперматозоидов. При применении складируемого физиологического раствора для разбавления спермы имела место неправильная бахромчатость переднего края головки, или набухание акросома. При применении физиологического раствора с pH 6,0 сперматозоиды лишь слабо окрасились. При разбавлении спермы дистиллированной водой с pH 6,0 имело место набухание акросома. Оптимальное pH разбавляющего раствора составляло 7,0. Быстрее всего окрашивались эякуляты, обработанные непосредственно после взятия. Механические искусственные явления были вызваны при нанесении сперматозоидов, или при их перемешивании стеклянной палочкой. Применение формалина с pH 6,2 для фиксации замедляет процесс окраски сперматозоидов. При повторной фиксации с при-

менением формалина имеет место наклеивание отлупившихся сперматозоидов на другие мазки, также как при соприкосновении предметных стеклышек в кювете, когда происходят и механические искусственные явления. Слабая окраска сперматозоидов имеет место и при применении кислой дистиллированной воды для ополаскивания мазков после фиксации. морфологическое исследование искусственные; явления; фиксация

ROB C. (Hochschule für Landwirtschaft, Praha, ČSSR). *Untersuchungen über die Bildung von artifiziellen Veränderungen bei Labortesten des Bullenspermas*. Živočišná výroba (Praha) 16 (3): 193-200, 1971.

In der vorliegenden Arbeit wurden die Möglichkeiten der Bildung von Artefakten auf Bullenspermien bei der Vorbereitung der Präparate für morphologische Untersuchungen untersucht. Bei Verdünnung des gekühlten nichtglyzerinierten Spermas mit physiologischer Lösung bei Labortemperatur kam es in einigen Ejakulaten zu verschiedenen Deformitäten des Spermischwanzes bei 10–60 % der Spermien. Bei Benutzung einer gelagerten physiologischen Lösung zur Sperma verdünnung kam es zu einer unregelmäßigen Faltung des Vorderrandes des Spermienkopfes oder zur Quellung des Akrosoms. Bei Benutzung einer physiologischen Lösung von pH 6,0 färbten sich die Spermien nur schwach. Bei Verdünnung des Spermas mit destilliertem Wasser mit einem pH-Wert von 6,0 kam es zur Quellung des Akrosoms. Das optimale pH der Verdünnungslösung war 7,0. Am schnellsten färbten sich die unmittelbar nach Abnahme verarbeiteten Ejakulate. Mechanische Artefakte wurden beim Auftragen der Spermien oder ihrer Mischung mit einem Glasstäbchen hervorgerufen. Die Benutzung des Formalins von pH 6,2 zur Fixation verzögert den Spermienfärbungsprozeß. Bei wiederholter Fixation im benutzten Formalin kommt es zum Ankleben der abgeschälten Spermien an andere Aufstriche, so wie bei Kontakt der Traggläser in der Küvette, wo es auch zu mechanischen Artefakten kommt. Bei Benutzung von angesäuertem destilliertem Wasser zur Spülung der Aufstriche nach Fixation färben sich die Spermien schwach.

морфологическая Untersuchung; Artefakte; Fixation

Adresa autora:

MVDr. Oldřich Rob, CSc., Vysoká škola zemědělská, katedra veterinárních disciplín, Praha-Suchbát

KOŽNÍ POKRYV JALOVÍČEK V PRŮBĚHU ROKU SE ZŘETELEM NA ÚROVEŇ VÝŽIVY

J. DĚDEČKOVÁ-ŠÁLOVÁ

DĚDEČKOVÁ-ŠÁLOVÁ, J. (Research Institute of Animal Production, Uhřetěves). *Skin Coat of Heifers in the Course of the Year with Respect to the Nutrition Plane*. Živočišná výroba (Praha) 16 (3) : 201-208, 1971.

18 heifers of Czech Pied cattle were divided into two groups (nutrition planes 100 and 60 per cent). Skin thickness and hair growth were determined in the middle of the right side of the body, between the 12th and 13th rib. The thickest skin was found in adequately fed heifers at the age of 12 months (6.2 mm), whereas in those exposed to a restricted feeding program from 10 to 12 and at the age of 24 months (4.3 mm). The skin thickened most from August to February (by 2.2 mm in adequately fed heifers and by 1.4 mm in heifers in a restricted feeding program). The average skin thickness in adequately fed animals was 4.4 mm, in those in a restricted feeding program it was significantly less thick — by 1.0 mm. A positive correlation was determined between the live weight of the heifers and the thickness of their skin. Hair growth was most intensive in autumn and winter; a negative correlation was found between the hair growth and growth intensity of the heifers. Heifers exposed included in the feeding program reacted to the approaching winter by daily hair increase of 0.42 mg/cm² as compared with the hair increase of 0.27 mg/cm² appearing a month earlier in adequately fed animals. Spring shedding of hair in heifers included in the restricted feeding program was delayed by two months.

Skin thickness; hair growth; seasonal hair shedding

Kůže a její vlasový pokryv je účinným regulátorem tepelných ztrát organismu skotu. Nízkým teplotám se evropská plemena skotu velmi účinně brání růstem zimní srsti s hustou podsadou a podkožní vrstvou tuku. S příchodem jara vypadá podsada a narostou krátké krycí chlupy. Tento přirozený cyklus výměny srsti skotu je řízen fotoperiodicitou (Yeates 1955). Současně však působí další činitel — výživa. Zvířata dobře živěná s vysokou produkcí spalného tepla reagují na nízké teploty podstatně menší úpravou kožního pokryvu než zvířata nedostatečně živěná.

Omezenému příjmu živin se organismus mladého skotu přizpůsobuje především snížením veškerých tělesných ztrát a zpomalením látkové přeměny. Kůže a srst poměrně rychle reagují na změny a poruchy životních funkcí. Vzhled srsti a jakost kůže jsou odrazem látkové přeměny skotu (Horn 1958). Této skutečnosti využívají chovatelé k posouzení zdravotního a výživného stavu skotu a jeho schopnosti k určité užitkovosti (Šmerha a kol. 1955).

Kůže pružná, měkká, lehce složitelná v řasy je znakem zdraví a živé látkové přeměny. Stářím klesá pružnost a jemnost kůže skotu. Srst řídne, je drsnější a ztrácí lesk. Tyto úkazy se přisuzují úpadku látkové přeměny. Rovněž při nedostatečné výživě je kůže tvrdá, chrastivá a suchá, neboť klesá obsah tuku v podkožním vazivu a mizí pružná vlákna ze škváry. Srst skromnější krmeného skotu

ve srovnání se zvířaty intenzivněji krmenými má vzezření zimní srsti, pravděpodobně vzhledem k její funkci omezení tepelných ztrát.

Vzhledem k těsné spojitosti s látkovou přeměnou skotu byly sledovány změny kožního pokryvu jaloviček českého strakatého skotu v průběhu ontogeneze se zřetelem na změnu ročních období a na účinek podstatně omezené výživy.

MATERIÁL A METODIKA

V pokusu s jalovičkami českého strakatého skotu, polosestrami po otci Dragoš Dr 308, jsme v údobí od narození do stáří dvou roků sledovali účinek přiměřené (100 %) a podstatně omezené (60 %) úrovně výživy. Pokus byl založen na účelovém hospodářství Výzk. ústavu živočišné výroby v Uhřetěvsi v lednu 1966 s deseti zvířaty ve skupině a ukončen v červenci 1968, kdy dosáhly všechny jalovičky stáří dvou roků. Z pokusné skupiny byly dvě jalovičky v prvním půlroce stáří vyřazeny.

Od srpna 1966, kdy jalovičky vzhledem k postupnému zařazování do pokusu dosahovaly stáří 1 až 7 měsíců, do října 1967, kdy se stáří jaloviček pohybovalo od 15 do 21 měsíců, jsme sledovali změny v tloušťce kůže, v růstu srsti a sezónní línání. Tloušťku kůže jsme navíc sledovali vzhledem k stáří od narození do stáří dvou roků. Tloušťku kůže jsme zjišťovali měřením tloušťky kožního záhybu včetně srsti i vyholeného dvojmo kutimetrem mezi 12. a 13. žebrem na spojnici ramenního kloubu a kyčelního výčnělku na pravé straně těla. Podle Tulloha (1961a) je tloušťka kůže skotu na střední ploše těla jednotná. Růst srsti byl sledován na téže ploše, neboť Dowling (1955) považuje hustotu chlupů v tomto okrsku za nejbližší průměr celého těla. Srst byla stříhána holicím strojkem zn. Komet z plošky ohraničené rámečkem z umaplexu a přesně mikrometrickým měřítkem dvojmo změřené. Sezónní línání bylo zjišťováno denním pozorováním zvířat.

VÝSLEDKY

A. TLOUŠTKA KŮŽE

Tloušťka kůže jaloviček se značně měnila přirozeným pochodem stárnutí v průběhu ontogeneze, přičemž souběžně působil vliv sezónního střídání ročních období. Přitom byl rovněž prokázán předpokládaný účinek rozdílné úrovně výživy.

Stářím jaloviček se tloušťka kůže zvětšovala, a to jak u přiměřeně, tak u omezeně krmených zvířat (tab. I). Při narození jsme zjistili prakticky stejnou tloušťku kůže u jaloviček přiměřeně (2,6 mm) i omezeně (2,5 mm) krmených. U jaloviček přiměřeně krmených však sílila kůže rychleji. Maximální tloušťky 6,2 mm dosáhla kůže jaloviček přiměřeně krmených ve stáří 12 měsíců. U omezeně krmených jaloviček jsme zjistili nejvyšší hodnotu — 4,3 mm ve stáří 10, 11, 12 a 24 měsíců. Po dosažení nejvyšší hodnoty se tloušťka kůže přiměřeně krme-

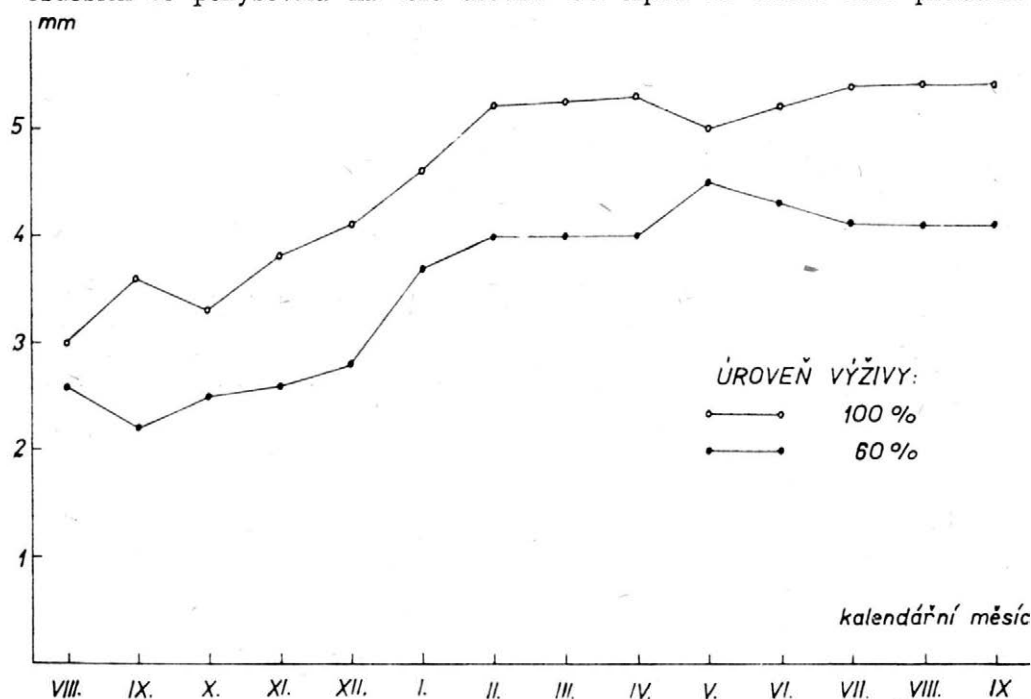
I. Tloušťka kůže v jednotlivých měsících stáří jaloviček. —

Úroveň výživy v %	Tloušťka kůže mezi 12. a 13. žebrem v mm ¹⁾					
	stáří v měsících					
	při narození	1	2	3	4	5
100	2,6	2,7	2,8	2,7	2,7	3,0
60	2,5	2,5	2,4	2,4	2,4	2,5

¹⁾ Tloušťka kůže představuje polovinu zjištěné tloušťky kožního záhybu (se srstí)

ných jaloviček pozvolna zmenšovala a ve stáří 24 měsíců dosáhla hodnoty 5,6 mm. Pravděpodobně se projevil vliv březosti, neboť 9 z 10 jaloviček průměrně krmených bylo již do dvou roků stáří březích. U omezeně krmených jalovic došlo k nápadnému poklesu tloušťky kůže ve stáří 15 měsíců, který setrval až do stáří 18 měsíců. V tomto případě se mohl projevit účinek ročního období, neboť u omezeně krmených zvířat byl podstatný rozdíl v zimním a letním osrstění. Vliv březosti nepřipadá v úvahu, neboť ve stáří dvou roků byly z osmi jaloviček omezeně krmených březí jen dvě jalovičky.

I když u rostoucích zvířat nejde oddělit účinek jejich stárnutí, působení ročních období a především rozdílných vzdušných teplot na tloušťku kůže jaloviček se zřetelně projevilo u obou skupin (obr. 1). Od srpna, kdy jsme započali sledovat hodnoty, sílila kůže jaloviček obou skupin až do února. V dalších obdobích se pohybovala na téže úrovni. Od srpna do února činil přírůstek



1. Tloušťka kůže průměrně a omezeně krmených jaloviček v průběhu roku. — Thickness of skin of heifers in adequate and restricted feeding programs in the course of year

Thickness of skin in individual months of the age of heifers

Tloušťka kůže mezi 12. a 13. žebrem v mm ¹)										
stáří v měsících										
6	7	8	9	10	11	12	15	18	21	24
3,3	3,8	4,4	5,2	5,6	5,8	6,2	5,8	5,7	5,8	5,6
2,8	3,2	3,5	3,8	4,3	4,3	4,3	3,5	3,6	4,1	4,3

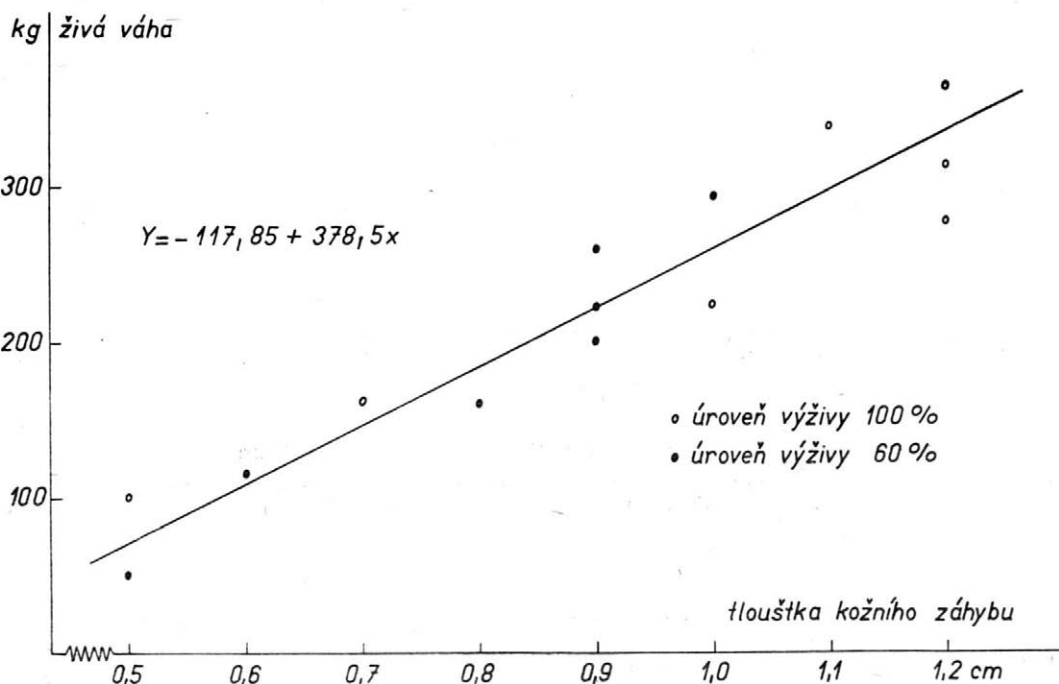
tloušťky kůže u průměrně krmených jaloviček 2,2 mm a u omezeně krmených jaloviček 1,4 mm, přičemž za prosinec zesílila tloušťka omezeně krmených jaloviček o 0,7 mm.

Jak v průběhu ontogeneze, tak vzhledem k ročnímu období, je nápadný rozdíl v tloušťce kůže průměrně a omezeně krmených jaloviček. Při narození zjištěný nepatrný rozdíl 0,1 mm ve prospěch průměrně krmených jaloviček se stářím postupně zvyšoval. Ve stáří 9 měsíců činil 1,4 mm, ve stáří 12 měsíců dosáhl maxima 2,3 mm. V průběhu sledovaného roku (od srpna 1966 do října 1967) činila průměrná tloušťka kůže průměrně krmených jaloviček 4,4 mm a omezeně krmených jaloviček 3,4 mm. Rozdíl 1,0 mm je statisticky významný ($0,02 > P > 0,01$).

Vliv úrovně výživy na tloušťku kůže jaloviček se projevil ve vzájemné závislosti této tloušťky a živé váhy jaloviček, která je důsledkem především úrovně výživy. Korelační koeficient $r = +0,982$ svědčí o vysoké kladné závislosti, která je statisticky významná při jednoprocenní hladině ($r_1 = 0,708$). Se zvyšující se živou vahou jaloviček, jak vlivem stáří, tak vlivem úrovně výživy, stoupá tloušťka kůže. Zjištěné hodnoty, vyjadřující průměr skupiny ve sledovaných měsících stáří, velmi těsně přiléhají k propočtené regresní přímce $Y = -117,85 + 378,5x$ (obr. 2).

B. RŮST SRSTI

Růst srsti jaloviček průměrně i omezeně krmených byl zřetelně ovlivněn střídáním ročních období. V podzimních měsících a počátkem zimy byl růst srsti nejintenzivnější (tab. II). Nejvyšší denní přírůstek srsti 0,50 mg/cm² jsme zjistili u průměrně krmených jaloviček v měsících září a října 1967.



2. Závislost tloušťky kožního záhybu a živé váhy jaloviček. — Dependence of the thickness of skin fold and live weight of heifers

II. Růst srsti jaloviček v průběhu roku. — Growth of the coat of heifers in the course of year

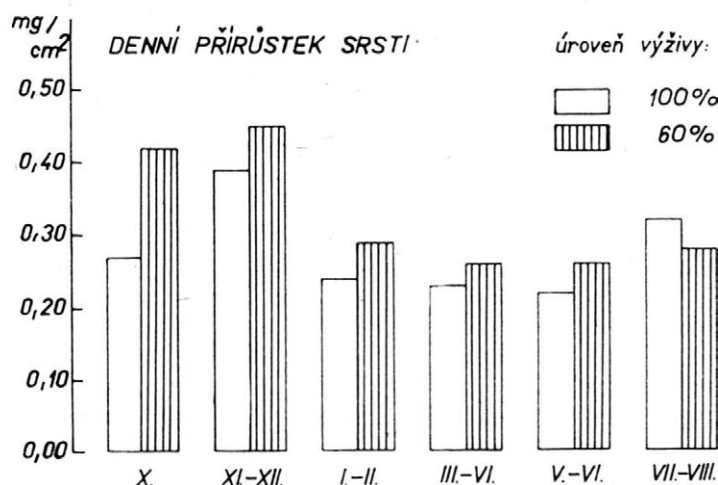
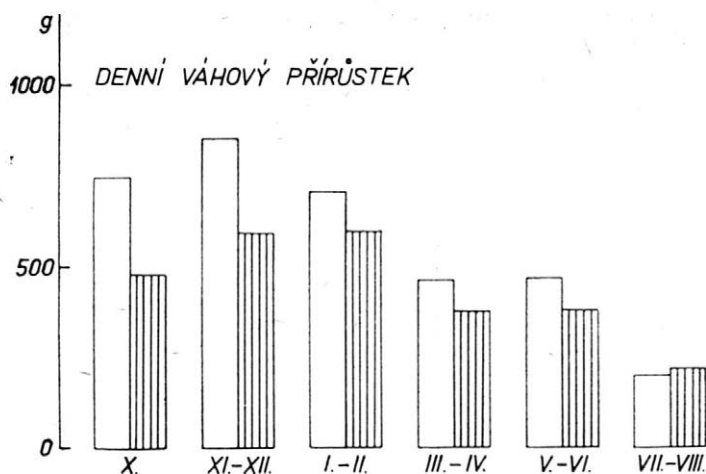
Období	Průměrný denní přírůstek srsti v mg/cm ²	
	úroveň výživy 100%	úroveň výživy 60%
Říjen 1966	0,27	0,42
Listopad a prosinec	0,39	0,45
Leden a únor 1967	0,24	0,29
Březen a duben	0,23	0,26
Květen a červen	0,22	0,26
Červenec a srpen	0,32	0,28
Září a říjen	0,50	0,41

V listopadu a prosinci 1966 byl denní přírůstek srsti těchto jaloviček značně nižší — 0,39 mg/cm², i když byl ve srovnání s růstem v průběhu roku značně vyšší. Zvýšení růstu srsti omezeně krmených jaloviček v podzimních měsících je stejné v roce 1966 i 1967. Denní přírůstek srsti se pohybuje v rozmezí 0,41 až 0,45 mg/cm². Ve srovnání s letními měsíci byl růst srsti v podzimních a zimních měsících shodně u jaloviček obou skupin o dvě třetiny až dvojnásobně vyšší.

Na růst srsti jaloviček působila současně jejich úroveň výživy. Vliv rozdílné úrovně výživy se projevil především v zimních měsících. Na příchod zimy v r. 1966 reagovaly zvýšeným růstem srsti omezeně krmené jalovičky o měsíc dříve než jalovičky přiměřeně krmené. I v jarních a v letních měsících byl růst srsti omezeně krmených jaloviček vyšší, i když rozdíl byl podstatně menší. V červenci až v září 1967 došlo k nečekanému zvratu. Denní přírůstek srsti byl naopak vyšší u přiměřeně krmených jaloviček. Tento zjev je však ve shodě s růstovou intenzitou jaloviček v uvedených měsících. Přiměřeně krmené jalovičky přijímaly zelenou píci špatné až podřadné jakosti neochotně a v menším množství než omezeně krmené jalovičky. V uvedených letních měsících dosáhly přiměřeně krmené jalovičky denního přírůstku 199 g živé váhy a omezeně krmené o 18 g více. V ostatních měsících stáří dosahovaly vyššího váhového přírůstku přiměřeně krmené jalovičky. Projevila se tedy tendence negativní korelace mezi růstem srsti jaloviček a jejich intenzitou růstu (obr. 3).

C. SEZÓNÍ LÍNÁNÍ

Jarní línání zimní srsti bylo rozdílnou úrovní výživy ovlivněno nejvýrazněji. Zvířata přiměřeně krmená vylínala po celém těle do konce března, zatímco u jaloviček omezeně krmených se línání protáhlo o dva měsíce, tj do konce května. Na snímcích z 11. dubna 1967 je velmi dobře patrný rozdíl ve stavu srsti přiměřeně a omezeně krmených jaloviček. Na obr. 4 je zachycena část těla přiměřeně krmené jalovičky 7/800 ve stáří 11 měsíců v oblasti krku, lopatky a hrudníku. Srst je již typicky letní, krátká, lesklá a živého vzezření. Kůže je měkká, lehce složitelná v řasy. Na obr. 5 je zachycena táž část těla omezeně krmené jalovičky 18/594 ve stáří 10 měsíců. Srst je ještě zimní, huňatá, dlouhá, s hustou podsadou, bez jakéhokoli náznaku línání, ačkoliv v zachycené tělní partii dochází k línání nejdříve. K přelínání omezeně krmených jaloviček došlo ve druhé polovině dubna, u většiny zvířat proběhlo teprve v květnu.



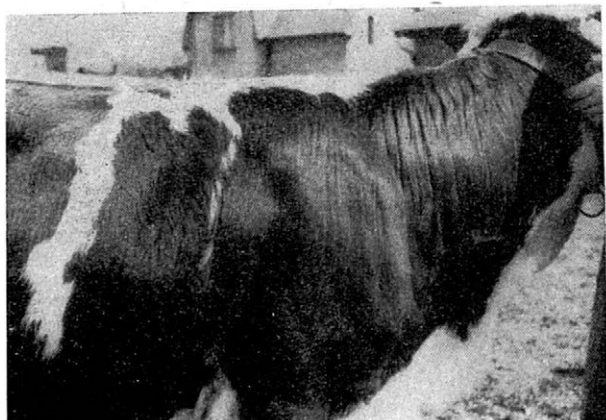
3. Denní přírůstek srsti ve vztahu k dennímu váhovému přírůstku jaloviček v průběhu roku. — Daily increase of coat in relation to daily weight increase of heifers in the course of year

DISKUSE

Účinek úrovně výživy na sílu kůže sofijského skotu sledovali Platikanov a Dardžonov (1961), ale žádný nezjistili. Naproti tomu Dowling (1955a) zjistil u shorthornského skotu v rozpětí stáří od šesti měsíců do deseti let průměrnou tloušťku kůže 5,7 mm při vysoké úrovni výživy a 5,2 mm při nízké úrovni výživy. Tulloh (1961a) rovněž zjistil závislost tloušťky kožních záhybů na živé váze býčků. Tentýž autor (Tulloh 1961b) však nezjistil vliv úrovně výživy na chemické složení kůže býčků.

Největší přírůstek tloušťky kůže u jaloviček obou skupin byl stanoven v údobí od šesti do deseti měsíců stáří. Podle Šmerhy (1955) sílí tloušťka kůže skotu nejvíce v sedmém a osmém měsíci stáří.

4. Zcela přelínalá přiměřeně krmená jalovička 7/800 dne 11. 4. 1967. — Adequately fed heifer after total change of coat; No. 7/800 April 11, 1967

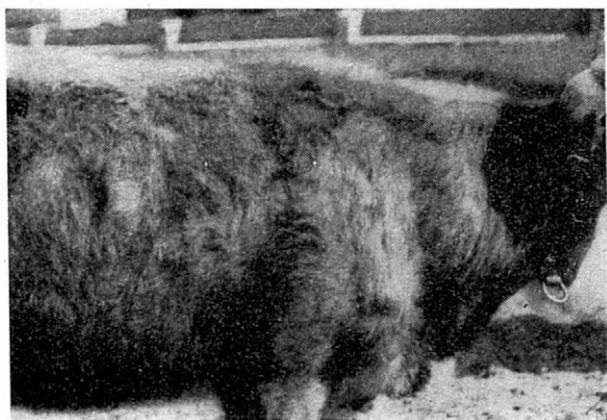


Bohatší osrstění skotu při nižší úrovni výživy zjistil shodně s pokusnými výsledky již zmíněný D o w l i n g (1955b). U skotu chovaného při vyšší úrovni výživy zjistil 764 vlasových váčků na 1 cm², u omezeně krmeného skotu 1064 těchto váčků. Rozdíl je statisticky významný.

Značně opožděné sezónní línání shorthornských jalovic vlivem omezené výživy shledal Y e a t e s (1958).

ZÁVĚR

Tloušťka kůže jaloviček českého strakatého skotu podléhá výrazným změnám v průběhu ontogeneze i vzhledem k střídání ročních období, ale účinek úrovně výživy je nadřazený. Růst srsti je těsně spjat se střídáním ročních období, přičemž se výrazně projevuje záporný vliv výživy. Jelikož mezi živou váhou jaloviček a tloušťkou kůže byla stanovena vysoká kladná závislost, je předpoklad praktického využití tohoto snadno zjistitelného znaku (při vyloučení vlivů ontogeneze a ročního období).



5. Ještě typicky zimní srst omezeně krmené jalovičky 18/594 dne 11. 4. 1967. — Still typically winter coat of restricted-fed heifer No. 18/594, April 11, 1967

Literatura

- DOWLING D. F., 1955a, The thickness of cattle skin. *Australian Journal of Agricultural Research* 6, 5 : 776-785.
- , 1955b, The hair follicle and apocrine gland populations of zebu (*Bos indicus* L.) and shorthorn (*Bos taurus* L.) cattle skin. *Australian Journal of Agricultural Research* 6, 4 : 645-654.
- HORN A., 1958, Všeobecná zootechnika. Bratislava.
- PLATIKONOV N., DARDŽONOV T., 1961, Vlivy na ravnostetno na hranene v'rchu rasteža, razvitiето i budēstata produktivnost na teleta i junici ot sofijskata kafjava poroda. I. s'obščenie: Rastež i razvitie do kraja na dvogodišnata v'zrast. Izvestija naučnoizsledovat. Institut po životnovodstvo „Georgi Dimitrov — Konstinbrod, Sofia, 12 : 103-134.
- ŠMERHA J. a kol., 1955, Speciální zootechnika. Chov skotu. Praha.
- TULLOH N. M., 1961a, Variation in the skin and skin-fold thickness of beef cattle. *Australian Journal of Agricultural Research* 12, 5 : 992-1004.
- , 1961b, The chemical composition on cattle skin. *Australian Journal of Agricultural Research* 12, 4 : 725-732.
- YEASTES N. T. M., 1955, Photoperiodicity in cattle. I. Seasonal changes in coat character and their importance in heat regulation. *Australian Journal of Agricultural Research* 6, 6 : 891-902.
- , 1958, Observations on the role of nutrition in coat shedding in cattle. *Journal of Agricultural Science* 1 : 110-112.

Došlo dne 31. 8. 1970

DĚDEČKOVÁ-ŠÁLOVÁ J. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves). *Kožní pokryv jaloviček v průběhu roku se zřetelem na úroveň výživy*. Živočišná výroba (Praha) 16 (3) : 201-208, 1971.

18 jaloviček českého strakatého skotu bylo rozděleno do dvou skupin (úroveň výživy 100 % a 60 %). Tloušťka kůže a růst srsti byly zjišťovány na středu pravé poloviny těla mezi 12. a 13. žebrem. Nejsilnější kůže měly přiměřeně krmené jalovičky ve stáří 12 měsíců (6,2 mm), omezeně krmené od 10 do 12 a ve stáří 24 měsíců (4,3 mm). Kůže zesílila nejvíce v době od srpna do února, o 2,2 mm u přiměřeně a o 1,4 mm u omezeně krmených jaloviček. Průměrná tloušťka kůže přiměřeně krmených zvířat činila 4,4 mm a omezeně krmených o 1,0 mm průkazně méně. Mezi živou vahou jaloviček a tloušťkou kůže byla stanovena kladná korelace. Růst srsti byl nejintenzivnější v podzimních a zimních měsících, přičemž se projevila negativní korelace s růstovou intenzitou jaloviček. Na příchod zimy reagovaly omezeně krmené jalovičky přírůstkem srsti 0,42 mg/cm² denně proti 0,27 mg/cm² u přiměřeně krmených o měsíc dříve. Jarní línání srsti omezeně krmených bylo opožděno o dva měsíce.

ДЕДЕЧКОВА-ШАЛОВА Й. (Научно-исследовательский институт животноводства, Угритевес). *Кожный покров телок в течение года с учетом уровня питания*. Животноводство (Прага) 16 (3) : 201-208, 1971.

18 телок чешской красно-пестрой породы разделили на две группы (уровень питания 100 % и 60 %). Толщина кожи и рост шерсти устанавливали в середине правой половины тела между 12-м и 13-м ребрами. Самую толстую кожу имели соответственно кормленные телки в возрасте 12 месяцев (6,2 мм), ограниченно кормленные от 10 до 12 и в возрасте 24 месяцев (4,3 мм). Кожа утолщалась больше всего от августа до февраля, на 2,2 мм у соответственно и на 1,4 мм у ограниченно кормленных телок. Средняя толщина кожи соответственно кормленных животных составляла 4,4 мм, у ограниченно кормленных на 1,0 мм достоверно меньше. Между живым весом телок и толщиной кожи установлена положительная корреляция. Рост шерсти был самый интенсивный в осенние и зимние месяцы, причем проявилась отрицательная корреляция с интенсивностью роста телок. На наступление зимы реагировали ограниченно кормленные телки приростом шерсти на 0,42 мг/см² ежесуточно в сравнении с 0,27 мг/см² у соответственно кормленных на месяц раньше. Весенняя линька шерсти ограниченно кормленных телок запоздала на два месяца.

Adresa autora:

Ing. Jiřina Dědečková-Šálová, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves u Prahy

NĚKOLIKALETÉ SLEDOVÁNÍ SĚROVÉ HLADINY KAROTENŮ U JALOVIC V HORSKÉ OBLASTI

V. KROUPOVÁ

KROUPOVÁ V. (University of Agriculture, České Budějovice). *Several Years' Study of Serum Carotenes Level in Heifers Kept in a Mountain Region*. Živočišná výroba (Praha) 16 (3) : 209-214, 1971.

On the basis of 200 examinations in the course of three winter seasons the mean serum carotenes level in one- to two years old Red-pied heifers kept in a mountain region was determined. The mean carotenes concentration varied from 143.8 to 363.1 gamma per cent. No significant differences were recorded between the January and April values. At the above serum carotenes concentration up to 27 kg weight increase was achieved, so that the above range of values is considered a satisfactory physiological norm in growing heifers during winter season.

blood serum; carotene concentration; weight increases

Nedostatek karotenů je jedním z důležitých faktorů, podílejících se na snížení produkce u všech věkových kategorií skotu před jarním obdobím. V porovnání s letním obdobím, kdy je zvláště při pastevním odchovu hladina karotenu v krevním séru vysoká, klesá tato hladina v zimním a jarním období podle kvality usušené píce (Dvořák 1959, Cséh a kol. 1961, Urbani 1964). V současné době se řada autorů sice věnuje sezónní dynamice karotenu v krevním séru, ale neudávají nejnižší fyziologickou hranici v zimním období, která ještě nelimituje produkci. Přehled průměrných hodnot v zimním období, jak je uvádějí někteří autoři, je uveden v tab. I.

Z literárních údajů pouze Procházka (1965) uvádí, že při hodnotách < 100 gama/100 ml u dojnic se rodila mláďata s menší životností.

Kromě samotného přísunu karotenu potravou je jejich hladina v krevním séru ovlivněna též resorpční schopností střevní sliznice (Bojko 1964, Honory 1969) a podle názoru Almaudingera a Hinase (1969) i syntetickou činností bachorové mikroflóry.

Další dva faktory, které ovlivňují hladinu karotenů, tj. stáří (Kroupová 1967) a plemenná příslušnost (McGillivray 1960), úzce souvisejí s intenzitou metabolismu řízenou štítnou žlázou. O reciprokém stavu mezi činností štítné žlázy a množstvím karotenu v krevním séru psal v naší literatuře již Homolka a Poláček (1949). U koz učinil podobné pozorování též Fasolda a Heideman (cit. Barnecki a kol. 1966) a u skotu Barnecki a kol. (1966). Řada pracovníků upozorňuje rovněž na negativní vliv nitrátů na resorpci a utilizaci karotenů (Ibrovič 1963, Kuhl 1965, Thompson 1965 aj.). Z uvedených údajů je zřejmé, že dokonalá znalost normální dynamiky karotenu v krevním séru může být přínosem nejen pro identifikaci jejich karence, ale i vlivu jiných faktorů, ovlivňujících současný patofyziologický stav zvířete.

I. Průměrné hodnoty karotenu v zimním období. — Average values for carotene in winter period

Autor	Gama/100 ml	Věková kategorie
Dvořák (1959)	50— 360	dojnice
Ralston a Dyer (1960)	86— 569	dojnice
Koblicová a kol. (1967)	52— 370	dojnice
Urbanyi (1964)	137— 474	dojnice
Belechov a Čubinská (1964)	780—1095	jalovice 1—1 1/2 r.
Barnecki a kol. (1966)	57— 149	dojnice
Gažo (1957)	100	dojnice
Heidrich (1967)	500	dojnice

MATERIÁL A METODIKA

Karoteny v krevním séru jsme stanovili u červenostrakatých jalovic ve stáří od jednoho do dvou let v období od ledna do dubna. Sledováním jsme se zabývali po tři léta (1965, 1968, 1969) vesměs v horských zemědělských závodech jižních Čech. Krmné dávky obsahovaly 4 kg sena horší kvality, 15–20 kg siláže (jarní směsky a jetelotrávy) a 0,8 kg jaderného přídatku (směs šrotu z vlastní mlsírny). Všechny sledované jalovice byly v letním období odchováány vždy pastevně.

Vlastní stanovení karotenů bylo provedeno na základě jejich zabarvení v petrol-éterovém extraktu krevního séra (H o m o l k a 1956).

VÝSLEDKY

Přehled průměrných hodnot karotenů v krevním séru (celkem 200 vyšetření) je uveden v tab. II a III. Z tab. II, v níž jsou zaznamenány hodnoty z vrcholného zimního období (leden–únor), je patrné, že koncentrace karotenů dosahuje v průměru 363 gama %, ale neklesá pod 100 gama%. Totéž platí pro průměrné hodnoty v dubnu (tab. III).

Při podrobnějším rozboru variačního rozpětí v rámci jednotlivých odběrů jsou ojediněle zaznamenány koncentrace od 0 do 683 gama%.

II. Karoteny v krvi jalovic v únoru a lednu. — Carotenes in the blood of heifers in January and February

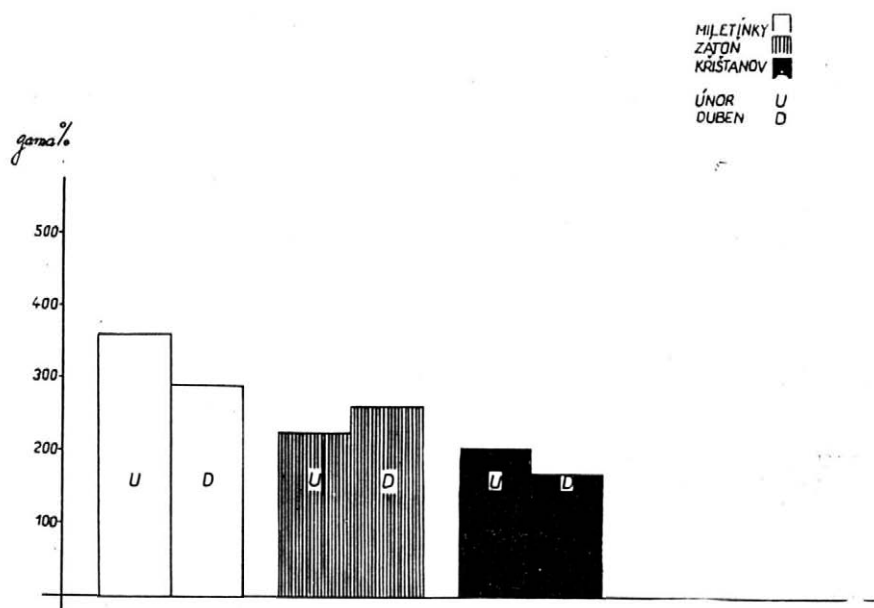
Rok	Farma	Počet zvířat	Karoteny — gama %				Měsíční přírůstek kg
			$\bar{X}$	max.	min.	VK	
1965	Hněvanov	37	143,85	315	0	76,9	13,7
1969	Křišťanov	22	205,50	356	41	20,04	15,9
1969	Miletínky	14	363,05	685	55	39,5	8,6
1969	Zátoň	24	228,8	301	95,9	22,1	— —

III. Karoteny v krvi jalovic v dubnu. — Carotenes in the blood of heifers in April

Rok	Farma	Počet zvířat	Karoteny — gama %				Přírůstek kg
			$\bar{X}$	max.	min.	VK	
1965	Hněvanov	14	203,94	536	11	77,7	27,0
1968	Ovesná	17	162,89	192	123	12,1	10,625
1968	Zátoň	19	209,02	507	137	43,3	2,789
1969	Miletínky	16	290,02	507	164	32,8	10,56
1969	Křišťanov	13	166,59	287,7	68,5	40,5	12,9
1969	Zátoň	24	263,84	384	82,2	44,7	

V obou popisovaných tabulkách (II a III) současně zaznamenáváme přehled měsíčních váhových přírůstků. Při srovnání jeho úrovně se současnou hladinou karotenů nepozorujeme vzájemnou souvislost mezi oběma faktory. Dokonce ani v r. 1968 v Zátoni, kdy byl zaznamenán minimální měsíční přírůstek (2 kg), jsme nepozorovali výrazné snížení hladiny karotenů v krevním séru. Na obr. 1 jsou srovnány hodnoty zjištěné v lednu s hodnotami v dubnu, tedy těsně před vyhnáním na pastvu v r. 1969. Zatímco v Miletínkách a Zátoni lze pozorovat mírné zvýšení hodnot v dubnu, u křišťanovského stáda byla tendence opačná. Nicméně všechny tyto rozdíly jsou vzhledem k vysokému variačnímu koeficientu (VK) zanedbatelné.

Rovněž tak při srovnání hodnot v jednotlivých letech nepozorujeme zvláštní



1. Dynamika karotenů v krevním séru v lednu a v dubnu 1969. — Dynamics of carotenes in blood serum in January and April, 1969

rozdíly s výjimkou Miletínek, kde jsme v r. 1969 zaznamenali výrazně vyšší hodnoty ve srovnání se všemi ostatními odběry, přičemž však přírůstky na této farmě byly naopak v porovnání se sousedním Křišťanovem nižší.

DISKUSE

V souhlase s literárními citacemi (Gažo 1957, Heidrich 1967, Urbanyi 1964 aj.) jsme i my pozorovali podstatně nižší hodnoty v zimním období a velký rozptyl hodnot v rámci jednoho vyšetřovaného souboru. Při srovnání našich absolutních hodnot s údaji Belechova a Čubinské (1964) dosahujeme podstatně nižších výsledků, takže náš rozsah hodnot od 143 do 363 gama% spíše odpovídá úrovni karotenů u dojnic (tab. I). Podle našich dřívějších zjištění (Kroupová 1967), kdy hladina karotenů byla u mladších jalovic nižší, jsme předpokládali, že tomu bude i v zimním období. Tento nesoulad si vysvětlujeme tím, že naše dřívější vyšetření byla prováděna v letním období s přebytkem karotenů v zelené píce a při jejich resorpci měl význam i objemnější zaživací trakt dojnic. Stejně tak jsme již ve své dřívější práci upozornili na individuální stabilitu určité hladiny karotenů a na snížené přírůstky u kusů s nulovými hodnotami v průběhu zimního období. V tomto předkládaném sledování jsme nulové hodnoty prakticky nezaznamenali, což zřejmě ovlivnilo, že nebyla zjištěna korelace mezi přírůstkem a koncentrací karotenu v krevním séru. Na základě tohoto zjištění se lze domnívat, že při koncentraci do 140 gama% nejsou karoteny limitujícím faktorem pro dosažení až 13 kg měsíčního přírůstku.

Vycházejíce z názoru Dvořáka (1959), Ccéha a kol. (1961) a Urbanyiho (1964), že karoteny krevního séra mohou být ukazatelem stavu zásobení zvířat karoteny (tedy i kvality podávané píce), pak jejich vyrovnaná hladina po všechna sledovaná léta svědčí i o v podstatě stejné úrovni krmení. Vzhledem k tomu, že při hladině 203,9 gama% karotenu bylo dosaženo 27 kg přírůstku (tab. III), lze hodnoty od 140 do 360 gama% považovat za vyhovující zimní normu u rostoucích jalovic.

Domníváme se, že by bylo prospěšné ověřit, zda tato hladina bude vyhovující i pro žirný skot, kde je cílem dosáhnout poměrně vyšších přírůstků. Jak je patrné z obr. 1, nepozorovali jsme ani v předjaří hlubší změny v koncentraci karotenu v krevním séru, z čehož usuzujeme, že kvalita píce zůstávala i v průběhu tohoto období stejná a její obohacení karoteny bylo natolik dostačující, že se ani příliš nevyčerpávaly vlastní zásoby vitamínu A.

Literatura

- ALMAUNDINGER R., HINAS F., 1969, Carotenoid increases in the digestive tract of beef cattle. J. Nutrit. Philadelphia 97 : 13-18.
- BARNECKI W., HEJLASZ Z., KRÓLICEK A., 1966, Karoteny i witamina A w krwi bydła z terenów wolorodnych Dolnego Śląska. Med. Wet. 22 : 301-303.
- BELECHOV G., ČUBINSKÁ A., 1964, Minerální a vitaminová výživa hospodářských zvířat. Praha, p. 231.
- BOJKO A., 1964, Dinamika karotina v syvorotke krovi pri gastritach i gastroenteritidach. In: Mat. po vsesoj. konf. po bolezňam molod. sel'skochozj. život. i ptic. Moskva, p. 120.
- CSEH L., HORVÁTH-BUKSAI E., 1961, A karotenhiány szerepe a szarvasmarhák meddőségében, és vérsavó karoten tartalmának gyors. tájékoztató jellegű meghatározása. Magyar Allatorvosok Lapja 16 : 412-415.
- DVOŘÁK M., 1959, Hladina karotenů a vitamínu A v krevní plasmě krav v poslední době březosti po porodu. Vet. Med. 4 : 331-344.

- GAŽO M., 1957, Metabolismus vitaminu A a karotenu u dojníc v priebehu roku a reprodukcie. In: Záv. zpr. Ivanka pri Dunaji, p. 126.
- HEIDRICH H., 1967, Untersuchungen zum Vitamin A und Karotinblutspiegel von Kühen. Mh. Vet. Med. 22 : 778-781.
- HOMOLKA J., 1956, Chemická diagnostika v dětském věku. Praha, p. 500.
- HONORY K., 1969, Wpływ czynników zewnętrznych na poziom i rozmieszczenie witaminy A oraz karotenoidów w organizmie zwierząt. Pol. Arch. wet. 11 : 637-645.
- IBROVIĆ M., 1963, Investigations on the influence of nitrate on the utilization of vit. A in cattle. Vet. Arch. 33 : 298-302.
- KOBLICOVÁ A. a kol., 1967, Hladina minerálních látek v krevním séru dánského skotu v průběhu gravidity a laktace. In: Sb. PEF-VŠZ Č. Budějovice 5 : 115-126.
- KROUPOVÁ V., 1967, Hladina karotenů v krevním séru jalovic, chovaných v horské a nížinné oblasti. Dipl. práce VŠZ. Čes. Budějovice, p. 56.
- KUHL W., 1965, Zawartość azotanów i azotopów w kiszonkach wpływa na gospodarkę witaminy A. Przegląd hodowl. 33 : 41-42.
- McGILLIVRAY W., 1960, The role of carotens and vitamin A. Rev. Nut. Dietetics 2 : 132-155.
- PROCHAZSKA L., 1965, Die Rolle des Karotins bei der A-Hypovitaminose der Kälber. Mh. Vet. Med. 20 : 656.
- RALSTON A., DYER I., 1960, Influence of location and season on carotenoid and vitamin A status of beef cattle. Washington Bulletin 621, p. 11.
- THOMPSON S., 1965, Occurrence, distribution and absorption of provitamins A. Proc. Nutrit. Soc. 24 : 160-165.
- URBANYI L., 1964, Zur Frage Karotinversorgung von Rindern. Act. vet. Hung. 14 : 267-271.

Došlo dne 16. 8. 1970

KROUPOVÁ V. (Vysoká škola zemědělská, České Budějovice). *Několikaleté sledování sérové hladiny karotenů u jalovic v horské oblasti*. Živočišná výroba (Praha) 16 (3) : 209-214, 1971.

V průběhu třech zimních období byla ve dvou stech vyšetřeních určena průměrná hladina karotenů v krevním séru u jedno- až dvouletých červenostrakatých jalovic chovaných v horské oblasti. Průměrná koncentrace karotenů se pohybovala od 143,8 do 363,1 gama $\%$. Nebyly zaznamenány výraznější rozdíly mezi hodnotami v lednu a dubnu. Při uvedené koncentraci karotenu v krevním séru bylo dosahováno až 27 kg přírůstků, takže uvedený rozsah hodnot považujeme za vyhovující fyziologickou normu rostoucích jalovic v zimním období.

krevní sérum; koncentrace karotenu; váhové přírůstky

КРОУПОВА В. (Сельскохозяйственный институт, Ческе-Будеевице). *Многолетнее наблюдение уровня каротинов сыворотки у телок в горной области*. Животноводство (Прага) 16 (3) : 209-214, 1971.

В ходе трех зимних периодов на двухстах исследованиях определяли средний уровень каротинов в кровяной сыворотке у одно- и двухлетних красно-пестрых телок, содержащихся в горной области. Средняя концентрация каротинов колебалась от 143,8 до 363,1 гамма $\%$. Не было отмечено более резких различий между величинами в январе и в апреле. При указанной концентрации каротина в сыворотке крови телки достигали до 27 кг привеса, так что указанный диапазон величин считаем удовлетворительной физиологической нормой растущих телок в зимний период.

сыворотка крови; концентрация каротина; привесы

KROUPOVÁ V. (Hochschule für Landwirtschaft, České Budějovice). *Mehrjährige Untersuchungen über die Serenniveaus der Karotine bei Färsen im Gebirgsgebiet*. Živočišná výroba (Praha) 16 (3) : 209-214, 1971.

Im Verlaufe von drei Winterperioden wurde bei 200 Proben das durchschnittliche Karotinniveau im Blutserum von ein-bis zweijährigen Rotfleckvieh-Färsen aus Ge-

birgsgebieten untersucht. Die durchschnittliche Karotinkonzentration schwankte in den Grenzen von 143,8 bis 363,1 Gamma‰. Zwischen den Werten im Jänner und April wurden keine ausgeprägten Unterschiede festgestellt. Bei der angeführten Karotinkonzentration im Blutserum wurden Zunahmen bis 27 kg erreicht, so daß wir die angeführten Grenzwerte als die geeignete physiologische Norm für wachsende Färsen in der Winterperiode ansehen.

Blutserum; Karotinkonzentration; Gewichtszunahmen

Adresa autora:

Ing. Vlasta Kroupová, Vysoká škola zemědělská, České Budějovice, Tř. Míru 79

VÝKRM SKOTU CUKROVKOU SE SYNTETICKÝMI DOPLŇKY A PŘÍDAVKY KONCENTROVANÝCH KRMIV

J. KOSAŘ, J. ROHLÍČEK, J. LAŠTOVKOVÁ, J. BAŠE

KOSAŘ J., ROHLÍČEK J., LAŠTOVKOVÁ J., BAŠE J. (Research Institute of Animal Production, Uhřetěves). *Fattening of Cattle with Sugar Beet and Synthetic Complements and Additions of Concentrated Feeds*. Živočišná výroba (Praha) 16 (3) : 215-221, 1971.

In fattening of cattle on the basis of sugar beet and urea the addition of 2 kg barley groats per animal and day increased the average daily weight increases by 247 g, whereas the addition of 0.70 kg bean meal by 139 g and the addition of 0.35 kg extracted soya bean meal by 156 g. In the abomasum of all groups a lower concentration of volatile fatty acids was found than in the rumen and psalterium. In the small intestine of the control group not fed on supplementary concentrated feed lower methionin, proline and histidine concentrations were found as compared with the group which obtained supplementary concentrated feed. In the muscular tissue, liver, spleen or blood no significant differences of amino acid content were found between the experimental and the control groups.

glycide nutrition; urea; concentrate additions; volatile fatty acids; amino acids

V průběhu posledních let byly zjištěny nové poznatky s použitím cukrovky a močoviny na úseku výživy skotu (Dvořáček, Kosař 1967). Při tomto způsobu výživy nebylo vždy dosahováno takových přírůstků, které by plně využívaly růstových schopností červenostrakatého plemene. Ve výkrmu skotu na bázi cukrovky a močoviny nebylo zvýšením dávek cukrovky a močoviny dosaženo přírůstku nad mez 1 kg (Dvořáček, Kosař 1968). Jak uvádí Mydlářčík (1964), průměrný denní přírůstek 1 kg u býků červenostrakatého plemene ve váhovém rozmezí 200–500 kg ještě plně neodpovídá jeho růstovým možnostem. Rovněž z ekonomického hlediska je pro výrobu masa příznivější vyšší intenzita přírůstků.

Cílem naší pokusné práce bylo ověřit typy krmných dávek se zastoupením cukrovky a močoviny, které by zabezpečily vyšší váhové přírůstky. Šlo o vyhodnocení dávek, kde převaha energie ve formě glycidů byla dodávána cukrovkou a značný podíl dusíkatých látek byl uhrazován močovinou. Mimoto bylo použito koncentrovaných krmiv, obsahujících vyšší podíl bílkovin, popř. škrobu, jakožto vhodného energetického doplňku při zkrmování močoviny.

MATERIÁL A METODIKA

Vlastní pokusná práce probíhala ve dvou směrech:

Praktický krmný srovnávací pokus měl vyhodnotit přírůstkovou schopnost býků červenostrakatého plemene při různých typech krmné dávky. Šlo o porovnání dávek postavených na bázi cukrovky a močoviny s dávkami obohacenými o přídatky jaderných krmiv. Krmný pokus byl proveden na 40 býcích červenostrakatého plemene rozdělených do jedné kontrolní a tří pokusných skupin. Dávky objemných krmiv se u kontrolní a pokusných skupin od sebe nelišily, pouze množství a kvalita jaderných krmiv byly v jednotlivých pokusných skupinách odlišné.

I. Ukazatelé průměrné spotřeby krmiv a živin na 1 kg přírůstku, dosažené přírůstky a statistická průkaznost v pokusném období od 30. 11. 1968 do 27. 3. 1969. — Indices of average feed and nutrient intake per kg of increase, weight increases obtained and statistical significance in the experimental period from November 30 to March 27, 1969

Ukazatel	30. 11. 1968 — 27. 3. 1969			
	K	P ₁	P ₂	P ₃
	v kg			
Spotřeba krmiv na kus a den:				
syrová cukrovka	19,94	19,94	19,94	19,94
seno vojtěškové	2,80	2,80	2,80	2,80
melasa	1,34	1,34	1,34	1,34
směs obsahující 32 % močoviny	0,35	0,35	0,35	0,35
sláma ječná	1,17	1,17	1,17	1,17
močovina	0,014	0,014	0,014	0,014
minerální směs č. III	0,10	0,10	0,10	0,10
hexametrafosfát sodný	0,04	0,04	0,04	0,04
dobytčí sůl	0,02	0,02	0,02	0,02
šrot ječný	—	2,00	—	—
šrot bobový	—	—	0,70	—
sójový extrahovaný šrot	—	—	—	0,35
procentuální podíl š. j. dodaný melasou a cukrovkou	76,2	58,2	68,8	72,4
Prům. váha na začátku období v kg	310	319	302	304
Prům. váha na konci období v kg	439	478	447	451
Prům. denní přírůstek v kg	1,088	1,335	1,227	1,244
t-test	P < 0,05	P > 0,05	P > 0,05	P > 0,05
Spotřeba živin na 1 kg přírůstku:				
Sušina kg	8,52	8,27	8,06	7,70
š. j.	4,21	4,50	4,14	3,89
VNL kg	1,068	1,016	1,101	1,058
SNL kg	0,492	0,509	0,571	0,545

V návaznosti na tyto typy krmných dávek jsme sledovali některé ukazatele výměny látkové s cílem nalézt limitující činitele ovlivňující výši přírůstků. Obsah tekutin z jednotlivých částí zažívacího traktu, tj. báchoru, knihy, slezu, tenkého a tlustého střeva, právě tak jako vzorky svalové tkáně a jater jsme odebírali ze dvou zvířat z každé skupiny, zabitých po třech hodinách od posledního nakrmení. Vzorky na TMK byly analyticky zpracovávány na plynovém chromatografu, obsah aminokyselin byl stanovován na automatickém analyzátoru aminokyselin. Vlastní analýzu každého rozboru jsme konali dvojmo. Prakticky je tedy výsledek charakterizující skupinu zjišťován ze čtyř stanovení.

VYHODNOCENÍ PRAKTICKÉHO KRMNÉHO SROVNÁVACÍHO POKUSU

Účelem krmného srovnávacího pokusu bylo přezkoušet vhodnost typu krmné dávky cukrovky s močovinou a přídatky koncentrovaných krmiv, které by zabezpečily maximální přírůstky ve výkrmu skotu.

Krmný pokus byl uskutečněn na býcích červenostrakatého plemene v průběhu roku 1968–1969. Pokusná zvířata byla rozdělena do kontrolní a tří pokusných skupin po deseti kusech. Podle váhy zvířat a stáří byly skupiny přiměřeně vyrovnané. Krmná dávka byla upravena na základě ČSN 46 7070.

Kontrolní a pokusné skupiny dostávaly stejné množství objemných krmiv, lišily se pouze přídatky jadrných krmiv. Skupina kontrolní byla krmena pouze cukrovkou, senem, slámou, melasou, syntetickými a minerálními doplňky. První pokusná skupina P_1 dostávala navíc 2 kg ječného šrotu na kus a den. Druhá pokusná skupina dostávala místo ječného šrotu 0,70 kg bobového šrotu a třetí pokusná skupina dostávala 0,35 kg sójového extrahovaného šrotu na kus a den.

Zvířata byla krmena dvakrát denně. Krmiva byla do žlabu zakládána v pořadí: cukrovka, jadrné krmivo, minerálie, melasa s močovinou, seno a sláma (tab. I).

Kontrolní skupina, která byla krmena pouze cukrovkou a močovinou, včetně ostatních objemných krmiv, dosáhla průměrného denního přírůstku 1,088 kg. V první pokusné skupině P_1 bylo přídatkem 2 kg ječného šrotu dosaženo přírůstku vyššího proti kontrolní skupině o 247 g, ve druhé pokusné skupině s přídatkem 0,70 kg bobového šrotu bylo dosaženo přírůstku vyššího o 139 g a ve třetí pokusné skupině s přídatkem 0,35 kg sójového extrahovaného šrotu bylo dosaženo vyššího přírůstku o 156 g proti skupině kontrolní. Z hlediska variační statistického je průkazný pouze rozdíl mezi kontrolní a první pokusnou skupinou. Ostatní rozdíly v přírůstku jsou neprůkazné.

Doplňk šrotů ke krmné dávce typu cukrovky a močoviny zvýšil přírůstek v porovnání se skupinou bez přídatku jádra o 12–23 %. Z hlediska ekonomického se ukázalo, že zvýšení přírůstku u pokusných skupin nebylo přiměřené výši přídatku koncentrovaných krmiv.

SLEDOVÁNÍ NĚKTERÝCH UKAZATELŮ VÝMĚNY LÁTKOVÉ PŘI ZKRMOVÁNÍ CUKROVKY A SYNTETICKÝCH DOPLŇKŮ A RŮZNÝCH PŘÍDAVKŮ KONCENTROVANÝCH KRMIV

Účelem této etapy pokusu bylo zjistit vliv různých přídatků koncentrovaných krmiv na změny, ke kterým dochází v obsahu zažívacího traktu, v krvi, mase a játrech z hlediska obsahu TMK a aminokyselin.

Za účelem odběru vzorků k analýzám z jednotlivých partií zažívacího traktu, masa a jater, bylo z každé skupiny zabito po dvou zvířatech. Zvířata byla porážena po třech hodinách od posledního nakrmení.

TMK byly po prvotním zpracování zjišťovány chromatograficky na plynovém chromatografu čs. výroby CHROM III. Vlastní metoda stanovení je popsána v práci Baše a Bartoše (1970). Stanoveny byly kyselina octová, propionová, isomáselná, isovalerová a valerová (tab. II).

II. Celková koncentrace TMK g/1000 ml tekutiny odebrané z jednotlivých částí zažívacího traktu. — Total concentration of VFA g/1000 ml of liquid collected from different parts of the digestive tract

Části zažívacího traktu	K	P_1	P_2	P_3
Bachor	5,21	3,83	6,32	8,26
Kniha	3,63	3,79	—	3,83
Slez	0,34	0,15	3,32	1,04
Tenké střevo	0,42	0,70	0,73	0,67
Tlusté střevo	2,93	2,11	3,82	4,34

VÝSLEDKY

Získané výsledky ukazují, že bachor a kniha se vyznačují podstatně vyšší koncentrací TMK proti dalším částem zažívacího traktu. Jejich vysoký obsah v předžaludcích je výsledkem intenzivní mikrobiální fermentace glycidů. Mezi jednotlivými pokusnými a kontrolní skupinou jsme zjistili vyšší množství TMK u skupin, kde byl zkrmován bobový šrot a sójový extrahovaný šrot. Z jednotlivých TMK byla největším podílem zastoupena kyselina octová, máselná a propionová. Koncentrace ostatních TMK byly velmi nízké.

Volné a vázané aminokyseliny byly stanoveny na automatickém analyzátoru aminokyselin čsl. výroby HD 1200 pracujícím na principu Moore-Steina.

Z aminokyselin volně se vyskytujících byly zjištěny relativně nízké koncentrace pouze v tenkém a tlustém střevě. V ostatních partiích zažívacího traktu nebyly zjištěny.

Koncentrace vázaných aminokyselin v předžaludcích nevykazovaly podstatné rozdíly mezi kontrolní skupinou a jednotlivými pokusnými skupinami. Pouze v obsahu slezu a tenkého střeva jsme u pokusných skupin zjistili vyšší koncentraci aminokyselin. U kontrolní skupiny jsme ve slezu zjistili podstatně nižší

III. Celková koncentrace TMK g/1000 ml tekutiny odebrané z jednotlivých částí zažívacího traktu. — Contents of amino acids in liquor collected from different parts of the digestive tract

Název	Pokusné skupiny			
	K	P ₁	P ₂	P ₃
Kys. asparagová	0,56	0,77	1,31	1,07
Treonin	0,28	0,23	0,53	0,37
Serin	0,22	0,20	0,64	0,42
Kys. glutamová	0,46	0,55	1,66	1,45
Prolin	stopy	stopy	0,41	0,46
Glycin	0,56	0,42	0,67	0,60
Alfa-alanin	0,48	0,46	1,05	0,81
Cystin	stopy			
Valin	0,47	0,45	0,71	0,61
Metionin	stopy	stopy	0,44	0,42
Isoleucin	stopy	0,14	0,45	0,39
Leucin	0,29	0,41	1,02	0,84
Tyrozín	0,19	0,27	0,46	0,40
Fenylalanin	stopy	0,12	0,57	0,54
Lyzin	0,44	0,70	0,48	0,74
Histidin	stopy	0,19	stopy	0,81
Čpavek	0,53	0,50	0,41	0,59
Arginin	0,67	0,52	0,26	0,93
Celkem	5,15	5,93	11,07	11,45
Sušina	19,47	9,09	19,69	11,04
Tuk	1,06	1,64	2,16	2,80

IV. Obsah aminokyselin v tekutině odebrané z tenkého střeva v % absolutní sušiny tukuprostě. — Content of amino acids in liquor collected from small intestine as percentage of absolute fat-free dry matter

Název	Pokusné skupiny			
	K	P ₁	P ₂	P ₃
Kys. asparagová	1,05	1,39	1,86	1,31
Treonin	0,32	1,21	0,96	0,55
Serin	0,33	0,88	0,91	0,42
Kys. glutamová	1,20	2,15	3,66	2,45
Prolin	stopy	1,30	0,94	0,43
Glycin	0,66	1,05	1,43	0,72
Alfa alanin	0,89	1,38	1,53	1,00
Cystin	stopy			
Valin	0,75	1,27	1,67	0,89
Metionin	stopy	0,27	0,73	0,44
Isoleucin	0,22	0,57	0,82	0,57
Leucin	0,72	1,62	2,11	1,09
Tyrosin	0,32	0,65	0,73	0,57
Fenylalanin	0,15	0,52	0,73	0,32
Lyzin	0,52	1,39	1,44	0,94
Histidin	stopy	0,25	0,14	1,29
Čpavek	0,57	0,73	0,71	0,51
Arginin	0,78	0,96	1,27	1,04
Čelkem	8,48	17,59	21,67	14,54
Sušina	10,78	11,57	10,26	9,90
Tuk	1,20	2,91	4,98	4,66

koncentraci metioninu, fenylalaninu, isoleucinu a histidinu. V tenkém střevě jsme u kontrolní skupiny našli pouze stopy metioninu a histidinu (tab. III a IV).

V samotném batoru jsme u všech skupin zjistili velmi nízké koncentrace prolinu. Cystin a histidin jsme ve všech částech zažívacího traktu zjistili pouze ve stopách. V tlustém střevě jsme ve všech skupinách našli stopy prolinu a cystinu.

Ve svalecth, játrech a krvi jsme z hlediska obsahu aminokyselin nenalezli podstatné rozdíly.

DISKUSE

Výsledky první etapy, tj. praktického krmného srovnávacího pokusu, svědčí o tom, že přídatky koncentrovaných krmiv se projeví příznivě na zvýšení přírůstku, i když z ekonomického hlediska nebyl dosažený přírůstek ve vztahu ke spotřebě jaderných krmiv přiměřený.

Přídavek dusíkatých látek organického původu se projevil zvýšením přírůstku

u všech pokusných skupin. Mimoto se zvlášť dobře projevil doplněk energie ve formě škrobu u skupiny P₁.

Naše zjištění, že TMK vykazovaly podstatně vyšší koncentraci v předžaludcích než ve slezu a v tenkém střevě, je v souladu s údaji Š k a r d y a B a r t o š e (1967), kteří upozorňují na to, že většina produktů výměny látkové je resorbována právě v předžaludcích. Zajímavá je pak vyšší koncentrace TMK v obsahu tlustého střeva.

Výsledky našich pokusů ukazují, že u krmných dávek, ve kterých je úhrada potřeby dusíkatých látek z větší části kryta močovinou, je značně nižší obsah aminokyselin než u dávek obohacených jadernými krmiv. Na základě zjištění, že koncentrace metioninu ve slezu a v tenkém střevě je podstatně nižší u kontrolní skupiny než u pokusných skupin, kterým byla příkrmována koncentrovaná krmiva, naznačuje, že limitujícím činitelem, ovlivňujícím nižší syntézu metioninu u krmných dávek s cukrovkou a močovinou, může být nedostatek síry. Při posuzování výsledků našich rozborů se závěry jiných autorů lze říci, že souhlasí. Jak dokazuje T k a č e v (1963), bílkovina bachorových mikroorganismů má nedostatek metioninu. K u g u n ě v a R o z m a c h i n (1968) upozorňují, že přidavek metioninu a lyzinu příznivě stimuloval činnost bachorové mikroflóry, ovšem účinek močoviny a stravitelnost živin nezlepšil. P a t t o n a kol. (1968) zjistili v důsledku přidavku metioninu příznivé ovlivnění syntézy lipidů bachorovými organismy.

A d a m s (1968) upozorňuje, že krmná dávka pro přežvýkavce má obsahovat 0,20–0,28 % síry v sušině. Její nedostatek pak způsobuje sníženou syntézu metioninu. Zjištěné údaje souhlasí s údaji K u r i l o v a (1967).

Literatura

- ADAMS R. S., 1968, Sulfur supplementation. *Feedstuffs* 40, 22 : 20.
- BAŠE J., BARTOŠ S., 1970, Stanovení TMK v krvi a v bachorové tekutině přežvýkavců plynovou chromatografií. *Živočišná výroba* 15, 5 : 369–376.
- DVOŘÁČEK M., KOSAŘ J., 1967, Výzkum nejvhodnějšího způsobu zkrmování cukrovky ve výživě skotu. In: *Záv. zpráva ÚVÚŽV Uhřetěves*.
- , 1968, Výzkum odstupňovaných dávek močoviny a odstupňovaných dávek cukrovky ve výkrmu skotu. In: *Záv. zpráva ÚVÚŽV Uhřetěves*.
- KURILOV N. V., 1967, Prevrašeníje uglevodov v rubce žvačnych. *Vestnik seIskchozjaj. Nauki* 12, 2 : 81–84.
- KUGENĚV P. V., ROZMACHNÍN J. J., 1968, Metabolizm veščestv v rubce i moločnaja produktivnost korov pod vlijaniem karbamida i aminokislot. *SeIskchozjajstvennaja biologija, Moskva*, 3, 1 : 96–100.
- MYDLARČIK S., 1964, Zkoušky potomstva býků červenostrakatého plemene na masnou užitkovost a jatečnou hodnotu. *ÚVTI, Praha*.
- PATTON R. A., McCARTHY R. D., GRIEL L. C., 1968, Lipid synthesis by rumen microorganisms. I. Stimulation by methionine *in vitro*. *J. Dairy Sci.* 51, 8 : 1310–1311.
- ŠKARDA J., BARTOŠ S., 1967, Metabolismus mastných kyselin u přežvýkavců z hlediska syntézy mléčného tuku. *Studijní informace. Veterinářství* 5–6.
- TKAČEV I. F., 1963, Někotoryje voprosy ispolzovanija močeviny. *Životnovodstvo* 1 : 19.

Došlo dne 25. 6. 1970

KOSAŘ J., ROHLÍČEK J., LAŠTOVKOVÁ J., BAŠE J. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves). *Výkrum skotu cukrovkou se syntetickými doplňky a přidavky koncentrovaných krmiv*. *Živočišná výroba (Praha)* 16 (3) : 215–221, 1971.

Ve výkrmu skotu na bázi cukrovky a močoviny zvýšil přidavek 2 kg ječného šrotu na kus a den průměrné denní přírůstky o 247 g přidavek 0,70 kg bobového šrotu

o 139 g a přídavek 0,35 kg sójového extrahovaného šrotu o 156 g. Ve slezu, tenkém a tlustém střevě byla u všech skupin zjištěna nižší koncentrace těkavých mastných kyselin než v bachoru a knize. V tenkém střevě byla zjištěna u kontrolní skupiny bez příkrmování jadrnými krmivými nižší koncentrace metioninu, prolinu a histidinu v porovnání se skupinami příkrmovanými koncentráty. Ve svalové tkáni, játrech, slezině a krvi nebyly zjištěny v obsahu aminokyselin u pokusných i kontrolní skupiny podstatné rozdíly.

Glycidová výživa; močovina; přídavky koncentráty; těkavé mastné kyseliny; aminokyseliny

КОСАРЖ Й., РОГЛИЧЕК Й., ЛАШТОВКОВА Я., БАШЕ Й. (Научно-исследовательский институт животноводства, Угджиневес). Откорм крупного рогатого скота сахарной свеклой с синтетическими добавками и дополнительной подачей концентратов. *Živočišná výroba* (Praha) 16 (3) : 215-221, 1971.

При откорме крупного рогатого скота на сахарной свекле и мочеvine повысила добавка ячменного шрота 2 кг на голову в сутки среднесуточный прирост на 247 г; добавка 0,70 кг бобового шрота на 139 г и добавка 0,35 кг соевого экстрагированного шрота на 156 г. В сызуге тонкой и толстой кишки у всех групп обнаружена пониженная концентрация летучих жирных кислот в сравнении с рубцом и книжкой. В тонкой кишке у контрольной группы без подкормки концентратами установлена более низкая концентрация метионина, пролина и гистидина в сравнении с группами, подкармливаемыми концентратами. В мышечной ткани, печени, селезенке и крови не было обнаружено в содержании аминокислот у подопытных и контрольной групп существенных расхождений.

глицидное питание; мочевина; добавки концентратов; летучие жирные кислоты; аминокислоты

KOSAŘ J., ROHLÍČEK J., LAŠTOVKOVÁ J., BAŠE J. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Uhřetěves). *Rindermast mit Zuckerrüben und synthetischen Ergänzungstoffen sowie Kraftfutter*. *Živočišná výroba* (Praha) 16 (3) : 215-221, 1971.

In der Rindermast auf der Grundlage von Zuckerrüben und Harnstoff erhöhte die Beigabe von 2 kg Gerstenschrot je Tier und Tag die durchschnittlichen täglichen Gewichtszunahmen um 247 g, die Beigabe von 0,70 kg Ackerbohnsenschrot um 139 g und die Beigabe von 0,35 kg extrahierten Sojaschrots um 156 g. Im Labmagen, Dünn- und Dickdarm war bei allen Versuchsgruppen die Konzentration der flüchtigen Fettsäuren geringer als im Pansen und im Psalter. Im Dünndarm wurde bei der Kontrollgruppe ohne Kraftfutter in der Futterration eine geringere Konzentration des Methionins, Prolins und Histidins im Vergleich zu den Gruppen, welchen Kraftfutter verabreicht wurde, festgestellt. Im Muskelgewebe, in der Leber, Milz und im Blut wurden zwischen den Versuchsgruppen und der Kontrollgruppe keine wesentlichen Unterschiede festgestellt.

Glyzidernährung; Harnstoff; Kraftfutterbeigaben; flüchtige Fettsäuren; Aminosäuren

Adresa autorů:

Ing. Jiří Kosař, CSc., ing. Josef Rohlíček, ing. Jana Laštovková,
Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves u Prahy
Jiří Baše, Laborať fyziologie a genetiky, Uhřetěves u Prahy

NĚKTERÉ VÝSLEDKY A ZÁVĚRY Z PRŮBĚHU ŘEŠENÍ VÝZKUMU TECHNOLOGIE BEZSTELIVOVÉHO PROVOZU V CHOVU SKOTU VE VÚŽV V UHRÍNĚVSI

V průběhu dosavadního řešení výzkumného úkolu byly vyřešeny a předány praxi a projekčním organizacím základní stavebně technické parametry:

1. Vazných bezstelivových kravínů.
2. Boxových bezstelivových stájí pro dojnice.
3. Vazných bezstelivových odchoven.
4. Boxových bezstelivových odchoven.
5. Vazných bezstelivových výkrmů skotu.
6. Celoroškových výkrmů skotu.

V rámci tohoto úkolu byla zkonstruována a zavedena do výroby potřebná technická zařízení jako je vázání, matrace, kalištní rošty, rošty s předpjatého betonu, krmné linky, dopravní čerpadla na tekutý hnůj a rozmetací vůz.

Výsledky dosažené ve VÚŽV v Uhříněvsi a v dalších spolupracujících pracovištích slouží zároveň za nezbytné podklady pro modernizaci starších stájových prostorů.

V bezstelivových stájích, které byly dány do provozu, byla sledována produktivita práce. V bezstelivových stájích pro skot při nynější úrovni mechanizace stájových linek je možno dosahovat této úrovně produktivity práce:

Typy stájí	Počet ošetřovaných zvířat na jednoho pracovníka		
	bezstelivové stáje	tradiční vazné stlané stáje	index produktivity práce v BS v %
Vazné kravíny	25	15	1,67
Boxové kravíny	30	15	2,00
Vazné odchovny skotu	100	40	2,50
Boxové odchovny	120 a více	40	3 a více
Vazné výkrmny skotu	120 — 200	40	3 — 5
Celoroštové výkrmny skotu	300 — 500	40	7,5 — 12,5

V bezstelivových stájích pro skot s dobře řešenou mechanizací se ukazují možnosti, jak zvýšit produktivitu práce ve srovnání s tradičními vaznými stájemi velmi podstatně, u výkrmu skotu např. trojnásobně až pětinasobně, dokonce i desetinásobně.

Mimoto bezstelivové ustájení skotu vytváří předpoklady pro kulturnější pracovní prostředí ošetřovatelů skotu.

Podklady získané již v průběhu řešení tohoto výzkumného úkolu vytvořily předpoklady pro široké zavádění bezstelivového ustájení skotu v ČSSR.

Ing. Jiří K o s a ř, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhříněves u Prahy

ŠTÚDIUM VÝŽIVNEJ HODNOTY FYZIKÁLNO-CHEMICKY UPRAVENÝCH DREVŇÝCH PILÍN

M. PAJTÁŠ, A. SOMMER

PAJTÁŠ M., SOMMER A. (Research Institute of Animal Production, Nitra). *Study of Nutritive Value of Physico-chemically Processed Saw-dust*. Živočišná výroba (Praha) 16 (3) : 223-232, 1971.

Nutritive value of spruce and beech saw-dust was determined in four balance experiments in bullocks of live weight around 300 kg. It was found that conditioned spruce saw-dust (dry matter 57.91 per cent) had 11.32 starch units, whereas processed beech saw-dust (dry matter 52.17–54.42 per cent) had 6.20–8.43 starch units. The recorded digestibility of organic matter in spruce saw-dust was 39.23 per cent, whereas in beech saw-dust it amounted to 29.06–39.07 per cent. The lowest digestibility of all nutrients was found in crude fibre which in spruce saw-dust was 27.23 per cent and in beech saw-dust in the individual experiments amounted to 9.23 per cent, 4.85 per cent, and 19.57 per cent. Reducing substances released from the saw-dust by hydrolysis have a low digestibility being a hardly suitable source of energy for the utilization of non-proteinous nitrogen for proteosynthesis in the rumen of ruminants. Feeding of saw-dust rations higher than 4 kg per animal and day as ballast source in feeding rations of fattened cattle is not recommended, as saw-dust in combination with concentrated feeds unfavourably influences rumination and thus also the utilization of the nutrients from the feeding ration.

beech saw-dust; spruce saw-dust; source of energy; reducing substances; urea; digestibility; nitrogen balance; ballast; rumination

S problematikou hospodárneho využitia pilín sa zaoberal celý rad vedeckých pracovníkov z rôznych odborov. Jednou z možností je aj využitie pilín na krmné účely. Hlavným dôvodom tohto snaženia z hľadiska výživy zvierat je využitie dreva a jeho odpadov ako nový zdroj energie. Poznamenávame však, že neupravené drevo je len málo stráviteľné. Nízka stráviteľnosť a tým aj prístupnosť živín nachádzajúcich sa v dreve je spôsobená inkrustujúcimi látkami, ktoré viac alebo menej znižujú účinok enzýmov na živiny.

LITERÁRNY PREHLAD

Došková a Holota (1969) zo Štátneho drevárskeho výskumného ústavu v Bratislave vypracovali spôsob úpravy pilín na krmné účely na princípe miernej hydrolýzy s 1 % H_2SO_4 , k čomu sa ešte pridružovalo parenie pilín pri 125 °C a tlaku 2,5 at. Výsledky ich experimentálnej práce poukazujú nato, že hydrolyzované piliny obsahovali 16–20 % monóz a rozpustných oligosacharidov.

Drevná hmota sa skladá predovšetkým z celulózy, hemicelulózy a lignínu. Na ostatné živiny (N-látky, popoloviny) je drevo chudobné.

Z pokusov Kellnera (cit. Nehring 1955), Portera a kol. (1966) a Sulivana (1966) vyplýva, že čistá celulóza, ale aj pentózy sa svojou hodnotou približujú, prípadne vyrovnávajú hodnote škrobu, resp. cukru. Už Henneberg so Stohmanom a taktiež i Kellner (cit. Nehring 1955) vo svojich pokusoch

zistili, že strávená časť hrubej vlákniny zodpovedá zloženiu celulózy a nestrávená časť zodpovedá zloženiu lignínu.

Závislosť stráviteľnosti organickej hmoty na hrubej vláknine formuloval Axellsson (cit. Nehring 1955). U hovädzieho dobytku zistil, že po každom percente hrubej vlákniny sa snižuje stráviteľnosť organickej hmoty o 0,88 %.

Z uvedeného vyplýva, že inkrustujúce látky – a z nich predovšetkým lignín – nepriaznivo pôsobia aj na využitie ostatných živín.

Kormščíkov (1967) však dokazuje, že lignín znižuje stráviteľnosť ostatných živín iba v tom prípade, ak je chemicky viazaný s celulózu alebo inými štruktúrami krmív. Ak sa naruší táto väzba, lignín neovplyvňuje stráviteľnosť ostatných živín.

Schneider (1947), Nehring (1955) a King (1969) uvádzajú, že stráviteľnosť neupravených drevných odpadov sa pohybuje od 0 do 20 %, pričom stráviteľnosť mäkkého dreva je nepatrná, zatiaľ čo niektoré druhy tvrdého dreva (napr. topoľ) dosahujú až 20 % stráviteľnosť. Stráviteľnosť a využiteľnosť rôznych drevín sa však podstatne zvyšuje ich vhodnou, prevažne chemickou úpravou. Nordfeldt (1947), Stranks (1952, 1956), Nehring (1955), Wilson a Pidgen (1964), Saarinen, Ustimov (cit. Došková s Holotom, 1969) uvádzajú, že pomocou alkálií sa nabúra komplex drevnej hmoty a zvyšuje sa stráviteľnosť organickej hmoty. Takto je možné vyrobiť takmer čistú celulózu, ktorá má vysokú krmnú hodnotu.

Bergius (cit. Nehring 1955), Turner (1964), Natz (1966), Carpenter a kol. (1968) vo svojich prácach uvádzajú, že hydrolýzou drevnej hmoty kyselinami môžeme získať cukry, ktoré taktiež majú výbornú krmnú hodnotu.

Krmné pokusy so skrmovaním pilín volkom uskutočnili Kitts a Schelford (cit. Nejedlá 1969). Autori dospeli k záveru, že piliny môžu byť vhodnou náhradou za objemové krmivo. Ba dokonca, keď sa piliny podielali na krmnej dávke 13,3 %, resp. 27,2 %, dosiahli u volkov vyššie denné prírastky (1,212, resp. 1,203 g) ako v kontrolnej skupine (1,148 g). Pokusné zvieratá prijímali piliny ochotne, bez porúch trávenia.

V ďalších pokusoch porovnávali piliny tepelne spracované pri 180 °C a lisované pod parou, so surovými. Zistili, že zvieratá, ktoré v krmnej dávke dostávali upravené piliny, mali väčšie prírastky ako zvieratá, ktoré dostávali surové piliny, ale menšie oproti skupine so senom.

Cody a kol. (1968) taktiež došli k záveru, že presiate smrekové piliny sa môžu skrmovať s jadrom v množstve 25–45 % namiesto objemového krmiva.

V pokusoch na Pensylvánskej univerzite (cit. Adams 1969) preverovali skrmovanie odstupňovaných dávok pilín ovciam a u volkov ich porovnávali so senom. U oviec zistili, že čím bol v krmnej dávke väčší obsah pilín (20, 30, 40 a 50 %), tým viac prírastky klesali (249, 236, 158 a 136 g). Volky, ktoré dostávali 5 alebo 15 % pilín, mali oproti kontrolnej skupine krmenej senom, len o niečo menšie denné prírastky živej váhy.

Z literatúry vyplýva, že neupravené piliny majú len malý alebo žiadny efekt na rast zvierat. Zvyšovaním ich percentuálneho podielu v krmných dávkach prežúvavcov sa znižuje využitie ostatných živín.

Fyzikálnou, ale predovšetkým chemickou úpravou pilín sa zvyšuje ich výživná hodnota.

MATERIÁL A METODIKA

V pokusoch sme pracovali so smrekovými, ale hlavne bukovými pilinami, ktoré boli upravené kombinovanou chemicko-fyzikálnou metódou, vypracovanou pracovníkmi (Došková, Holota) ŠDVÚ v Bratislave. Piliny pre pokusy pripravil ŠDVÚ. Zloženie upravených pilín je uvedené v tab. I.

TECHNIKA A ORGANIZÁCIA BILANČNÝCH POKUSOV

Zloženie krmných dávok v jednotlivých bilančných pokusoch je uvedené v tab. II.

Všetky pokusy s látkovou stráviteľnosťou sme uskutočnili v bilančnej maštali na býčkoch slovenského strakatého plemena tak, že každá skúmaná krmná dávka bola podávaná trom pokusným zvieratám. Priemerná živá váha býčkov pred začatím

I. Obsah hrubých živín v sušine v upravených pilinách. — Content of crude nutrients in dry matter in conditioned sawdust

Druh živín	Piliny smrekové*	Piliny bukové**
	v %	v %
Sušina	100,00	100,00
N-látky	4,56	5,59
Hrubý tuk	2,85	1,90
Hrubá vláknina	52,37	45,14
Bezdušikaté látky výťažkové	39,65	45,86
Popoloviny	0,57	1,51
Organické látky	99,43	98,49
Lignín	29,50	24,00

* Priemer zo 4 rozborov

** Priemer z 11 rozborov

II. Kŕmne dávky a organizácia bilančných pokusov. — Feed rations and organization of balance tests

Druh krmiva	I. pokus		II. pokus	
	skupina		skupina	
	kontrolní	pokusná	kontrolní	pokusná
	kg	kg	kg	kg
Kukuričná siláž	7,00	7,00	7,00	7,00
Kukuričný šrot	2,00	2,00	2,00	2,00
Melasa	1,50	1,50	1,50	1,50
Doplnková zmes*	0,70	0,70	0,70	0,70
Jačmenná slama	2,00	—	2,00	—
Smrekové piliny	—	3,00	—	—
Bukové piliny	—	—	—	3,00
	III. pokus			IV. pokus
	I. skupina	II. skupina	III. skupina	kg
	kg	kg	kg	
Kukuričný šrot	2,00	2,00	2,00	—
Melasa	4,00	4,00	2,50	—
Doplnková zmes*	0,80	0,80	0,80	0,80
Jačmenná slama	3,00	—	—	—
Bukové piliny	—	4,00	7,00	7,00

* Zloženie doplnkovej zmesi: pšeničná kŕmna múka 48 %, močovina 22 %, hexametafosfát 7 %, MKP-III. 8 %, VAD 6 % a NaCl 9 %.

prvého pokusu bola 290 kg. Každý pokus mal dve obdobia: prípravné a hlavné pokusné obdobie. Prípravné obdobie v I., II. a III. pokuse trvalo 10 dní, v IV. pokuse iba 6 dní. Hlavné pokusné obdobie (okrem štvrtého pokusu) trvalo tiež 10 dní. Pokusné obdobie v štvrtom pokuse bolo iba 5 dní. Počas hlavného pokusného krmného obdobia sme kvantitatívne zachytávali moč a výkaly. Z denného množstva vylúčených výkalov sme odoberali 3 % a z moču 2 % do priemernej vzorky. Okrem toho sme v priebehu pokusného obdobia v denných vzorkách výkalov a moču trikrát stanovili obsah sušiny a dusíka. Ďalej sme zo všetkých skrmovaných krmív v priebehu každého pokusu uskutočnili chemické rozbor.

V I., II. a III. pokuse sme koeficienty stráviteľnosti vypočítali na základe diferencie medzi 2 skupinami. Pri výpočte výživnej hodnoty pilín sme postupovali podľa zásad stanovených Kellnerom až nato, že pri korekcii teoreticky vypočítanej škrobovej hodnoty sme postupovali podľa Fingerlinga (cit. Nehring 1955).

VÝSLEDKY

I. POKUS

V tomto pokuse sme zisťovali výživnú hodnotu smrekových pilín. Pokusné zvieratá skonzumovali dennú dávku 3 kg upravených smrekových pilín bez akýchkoľvek ťažkostí. Smrekové piliny v pokusnej krmnej dávke sa na organickej hmote podieľali 28,37 %. Priemerné denné prírastky živej váhy v hlavnom pokusnom období u kontrolnej skupiny boli 716 g a u pokusnej 616 g.

V tab. III sú uvedené koeficienty stráviteľnosti, zistené v bilančnom pokuse, ale aj koeficienty stráviteľnosti upravených smrekových pilín, ktoré sme vypočítali na základe rozdielov v stráviteľnosti medzi skupinami a podielom živín skúmaného krmiva v pokusnej krmnej dávke.

Zníženie koeficientov stráviteľnosti v pokusnej skupine sme zaznamenali u bezdusíkatých látok výťažkových a predovšetkým u hrubej vlákniny. Výrazné zníženie stráviteľnosti hrubej vlákniny v pokusnej skupine je možné vysvetliť len prítomnosťou smrekových pilín, pretože tieto sa na hrubej vláknine podieľali 67,17 %. Rozdielne výsledky v koeficientoch stráviteľnosti medzi kontrolnou a pokusnou skupinou sú u hrubej vlákniny a organickej hmoty vysoko preukazné ($t = 6,983 > t_{0,01(4)} = 4,604$, resp. $t = 5,077 > t_{0,01(4)} = 4,604$) a u sušiny preukazné pri $t = 3,835 > t_{0,05(4)} = 2,776$.

III. Koeficienty stráviteľnosti hrubých živín (%). — Coefficients of the digestibility of crude nutrients (%)

Živiny	Skupiny		Koeficienty stráviteľnosti pilín
	kontrolná	pokusná	
Sušina	67,29	60,55	41,95
N-látky	68,18	69,42	77,30
Hrubý tuk	75,20	74,07	72,49
Hrubá vláknina	57,60	37,20	27,23
Bezdušikaté látky výťažkové	74,20	69,93	50,73
Organická hmota	69,23	60,72	39,23

Dosiahnuté výsledky jednoznačne poukazujú nato, že zníženie stráviteľnosti pokusnej kŕmnej dávky bolo spôsobené smrekovými pilinami.

V kontrolnej skupine organizmus býčkov z prijatého dusíka zadržal 29,22 % a v pokusnej skupine 25,02 %. Tento rozdiel medzi skupinami je štatisticky, preukazný ($t = 3,007 > t_{0,05(4)} = 2,776$). K horšiemu využitiu nebielkovinového dusíka došlo napriek tomu, že v pokusnej kŕmnej dávke boli uvoľnené cukry z pilín.

II. POKUS

V tomto pokuse sme zisťovali výživnú hodnotu upravených bukových pilín. Pokusné zvieratá skonzumovali skúmanú dávku bukových pilín bez zvyškov. Žravosť pokusných zvierat bola dobrá, ba lepšia ako u kontrolných zvierat. V pokusnej skupine zvieratá dostávali dennú dávku 3 kg upravených bukových pilín, čím sa na organickej hmote v pokusnej dávke podieľala 27,01 %. Priemerné denné prírastky živej váhy v hlavnom pokusnom období u kontrolnej skupiny boli 650 g a u pokusnej 700 g.

V tab. IV sú uvedené koeficienty stráviteľnosti zistené v bilančnom pokuse, ale aj koeficienty stráviteľnosti upravených bukových pilín, ktoré sme vypočítali na základe rozdielov v stráviteľnosti medzi skupinami a podielu živín skúmaného krmiva v pokusnej kŕmnej dávke.

IV. Koeficienty stráviteľnosti hrubých živín (%). — Coefficients of the digestibility of crude nutrients (%)

Živiny	Skupina		Koeficienty stráviteľnosti pilín
	kontrolná	pokusná	
Sušina	67,06	60,83	42,64
N-látky	66,65	66,38	63,48
Hrubý tuk	75,55	72,26	52,32
Hrubá vláknina	51,85	24,06	9,23
Bezdušikaté látky výťažkové	74,14	72,29	67,41
Organická hmota	69,17	61,04	39,07

Zvlášť výrazné zníženie stráviteľnosti sme v pokusnej skupine zistili u hrubej vlákniny, čo sa odrazilo i na stráviteľnosti sušiny a organickej hmoty. Rozdiel v stráviteľnosti hrubej vlákniny medzi pokusnou a kontrolnou skupinou (27,79 %) je štatisticky vysoko preukazný ($t = 7,228 > t_{0,01(4)} = 4,604$). Pokles stráviteľnosti bezdušikatých látok v pokusnej skupine tohto pokusu, kde sa skrmovali bukové piliny, bol menší oproti pokusnej skupine prvého pokusu, kde sa skrmovali smrekové piliny.

Dosiahnuté výsledky v tomto pokuse opäť jednoznačne poukazujú nato, že zníženie stráviteľnosti pokusnej kŕmnej dávky bolo spôsobené bukovými pilinami. Pokusné zvieratá v kontrolnej skupine zadržali 29,87 % dusíka a v pokusnej skupine 24,00 %.

Rozdiel 5,87 % však pre väčšiu variabilitu výsledkov (pokusná skupina $v = 17,47\%$; kontrolná skupina $v = 12,47\%$) u jednotlivých pokusných zvierat nebol preukazný. Celkove možno konštatovať, že bilancia dusíka v tomto pokuse bola podobná bilancii v prvom pokuse.

III. POKUS

V tomto pokuse sme taktiež zisťovali výživnú hodnotu upravených bukových pilín diferenčnou metódou a to medzi prvou a druhou skupinou. Zároveň sme overovali stráviteľnosť bezdusíkatých látok výťažkových v pilinách a ich využitie pri skrmovaní kŕmnych dávok s močovinou (II. a III. skupina). Zvieratá v II. skupine skonzumovali denne 4 kg upravených bukových pilín, čím sa tieto na organickej hmote celej dávky podieľali 29,71 % a na hrubej vláknine až 95,97 %. Pozorovali sme však, že oproti pokusnej dávke v druhom pokuse v druhej skupine tohto pokusu žravosť pokusných zvierat poklesla. Jednou príčinou bolo aj to, že zvieratá prestávali prežúvať. Toto sme pozorovali aj v III. skupine tohto pokusu, kde na kus a deň dostávali pokusné zvieratá až 7 kg upravených bukových pilín. Priemerné denné prírastky živej váhy boli u I. skupiny 833 g, u II. skupiny 34 g a u III. skupiny 433 g.

Zistené koeficienty stráviteľnosti v jednotlivých skupinách, ako aj vypočítané koeficienty stráviteľnosti pre bukové piliny sú uvedené v tab. V.

Veľmi nízku stráviteľnosť v II. skupine sme zistili u hrubej vlákniny. Jej stráviteľnosť prakticky odpovedá stráviteľnosti hrubej vlákniny u pilín, pretože táto sa na hrubej vláknine celej kŕmnej dávky podieľala vysokým percentom. Rozdiely v stráviteľnosti medzi I. a II. skupinou u hrubej vlákniny ($t = 8,816 > t_{0,01(4)} = 4,604$), bezdusíkatých látok výťažkových ($t = 6,290 > t_{0,01(4)} = 4,604$), sušiny ($t = 6,893 > t_{0,01(4)} = 4,604$) a organickej hmoty ($t = 8,400 > t_{0,01(4)} = 4,604$), sú štatisticky vysoko preukazné.

Z porovnania koeficientov stráviteľnosti medzi II. a III. pokusnou skupinou vyplýva, že bezdusíkaté látky výťažkové v pilinách sú preukazne menej stráviteľné než bezdusíkaté látky výťažkové v melase ($t = 6,083 > t_{0,01(4)} = 4,604$).

Pokusné zvieratá v III. skupine zadržali v svojom organizme 16,35 % dusíka, zatiaľ čo v I. a II. skupine 25,15 % a 25,13 %.

Dosiahnuté výsledky v tomto pokuse potvrdzujú výsledky v druhom poku-

V. Koeficienty stráviteľnosti hrubých živín v %. — Coefficients of the digestibility of crude nutrients (%)

Živiny	Skupina			Koeficienty stráviteľnosti pilín
	I.	II.	III.	
Sušina	75,19	64,89	53,51	38,56
N-látky	62,77	65,10	66,73	86,52
Hrubý tuk	76,81	79,55	80,52	87,77
Hrubá vláknina	58,51	8,01	8,57	4,85
Bездusíkaté látky výťažkové	84,98	77,17	67,61	58,73
Organická hmota	76,69	64,48	53,15	35,59

se, ale zároveň i poukazujú nato, že bezdusíkaté látky výťažkové z bukových pilín (z ktorých značnú časť tvoria redukujúce látky) sú oproti dusíkatým látkam výťažkovým v melase menej stráviteľné a v súvislosti s využitím nebielkovinového dusíka na proteosyntézu menej vhodné.

IV. POKUS

V tomto bilančnom pokuse sme zisťovali výživnú hodnotu upravených bukových pilín priamou metódou. Pokusné býčky však skonzumovali denne v priemere iba 3,65 kg bukových pilín, teda menej ako v predchádzajúcich pokusoch. (Pokusné zvieratá takmer úplne stratili schopnosť prežúvať). Ďalej sme zistili, že tieto zvieratá strácali denne na živej váhe priemerne 1,934 kg. Bilancia dusíka bola negatívna — 587 g.

Výsledky bilančnej látkovej stráviteľnosti bukových pilín sú uvedené v tabuľke VI.

Zo štatistických údajov však vyplýva, že výsledky tohto pokusu treba posudzovať s určitou rezervou, pretože výsledky u jednotlivých zvierat mali podstatne väčšiu variabilitu oproti prípustnej variabilite pre danú metódu a počet zvierat v skupine. Napriek tomu však tendencia vo výsledkoch stráviteľnosti jednotlivých živín pri tejto metóde je podobná výsledkom z predchádzajúcich diferenčných pokusov.

VI. Koeficienty stráviteľnosti hrubých živín. — Coefficients of the digestibility of crude nutrients (%)

Živiny	%	s $\bar{x}$	v
Sušina	32,64	7,48	41,01
N-látky	78,77	2,53	5,58
Hrubý tuk	64,21	10,42	28,58
Hrubá vláknina	19,57	7,76	72,32
Bezdušikaté látky výťažkové	38,46	7,16	33,08
Organická hmota	29,06	8,28	51,51

VÝŽIVNÁ HODNOTA PILÍN

V tab. VII uvádzame prehľad o výživnej hodnote upravených pilín zo všetkých uskutočnených pokusov.

Z uvedeného prehľadu je vidieť, že smrekové piliny majú o niečo väčšiu výživnú hodnotu ako bukové piliny. Tento rozdiel vo výživnej hodnote spočíva v tom, že hrubá vláknina v smrekových pilinách bola stráviteľnejšia. V bukových pilinách je stráviteľnosť vlákniny minimálna. Tieto pomerne jednoznačné výsledky svedčia o tom, že ligninocelulózový komplex nebol úpravou pilín takmer vôbec narušený. Upravené piliny však oproti surovým majú vyšší obsah stráviteľných dusíkatých látok. Je to spôsobené tým, že na piliny sa pri úprave kvôli neutralizácii pôsobilo ešte čpavkom. Dosiahnuté výsledky nám umožňujú jednoznačné konštatovanie, že i keď sa úpravou pilín dosiahlo zvýšenie stráviteľnosti organickej hmoty, ich celková výživná hodnota je podstatne nižšia ako hodnota kŕmnej slamy.

Pokus	Druh pilín	Metóda	Sušina	SNL	ŠJ
I.	smrekové	diferenčná	57,91	2,04	11,32
II.	bukové	diferenčná	54,42	1,81	8,43
III.	bukové	diferenčná	52,17	2,38	6,75
IV.	bukové	priama	52,21	2,30	6,20

DISKUSIA

Wilson a Pidgen (1964), Saarinen a Ustimov (cit. Došková a Holota 1969), Enzmann a kol. (1969), King (1969), ale aj ďalší poukazujú nato, že rôznymi mechanickými, fyzikálnymi a chemickými vplyvmi na drevnú hmotu sa jej stráviteľnosť podstatne zvyšuje. Vo všeobecnosti ošetrovaná drevná hmota dosahuje stráviteľnosť sušiny okolo 40 %. Podobné zvýšenie stráviteľnosti sme zaznamenali aj v upravených pilinách metódou vypracovanou v ŠDVÚ. V smrekových pilinách sme zistili stráviteľnosť sušiny 41,95 % a v bukových sme v jednotlivých pokusoch zistili stráviteľnosť sušiny 32,64 %, 38,56 % a 42,64 %. Na druhej strane sme zistili, že upravené piliny majú nízku stráviteľnosť hrubej vlákniny. Stráviteľnosť hrubej vlákniny v jednotlivých pokusoch bola v bukových pilinách 9,23 %, 4,85 % a 19,57 % a v smrekových pilinách 27,23 %.

Na základe vyššie uvedených výsledkov sa domnievame, že autori si v navrhovanej úprave pilín všimli predovšetkým hemicelulózu. Ligníno-polysacharidické väzby navrhovanou chemicko-fyzikálnou úpravou pilín neboli pravdepodobne narušené, čo usudzujeme zo stráviteľnosti hrubej vlákniny. Z hľadiska výživy prežúvavcov má práve narušenie tejto väzby veľký význam a to jednak preto, že celulóza zbavená inkrustujúcich látok má vysokú výživnú hodnotu (Nehring 1955) a jednak z toho dôvodu, že nízka stráviteľnosť hrubej vlákniny nepriaznivo ovplyvňuje výživnú hodnotu toho-ktorého krmiva.

Z výsledkov kŕmnych pokusov (Robertson 1966, Adams 1969, Kitts a Schelford, cit. Nejedlá 1969), v ktorých sa skrmovali piliny alebo iné drevné odpady, vyplýva, že tieto sa môžu skrmovať v množstve do 30 %. Keď je podiel drevných odpadov u hovädzieho dobytku väčší, dochádza k zníženiu v úžitkovosti. Tieto údaje môžeme potvrdiť aj výsledkami našich pokusov. V kŕmnych dávkach, kde sa piliny podieľali na sušine 26,6 %, resp. 25,5 % sme dokonca zistili lepšiu žravosť než u kontrolných skupín, kde namiesto pilín bola skrmovaná slama. K podstatnej zmene však došlo vtedy, keď sme z kŕmnej dávky vylúčili krmivá bohaté na vlákninu (kŕmna slama, kukuričná siláž) a potrebné živiny sme kryli jadrovými krmivami a pilinami. Po skrmovaní týchto dávok dochádzalo u pokusných zvierat k zníženému prežúvaniu, čím sa znižuje produkcia slín, ktoré sú potrebné na neutralizáciu kyselín vytvorených v bachore. Keď sme pokusné zvieratá okrem doplnkovej zmesi kŕmili iba pilinami, schopnosť prežúvať takmer úplne stratili. Domnievame sa však, že to nespôsobujú len piliny, ale predovšetkým zmena konzistencie kŕmnej dávky.

- ADAMS R. S., 1969, Pennsylvania Seminar Topics: Poultry records, feeding wood products. *Feedstuffs* 41, 12 : 44.
- CARPENTER M., PFOST H. B., 1968, Processing feeds containing hemicellulose extract. *Feedstuffs* 34 : 40-43.
- CODY R. E., MORRILL J. L., HIBBS C. M., 1968, Evaluation of health and performances of bovines fed wood fiber as a roughage source or intake regulator. *Journal Dairy Science* 51, 6 : 952.
- DOSKOVÁ N., HOLOTA J., 1969, Výskum využitia drevnej hmoty na priame skrmovanie. In: *Dielčia záverečná správa ŠDVÚ Bratislava*.
- ENZMANN J. W., GOODRICH R. D., MEISKE J. C., 1969, Chemical composition and nutritive value of poplar bark. *Journal of Animal Science* 29, 4 : 653-660.
- KING N. J., 1969, Can cows eat wood? *Wood* 5 : 27-28.
- KORMŠČIKOV P. A., 1967, Lignin i jeho roľ v perevarivanii vegetativnych kormov. *Vestnik sel'skokochozjajstvennoj nauki* 12 : 58-62.
- NATZ D., 1966, Molasses substitute use explained at plant dedication. *Feedstuffs* 38, 37 : 8.
- NEHRING K., 1955, *Výživa zvierat a náuka o krmivách*. Bratislava.
- NEJEDLÁ H., 1969, Odpad dreva v krmných dávkach prežvýkavcov preklad - *Studijní informace - Živočišná výroba - ÚVTI*, 9-10 : 120-123.
- NORDFELDT S., 1947, Problems in animal nutrition. The use of wood pulp for feeding farm animals. *Pure and Appl. Chem.* 3 : 391-397.
- PORTER P., SINGLETON A. G., 1965, The digestion of pentosan in ruminants feeding on hay. *The Journal of Physiology - Proceedings of the physiological society Zoo meeting*, 10.-11. decembre 1965, 73 P : 183.
- SCHNEIDER B. H., 1947, Feeds of the world, their digestibility and composition. Agricultural experiment station West Virginia University, Morgantown.
- STRANKS D. W., 1952, Microbiological degradation of lignocellulose material. *Pulp. Pap. Mag. Can.* 53 : 220-224.
- , 1956, Microbiological utilisation of cellulose and wood. I. Laboratory ferment. of cellulose by rumen organism. *Can. Journal Microbiol.* 2 : 36-62.
- SULLIVAN J. T., 1966, Studies of the hemicellulose of forage plants. *Journal of Animal Science* 25, 1 : 83-86.
- TURNER H. D., 1964, Feed molasses from the Masonite process. *For. Prod. Jour.* 14, 7 : 282-284.
- WILSON R. K., PIDGEN W. J., 1964, Effect of a sodium hydroxide treatment on the utilization of wheat straw and poplar wood by rumen microorganisms. *Canad. J. of Animal Sci.* 44, 1 : 122-123.

Došlo dňa 28. 9. 1970

PAJTÁŠ M., SOMMER A. (Výskumný ústav živočišnej výroby, Nitra). *Štúdium výživnej hodnoty fyzikálno-chemicky upravených drevných pilín*. *Živočišná výroba (Praha)* 16 (3) : 223-232, 1971.

Výživnú hodnotu smrekových a bukových pilín sme zisťovali v štyroch bilančných pokusoch na býčkoch o živej váhe okolo 300 kg. Zistili sme, že upravené smrekové piliny pri sušine 57,91 % majú 11,32 škrobových jednotiek a upravené bukové piliny pri sušine 52,17 %—54,42 % majú 6,20—8,43 škrobových jednotiek. U smrekových pilín sme zaznamenali stráviteľnosť organickej hmoty 39,23 % a u bukových 29,06—39,07 %. Najnižšiu stráviteľnosť zo všetkých živín sme zistili u hrubej vlákniny, ktorá bola u smrekových pilín 27,23 % a u bukových pilín v jednotlivých pokusoch 9,23 %, 4,85 % a 19,57 %. Hydrolýzou uvoľnené redukujúce látky z pilín majú nízku stráviteľnosť a sú pre využitie nebielkovinového dusíka na proteosyntézu v bachore prežuvacov málo vhodným zdrojom energie. Skrmovanie vyšších dávok pilín ako 4 kg na kus a deň, ako zdroja balastu, v krmných dávkach výkrmového dobytku nedoporučujeme, pretože v kombinácii s jadrovými krmivami nepriaznivo vplyvajú na prežúvanie a tým aj na využívanie živín z krmnej dávky.

piliny bukové; piliny smrekové; zdroj energie; redukujúce látky; močovina; bilancia dusíka; prežúvanie

ПАЙТАШ М., СОММЕР А. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра). Изучение питательной ценности физико-химически обработанных опилок. *Živočišná výroba* (Praha) 16 (3) : 223-232, 1971.

Питательную ценность еловых и буковых опилок мы устанавливали в четырех балансных опытах на молодых быках живым весом около 300 кг. Мы установили, что модифицированные еловые опилки при наличии сухого вещества 57,91 % содержат 11,32 крахмальных эквивалентов, а модифицированные буковые опилки при наличии сухого вещества 52,17—54,42 % содержат 6,20—8,43 крахмальных эквивалентов. У еловых опилок мы установили переваримость органической массы в размере 39,23 %, а у буковых 29,06—39,07 %. Самая низкая переваримость из всех питательных веществ установлена нами у грубой клетчатки, которая составляла у еловых опилок 27,23 %, а у буковых опилок в отдельных опытах 9,23 %, 4,85 % и 19,57 %. Выделенные с помощью гидролиза из опилок редуцирующие вещества обладают низкой переваримостью и являются для использования небелкового азота при протеосинтезе в рубце жвачных мало подходящим источником энергии. Скармливание доз опилок, превышающих 4 кг на голову в сутки, в качестве источника балласта в кормовых рационах скота на откорме мы не рекомендуем, так как в комбинации с концентратами они неблагоприятно влияют на процесс жвачки, а тем и на использование питательных веществ в кормовом рационе.

опилки буковые; опилки еловые; источник энергии; редуцирующие вещества; мочевина; переваримость; азотный баланс; балласт; процесс жвачки

PAJTÁŠ M., SOMMER A. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Nitra). *Untersuchungen über den Nährwert der physikalisch-chemisch bearbeiteten Sägespäne*. *Živočišná výroba* (Praha) 16 (3) : 223-232, 1971.

In vier Bilanzversuchen mit Jungbullen von zirka 300 kg Lebendgewicht wurde der Nährwert von Fichten- und Buchensägespänen ermittelt. Wir stellten fest, daß die physikalisch und chemisch vorbehandelten Fichtensägespäne bei 57,91 % Trockensubstanzgehalt 11,32 Stäärkeeinheiten und die vorbehandelten Buchensägespäne bei 52,17 % Trockensubstanzgehalt 6,20 bis 8,41 Stäärkeeinheiten aufweisen. Die Verdaulichkeit der organischen Substanz betrug bei den ersteren 39,23 %, bei den letzteren 29,06 % bis 39,07 %. Die geringste Verdaulichkeit stellten wir bei der Rohfaser fest. Diese betrug bei den Fichtensägespänen 27,23 %, bei den Buchensägespänen in den einzelnen Versuchen 9,23 %, 4,85 % und 19,57 %. Die durch Hydrolyse freiwerdenden Stoffe der Sägespäne weisen eine geringe Verdaulichkeit auf und sie sind eine wenig geeignete Energiequelle für die Ausnutzung des Nichteisweißstickstoffs zur Proteosynthese im Pansen. Höhere Sägespänegaben als 4 kg je Jungbulle und Tag können als Ballastquelle bei der Rindviehmast nicht empfohlen werden, da sie in Kombination mit Kraftfutter das Wiederkauen und damit auch die Ausnutzung der Nährstoffe des Futters ungünstig beeinflussen.

Buchensägespäne; Fichtensägespäne; Energiequelle; Reduktionsstoffe; Harnstoff; Verdaulichkeit; Stickstoffbilanz; Wiederkauen

Adresa autorov:

Ing. Milan Pajťáš, CSc., ing. Alexander Sommer, CSc., Výskumný ústav živočišnej výroby, Nitra

HODNOCENÍ VÝKRMNOSTI A JATEČNÉ HODNOTY HOUSAT

Z. HUDSKÝ, J. KUČA, I. HOŘEJŠ

HUDSKÝ Z., KUČA J., HOŘEJŠ I. (Research Institute of Animal Production, Uhřetěves). *Evaluation of Fattening Capacity and Slaughter Value in Goslings*. Živočišná výroba (Praha) 16 (3) : 233-238, 1971.

Analysis of meat efficiency of goslings to 10 weeks of age in the quick fattening program revealed the highest growth capacity and rate in the Landais goslings (5.030 g) and in the Rhineland goslings (4.480 g). Rhineland and Italian goslings showed the highest conversion capacity. Optimum carcass yield was found in all three groups. Feed utilization index varied roughly within the range of 3.1 to 4.2 kg mixture per 1 kg weight increase, the carcass yield values varied within the range of 69–76 per cent. The results are further complemented with the data concerning the proportion of bones from the dressed carcass, data about baking yield where the losses represent roughly 40–50 per cent, and with chemical analysis of the breast and thigh parts. By a complex evaluation of all the indices the quality of Landais, Rhineland and Italian goslings was assessed. Czech goose as a late breed does not meet all requirements concerning the earliness. In the further breeding work it will be necessary to utilize the knowledge of population genetics verified in the other poultry species. The meat efficiency of goslings was not decreased by the reduction of the ME content in 1 kg mixture from 2740 to 2530 Kcal at 16 per cent N-substances.

geese; genotype; feeding ration; meat efficiency

Rozšíření chovu hus a produkce husího masa je stále limitována nižší reprodukční schopností, která značně zhoršuje ekonomiku výroby masa, husích jater i peří. Husy se většinou chovají tradičním způsobem při využití především pastvy, jenž zvláště v závěrečných fázích dokrmu i ve větších chovech vyžaduje poměrně značné množství pracovních sil. Intenzifikace celého odvětví je ovlivněna využitím kvalitních finálních kombinací při optimální krmné dávce a správně organizovaném technologickém postupu. Jednou z možných forem rozšíření produkce je zavádění rychlovýkrmu housat do stáří 10 týdnů, i když při tomto způsobu se zvyšují nároky na kvalitu krmné dávky. Účelem naší práce je ověřit vhodnost dostupného šlechtěného materiálu pro tuto metodu výroby masa.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Problematickou vhodných plemen a výsledných kombinací v chovu hus se zabývá řada autorů, kteří věnují pozornost především otázkám produkce husích jater. Bögre (1965, 1969) srovnává výsledky hus plemene Landais, rýnské bílé a původní maďarské a jejich vzájemných kříženců a hodnotí vhodnost jednotlivých populací pro strojní a ruční dokrm v různém stáří, a to po snášce, ve stáří 11 týdnů a ve věku 24 týdnů. Nejlépe se osvědčují kombinace houserů Landais a hus rýnských bílých. Rentabilitou produkce jater a problémy reprodukce se zabývá Boyer (1969). Někteří další autoři uvádějí, že základem příštího rozvoje odvětví je vyřešení

celoroční snášky hus. Experimenty se opírají o úpravu světelného režimu. Na základě těchto úprav se např. též podařilo prodloužit snáškové období na sedm měsíců. Velkou pozornost věnují v současné době technologii chovu v seocialistických státech, a to Grom (1969) v ČSSR, Balkanski (1968) v Bulharsku, Bögre (1969) v MLR, Bielinski a Bielinská (1969) v Polsku, Elbert a Malis (1969) v SSSR, zaměřeni především na problematiku inseminace, a řada dalších autorů. Krmnou technikou se zabývá Vogt (1969), kvalitou masa Larmond (1968) a Weislo (1969). Poznatky o vlastním rychlovýkrmu jsou značně kusé a objevují se jen ve formě krátkých informací.

MATERIÁL A METODIKA

K experimentům jsme použili šesti skupin housat a to čisté populace plemen Landais, rýnské bílé, české a italské a dále reciproké hybridy obou posledních plemen. Housata Landais byla původem z JRD Sobotiště, rýnská housata jsme získali od SDZ Příšovice a ostatní populace pocházely z chovu Plemenářského podniku v Ústrašicích, kde se pokus rovněž uskutečnil. Ve všech skupinách bylo po 80 housatech, s výjimkou housat Landais, jichž bylo pouze 65. Všechny skupiny jednodenních housat byly rozděleny náhodným výběrem do dvou podskupin a do stáří tří týdnů odchováány na průmyslové směsi VH₁. Po dosažení této věkové hranice jsme vždy jedné podskupině podávali průmyslovou směs VH₂, zatímco druhé části populace jsme aplikovali speciální krmnou směs o nižší kalorické hodnotě, abychom současně ověřili nároky jednotlivých souborů na složení krmné dávky. Vzhledem k předpokládaným potížím při zařazování kukuřice do krmných směsí jsme její značný podíl nahradili jinými dostupnějšími zrninami. Složení jednotlivých směsí bylo toto:

Směs VH₁: 49 % kukuřice, 5 % oves, 24 % podzemnicový šrot, 5 % sójový šrot, 5 % masokostní moučka, 5 % rybí moučka, 0,5 % sušená torula, 3 % vojtěšková moučka, 1 % minerální krmná přísada, 1 % dikalciumfosfát, 0,5 % sůl, 1 % vitamínový a antibiotický doplněk NZ, N-látky 26,3 %, ME 2680 kcal/1 kg.

Směs VH₂: 50 % kukuřice, 10,5 % pšenice, 10 % ječmen, 3 % pšeničné klíčky, 10 % podzemnicový šrot, 6 % bavlníkový šrot II. jakost. skup., 2 % sušená torula, 5 % vojtěšková moučka, 1 % minerální krmná přísada 2, 0,5 % sůl, 1 % dikalciumfosfát, 1 % vitamínový a antibiotický doplněk NZ, N-látky 16,6 %, ME 2740 kcal/1 kg.

Speciální směs 3.—10. týden: kukuřice 15 %, oves 20 %, ječmen 20 %, pšenice 20 %, klíčky 3 %, vojtěšková moučka 3 %, podzemnicový šrot 8 %, torula 1 %, bavlník 4,5 %, minerální krmná přísada 21 %, sůl 0,5 %, dikalciumfosfát 1 %, vitamínový a antibiotický doplněk NZ 1 %, N-látky 15,9 %, ME 2527 kcal/1 kg.

Výkrm jsme ukončili ve stáří 70 dnů, s výjimkou populací Landais a rýnské, kde vzhledem k dřívějšímu dosažení jatečné zralosti a zralosti peří, jsme byli nuceni skončit o pět, resp. čtyři dny dříve.

Hodnotili jsme tyto ukazatele: živou váhu při ukončení výkrmu, spotřebu krmiva na 1 kg přírůstku, jatečnou výtěžnost danou poměrem váhy opracovaného trupu s vloženými drůbkami k živé váze (u 10 ks každé podskupiny), podíl kostí z váhy opracovaného trupu, výtěžnost při pečení trupu a chemické složení masa v prsní a stehenní partii. Statistické hodnocení jsme provedli podle Fischera (1966); obsah N-látek jsme stanovili podle Kjeldahla, tuk extrakční metodou podle Soxhletta. Jatečné rozbory jsme konali na porážkové lince v Mirovicích u Písku, chemické analýzy v laboratořích Výzk. ústavu živočišné výroby v Uhřetěvsi.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Z výsledků shrnutých do tab. I je zřejmé, že u rychlovýkrmu hus je nutno volit takové finální kombinace jednotlivých linií a plemen, které umožní maximální růst při nejvýhodnější spotřebě krmiva. Maximální růstový potenciál při aplikaci obou krmných směsí prokázala housata Landais, která již v 65 dnech, kdy byl jejich vývoj ukončen, zaznamenala váhu 5273 g při speciální směsi a 4787 g při průmyslovém krmivu. Rozdíl mezi ostatními populacemi

I. Přehled výsledků výkrmového testu housat ve stáří 10 týdnů. — Survey of the results of fattening tests in goslings aged 10 weeks

Populace		Živá váha g	Spotřeba krmiva na 1 kg	Jatečná výtěžnost	Podíl kostí z opracovaného trupu	Výtěžnost po pečení	Chemický rozbor			
							prsni partie		stehenní svalstvo	
							N-látky	tuk	N-látky	tuk
Speciální krmná směs	Landais	5273	4,21	70,79	15,99	63,64	12,50	15,25	19,37	7,60
	Rýnská	4585	3,13	75,10	14,63	51,21	15,81	17,93	19,81	8,75
	Česká (Bč)	4465	4,01	68,92	18,98	62,05	18,19	17,16	19,50	6,27
	Italská (Bi)	4278	3,35	75,40	15,02	64,38	17,44	16,43	19,94	9,42
	It. × č. (Ač)	4260	3,57	76,74	14,04	66,40	13,75	14,70	23,50	5,84
	Č. × it. (Ai)	4155	4,24	74,48	12,74	55,90	16,87	14,87	20,50	4,19
Krmná směs VH ₂	Landais	4787	3,68	74,08	16,32	64,91	17,69	16,04	19,10	7,76
	Rýnská	4375	3,46	79,01	10,61	51,84	17,00	18,79	21,31	6,39
	Česká	4410	3,93	71,60	13,03	59,66	16,37	15,61	20,31	6,30
	Italská	4486	3,58	76,06	17,27	61,36	16,62	13,20	18,19	7,38
	It. × č.	4236	4,00	74,13	14,01	50,72	14,37	14,20	17,31	8,55
	Č. × it.	4090	4,06	70,64	16,00	52,44	17,12	13,86	28,50	6,44
Obě směsi společně	Landais	5030	3,95	72,44	16,16	64,28	15,09	15,17	19,23	7,68
	Rýnská	4480	3,29	77,06	12,62	51,53	16,40	18,36	20,56	7,57
	Česká	4438	3,97	69,76	16,00	60,86	17,28	16,38	19,90	6,28
	Italská	4382	3,47	75,73	16,15	62,87	17,03	14,81	19,06	8,40
	It. × č.	4248	3,79	75,44	14,01	50,72	14,06	14,45	20,40	7,19
	Č. × it.	4123	4,15	72,56	12,87	54,17	16,99	14,36	24,50	5,31

nejsou již tak výrazné, ovšem přesto se projevuje vyšší růstový efekt u rýnských housat, které při době výkrmu pouze 66 dnů dosáhli při použití speciální směsi váhy 4585 g; téměř stejně vysokých vah dosahovala při deseti týdnech výkrmu housata italská a česká. Je zajímavé, že čisté populace českých a italských hus dosáhly vyšších přírůstků než vzájemné kombinace obou plemen při obou krmných dávkách. Neprojevil se předpokládaný efekt tohoto křížení. Užitek obou plemen a kříženců mezi nimi se pohybovala od 4090 do 4486 g.

Při srovnání účinnosti obou krmných směsí se prokazuje, že hladina cca 2500 kcal ME/1 kg krmiva při 16 % N-látek postačí ke krytí požadované užitečnosti, a že rozdíly proti směsi s obsahem 2700–2800 kcal Me/1 kg, kterou doporučuje Grom (1970), jdou ve většině případů ve prospěch kaloricky méně bohaté směsi, kterou pro potřeby růstu lépe využily všechny soubory, s výjimkou italských housat. Statistický rozdíl mezi oběma krmivy byl nevýznamný, analýza variance prokázala však významnost diferencí v živé váze mezi housaty Landais a ostatními genotypy. Interakce mezi genotypy a krmnou dávkou byly neprůkazné (tab. II).

II. Analýza rozptylu při dvounásobném třídění. — Živá váha housat při ukončení výkrmu. — Variance analysis in two-fold grouping. — Live weight of goslings at the end of the experiment

Ukazatel	Součet čtverců	Stupeň volnosti	Podíl	F-test	Významnost
Krmná dávka <i>A</i>	0,12	1	0,121	0,637	nevýznamné
Genotypy <i>B</i>	9,43	5	1,886	9,926	významné
Interakce <i>AB</i>	1,58	5	0,316	1,663	nevýznamné
<i>Re</i>	20,52	108	0,190		

Využití krmiva není vždy v relaci s dosaženými přírůstky, což svědčí o různé konverzní schopnosti zvířat jednotlivých populací. Nejlepší konverzi zjišťujeme u rýnských housat (3,14–3,46), zatímco spotřeba krmiva u Landaiských housat činí téměř 4 kg na 1 kg přírůstku. Tyto rozdíly bude nutno plně uvažovat ve šlechtitelské práci při vytváření diferencovaných linií. Velmi dobrou konverzní schopnost prokázaly i obě skupiny italských housat; česká husa ani v čisté formě ani při křížení neprokázala více než průměrnou úroveň.

Nejvyšší výtěžnost jsme prokázali u rýnských housat (75,1–79 %), italských (75,4–76,06 %) a Landaiských (70,79–74,08 %). Výtěžnost české husy byla opět nejnižší (68,92–71,6 %), výtěžnost kříženců se pohybuje v rozmezí hodnot obou výchozích plemen. Česká husa jako pozdní plemeno nedává tedy při rychlovýkrmu požadované rezultáty. Mezi skupinami jsme nezjistili většinou průkazné rozdíly, pro přesnější ověření genotypů by bylo nutno provést rozbor u většího počtu zvířat. Absolutní hodnoty zhruba odpovídají údajům Orla (1962). Hodnoty podílu kostí z opracovaného trupu jsou značně variabilní. Nejnižší procento vykazují rýnská housata (10,61–14,6 %); poměrně vysoký podíl kostí je u mohutných housat Landais a rovněž u české husy.

Hodnocení finálního produktu jsme doplnili zkouškou výtěžnosti po pečení a chemickým rozбором odebraných vzorků v prsní a stehenní partii od poraže-

ných housat. Nezjistili jsme průkazný vliv krmné dávky na výši hodnot, zjišťujeme však všeobecně vyšší údaje v obsahu tuku v prsní partii, což je v rozporu s poznatky o obsahu tuku ve svalstvu různých druhů drůbeže (POTTER 1968). Náš údaj reprezentuje ovšem nikoliv pouze výši obsahu tuku ve svalstvu, nýbrž v celé partii a vyšší obsah tuku v prsní části je ovlivněn i zastoupením vrstvy prsního sádla. Údaje se pohybují v rozmezí 12–19 %, tedy níže než uvádí WOOSTER (1954), který udává 33,6 % tuku v průměrném vzorku z celého těla. Nižší hodnota je kromě techniky odběru ovlivněna i tím, že literární údaj je stanoven pro dospělé husy, nikoliv pro intenzivně krmená housata.

Obsah N-látek v mase je nepatrně vyšší proti údajům WOOSTERA (1954); rozdíly mezi dávkami a genotypy nejsou příliš zřetelné. Výťažnost po pečení je nejvyšší u housat Landais (63–65 %) a rovněž ztráty u české a italské husy a jejich kříženců s jedinou výjimkou nejsou vysoké. Nízkou výťažnost prokazuje rýnská husa při obou krmných dávkách, čemuž plně odpovídá vysoký obsah tuku v mase a to 17,93 až 18,97 % v prsní a 6,39–8,75 % ve stehenní partii.

Z celkového rozboru masné užitkovosti housat vyplývá nutnost komplexního řešení šlechtitelské problematiky, kde je nutno vyjít z dostupných zdrojů rychle dospívajících plemen.

Závěrem upozorňujeme, že publikovaný rozbor jatečné užitkovosti je pouze částí komplexního ekonomického problému, ovlivněného především nízkou produkcí, vysokými vlastními náklady na vylíhnutá housata, sezónností výroby, odbytovými potížemi i řadou jiných otázek, bez jejichž vyřešení by zootechnická opatření nebylo možno realizovat. Při využití Landaiských housat je nutno zvážit nevýhodnost jejich tmavého zbarvení perí.

Literatura

- BALKANSKI I., 1968, Die Auswirkung der Futterzusätze bei zur Lebergewinnung gezüchteten Gänsen. *Životnovodstvo* (Sofija), 3 : 39–32.
- BIELINSKI K., BIELINSKA K., 1969, Analyse des races d'oies autochtones et étrangères élevées en Pologne et les résultats de gavage de ces races à foie gras. *Aliment. et Vie* 57, 4/5/6 : 111–113.
- BÖGRE J., 1965, A libamájtermelés újabb módszerei. *Baromfitenyésztés* 9, 8 : 7–9.
- , 1969, Importance économique de la race landais en Hongrie. *Aliment. et Vie* 57, 4/5/6 : 108–111.
- BOYER M., 1969, Antagonisme génétique entre production du foie gras et production d'oisons. *Aliment. et Vie* 57, 4/5/6 : 113–114.
- ELBERT G., MALIS P., 1969, Opyt iskusstvennogo osemenenija gusej. *Pticevodstvo* 19, 1 : 22–23.
- FISCHER O., 1966, Testy aditivty působení genotypu a prostředí. *Živočišná výroba* 11 : 899–906.
- GROM A., 1969, On the problem of the development of large-scale goose-breeding in Czechoslovakia. *Ivanka pri Dunaji*.
- , 1970, Chov hus. *Rukopis*.
- LARMOND E. a kol., 1968, Frozen geese quality as affected by sex and breed. *J. Food Sci.* 33, 4 : 349–352.
- OREL V., 1962, Průmyslové zpracování jatečné drůbeže. Praha.
- POTTER N. N., 1968, Food Science. Westport.
- VOGT H., 1969, Geflügelfütterung kurz gefaßt (Schluß). *Deutsche Geflügelwirtschaft* 21, 45 : 1992–1993.
- WCISLO H., NIEWIAROWICZ A., DORUCHOWSKI W., 1969, Composition des acides gras des foies d'oie destinés à la production du pâté de Strasbourg. *Aliment. et Vie* 57, 4/5/6 : 134.
- WOOSTER H. A., 1954, Nutritional data. Pittsburgh.

Došlo dne 23. 9. 1970

HUDSKÝ Z., KUČA J., HOŘEJŠ I. (Výzk. ústav živočišné výroby, Uhřetěves). *Hodnocení výkrmnosti a jatečné hodnoty housat. Živočišná výroba* (Praha) 16 (3) : 233-238, 1971.

Při rozboru masné užitkovosti housat v rychlovýkrmu do stáří 10 týdnů jsme zjistili nejvyšší růstovou schopnost a rychlost u housat Landais (5030 g) a u rýnských housat (4480 g); nejvyšší konverzní schopnost prokázala rýnská a italská housata a optimální jatečnou výtěžnost všechny tři uvedené skupiny. Ukazatel využití krmiva byl zhruba v rozmezí 3,1–4,2 kg směsi na 1 kg přírůstek, hodnoty jatečné výtěžnosti se pohybovaly v rozmezí 69–76 %. Výsledky jsou doplněny údaji o podílu kosti z opracovaného trupu, o výtěžnosti při pečení, kdy ztráty představují zhruba 40 až 50 % a chemickým rozбором vzorků prsní a stehenní partie. Při komplexním hodnocení všech ukazatelů je ověřována kvalita housat Landais, rýnských a italských. Česká husa jako pozdní plemeno neodpovídá všem požadavkům na ranost. Při další šlechtitelské práci je nutno využít poznatků populační genetiky, ověřených u ostatních druhů drůbeže. — Užitkovost housat nebyla při redukci obsahu ME v 1 kg směsi z 2740 na 2530 kcal při 16 % N-látek snížena.

ГУДСКИ З., КУЧА Й., ГОРЕЙШ И. (Научно-исследовательский институт животноводства, Уржинец). *Оценка откормочной способности и боенской ценности гусят. Животноводство* (Praha) 16 (3) : 233-238, 1971.

Při analýze masné produktivnosti gusyat na skórném otkórmě do vóznáží 10 neděľ námi ustanóvlena samá bóľšá spósobnóť róta u gusyat Lande (5.030 g) a u reynských gusyat (4.480 g.), samóu vysóku konverzní spósobnóť pokazali reynské a ítalýánské gusyat, a optímálný boenský východ vse trí ukazanné grópy. Pokázateľ íspóľzovááí kórmá byl příměrnó v předměľá 3,1–4,2 směsí na 1 kg přírósta, velíčíny boenskó východa kólebalí se v předměľá 69–76 %. Rezultáty dopólněny dánnýmí o udelném vese kóstě v razrabóttannó túške, východe pří výpečke, kóda potěrí předměľá příměrnó 40–50 % í chemíckým análízám obrázov gródnó a béděrnó částě. Pří kóplěksnó ócěnce vse pokazateľě převěrály káčestvo gusyat Lande, reynských a ítalýánských. Češský gus v káčestve pózdně pórody ne ótvečáet všem trėbóvámím ótnosítelně ranněspólosti. V hóde dálněšě sėlěkcnínnó rábóty núžno íspóľzováet póznááíá pópuľácnínnó genetiky, převěrenné na óstálěných vídáh ptíć. Próduktívnoť gusyat pří redukcírovaníí sóděržáná ME v 1 kg směsí s 2740 do 2530 kkal pří 16 % azóttístých věšćev ne póznížíľá se.

HUDSKÝ Z., KUČA J., HOŘEJŠ I. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Uhřetěves). *Bewertung der Mastfähigkeit und des Schlachtwertes bei Gänschen. Živočišná výroba* (Praha) 16 (3) : 233-238, 1971.

Bei Analysen der Fleischleistung von Junggänsen bei der Schnellmast bis zu einem Alter von 10 Wochen stellten wir die höchste Wachstumsfähigkeit und -schnelligkeit bei Landais-Junggänsen (5,030 kg) und bei den rheinischen Junggänsen (4,480 kg), die höchste Konversionsfähigkeit bei den rheinischen und italienischen Junggänsen und schließlich eine optimale Schlachtausbeute bei allen drei Rassen fest. Der Futterverwertungskoeffizient bewegte sich in den Grenzen von zirka 3,1 bis 4,2 kg Futtergemisch je 1 kg Gewichtszunahme. Die Schlachtausbeute betrug 60 bis 76 %. Die Ergebnisse sind ergänzt durch Angaben über den Knochenanteil am bearbeiteten Rumpf, über die Ausbeute beim Braten, wo die Verluste zirka 40–50 % betragen, und über die Ergebnisse chemischer Analysen der Brust- und Schenkelpartie. Die Qualität der Landais-, rheinischen und italienischen Junggänse wird auf Grund einer komplexen Bewertung aller Kennwerte beurteilt. Die Böhmsche Gans als spätreife Gänserasse entspricht nicht den Ansprüchen auf Frühreife. Bei der weiteren Selektion müssen die bei den anderen Geflügelarten applizierten Erkenntnisse der Populationsgenetik ausgenutzt werden. Bei Reduktion des ME-Gehaltes je 1 kg Futtergemisch von 2740 auf 2530 kcal bei 16 % N-Stoffgehalt des Futters wurde die Nutzleistung der Jungenten nicht verringert.

Adresy autorů:

Ing. Zdeněk Hudský, CSc., ing. Ivan Hořejš, Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves

Ing. Jiří Kuča, Vysoká škola chemickotechnologická, Praha

Z VĚDECKÉHO ŽIVOTA

DR. ING. JAROSLAV HERZIG, DRSC., SE DOŽÍVÁ SEDMDESÁTI LET

Jubilant se narodil dne 19. února 1901 v Opavě ve Slezsku. Ve svém rodném kraji získal základní i středoškolské vzdělání, ale také i svůj vztah k zemědělství, jemuž pak zasvětil celý svůj život.

Proto již jako absolvent reálného gymnasia získává základní praktické poznatky o zemědělství v nejširším pojetí. Zájem o zemědělství přivedl našeho jubilanta v r. 1919 ke studiu na Vysoké škole zemědělské v Brně. Studium na tomto vysokém učení ukončil v r. 1924, kdy byl prohlášen zemědělským inženýrem.

Po kratší praxi na tehdejších zemědělských velkopodnicích byl až do r. 1927 asistentem na Vysoké škole zemědělské v Brně.

Na začátku r. 1928 přechází do Zemského výzkumného ústavu zootechnického v Brně a začíná se specializovat na biotechnologii výroby živočišné. Rok 1928 lze považovat za začátek jeho další mimořádně úspěšné vědecké dráhy.

V r. 1931 obhájil ing. J. Herzig disertační práci „Vliv úpravy krmné dávky vzhledem ke kvalitativním vlastnostem živin krmiva na produkci mléka“ a dosáhnul hodnosti doktora technických věd.

Díky velmi příznivým pracovním výsledkům a organizačnímu talentu stal se dr. ing. J. Herzig v r. 1942 vedoucím oddělení výživy a krmení hospodářských zvířat.

V r. 1941 byl zvolen mimořádným a v r. 1946 řádným členem ČAZ. Po reorganizaci této vědecké instituce byl v r. 1954 jmenován dopisujícím členem ČSAZV.

Po zrušení Výzkumného ústavu zootechnického byl v r. 1952 pověřen budováním Výzkumného ústavu krmivářského v Brně, jehož byl prvním ředitelem. Tuto vysoce zodpovědnou funkci vykonával až do r. 1958. Po přemístění ústavu do Pochořelice byl vedoucím vědeckým pracovníkem, a to až do r. 1967, kdy odešel do důchodu.

Jako význačný vědecký pracovník v oblasti výživy a krmení hospodářských zvířat byl dr. ing. J. Herzig v r. 1956 jmenován doktorem zemědělských věd.

V průběhu své více jak čtyřicetileté činnosti v zemědělském výzkumu získal řadu uznání a vyznamenání. Z nich z poslední doby je třeba jmenovat čestné uznání, které mu udělila za dlouholetou spolupráci v r. 1966 Vysoká škola zemědělská v Brně, čestná uznání udělená v letech 1961–1966 Výzkumným ústavem výživy zvířat v Pochořelici, titul a odznak vynikajícího pracovníka socialistického zemědělství od KNV a KOR v Brně a konečně státní vyznamenání s řádem Za vynikající práci, jimiž byl dr. ing. J. Herzig, DrSc., poctěn v r. 1968.

Jubilant zasvětil celý svůj život vědní disciplíně, kterou nadevše miloval. Se svým bývalým blízkým spolupracovníkem a přítelem, dnes již zesnulým prof. dr. ing. S. Koudelou, DrSc., je zakladatelem moderní nauky o výživě zvířat v naší vlasti.

První období vědecké dráhy dr. ing. J. Herziga je spojeno s budováním Zemského výzkumného ústavu zootechnického v Brně. V té době studoval především výživnou hodnotu dočasných a trvalých pícních porostů a využití zejména plastických živin monogastriickými zvířaty. Samostatný úsek jeho experimentální práce představuje výzkum minerální hodnoty krmiv a hospodaření s některými makroprvky v živočišném organismu.

Uvedené práce dodnes nepozbyly na aktuálnosti. Naopak patří i v současné době k základním kritériím při řešení mnohých soudobých moderních technologií výživy hlavních druhů a užitkových směrů hospodářských zvířat.

Dr. ing. J. Herzig, DrSc., je tvůrcem moderní technologie výroby hovězího masa. Závěry z jeho progresivních vědeckých studií především z oblasti výkrmu telat a mladého skotu znamenaly zásadní zvrat na tomto úseku živočišné výroby a ve své době vzbudily zaslouženou pozornost i v jiných státech. V podstatě na základních Herzigových studiích jsou založeny i způsoby výkrmu skotu uplatňované i v současné době.

Objevné jsou i jeho studie, v nichž zkoumal důležitost kvality bílkovinného komplexu u vykrmovaných prasat. Prokázal již před několika desítkami let důležitost bílkovin živočišného původu pro zvířata v počáteční růstové fázi a naopak možnost

Podpisano k tisku dne 11. 3. 1971

Prof. ing. J. Tylicek, DrSc., Vysoká škola zemědělská v Brně

K životnímu jubileu za všechny srdce a upřímné blahopřeme.

krvni celkové potřeby dusíku vylučné bílkovinnými krmivy rostlinnými v dietách prasat, jejičž živa váha je vyšší než 50 kg.

Výsledky celoživotní vědeckovýzkumné činnosti dr. ing. J. Herziga, DrSc., jsou publikovány v 61 vědeckých pojednáních domácích a zahraničních. Je autorem nebo spoluautorem 19 knižních publikací, vesměs z nauky o výživě a krmení hospodářských zvířat. K mimořádně úspěšným knižním dílům patří "Krmná technika" a "Výkrm hospodářských zvířat", které byly vydány pro potřeby široké zemědělské praxe.

Zcela originální a mimořádně významná je i publikace dr. ing. J. Herziga, DrSc., "Tabulky výživné hodnoty krmiv", v nichž autor shrnul údaje a poznatky o vlastnostech krmiv, pěstovaných v našich podmínkách.

Velmi záslužná a rozsáhlá je i jeho populárně odborná tvorba, neboť počet jeho pojednání tohoto druhu přesahuje 300.

Dr. ing. J. Herzig, DrSc., jako mezinárodně uznávaná vědecká autorita spolupracoval s mnohými zahraničními výzkumnými institucemi. Z nich je třeba jmenovat alespoň jeho členství v European Association for Animal Production se sídlem v Římě a v komisi státní RVHP pro hodnocení krmiv.

Ovšem také v naší zemi zastával dr. ing. J. Herzig, DrSc., prvotně postavení všude tam, kde se rozshodovalo o otázkách výživy a krmení hospodářských zvířat, resp. o živočišné výrobě v nejšířším slova smyslu. Byl místopředsedou komise pro výživu zvířat CSAZV. Tuto funkci zastával i nyní v rámci ČAZ. Je členem vědeckého odboru ČAZ, byl členem vědeckých rad všech významných výzkumných ústavů, které se zabývají problémy živočišné výroby v ČSSR, je mnohaletým zasloužilým členem redakční rady časopisu "Živočišná výroba", kde ho čtenáři poznali nejen jako autora četných příspěvků, ale i jako vědeckého koordinátora tématických čísel z oboru výživy a krmení hospodářských zvířat.

Velmi záslužná činnost dr. ing. J. Herziga, DrSc., je i na úseku výchovy nových vědeckých pracovníků. Vychoval devět aspirantů, kteří dnes zastávají významná místa v nejvýznamnějších oblastech výzkumu. Dlouhá léta byl předsedou komise pro obhajobu doktorských disertací, členem komise pro obhajobu kandidátských zkoušek na Vysoké škole zemědělské v Brně.

Zemědělská praxe zná dr. ing. J. Herziga, DrSc., jako mimořádně talentovaného technika. Váží si ho především proto, že vždy předal nové poznatky i nové návrhy, at již k jednotlivým problémům výživy nebo k technologickým otázkám chovu hla-
nich druhů zvířat.

Nelze v krátkém pojednání, byť i jen v náznacích, probírat dílo vědce, který nesporně patří mezi nejvýznamnější osobnosti v dosavadní historii československé zootechnické nauky.

Bylo by také zbytečně uzavírat toto velké dílo již dnes, i když se náš jubilant dožívá 70. let. Jeho nezměrný pracovní etos, jeho píle a životní optimismus dávají jistotu, že ve tvůrčí činnosti neustane ani v dalších letech života.

Pro příteležnosti jeho sedmdesátý nemůžeme nezpomenout vzácných povahových lidských vlastností dr. ing. J. Herziga, DrSc. Jde o člověka čestného, mimořádně skromného, kritického ráde a učitele, který vždy považuje spolupracovníky za své přátele.

Přejme věženému panu doktoru, inženýru Jaroslavu Herzigovi, doktorn zemědělských věd, mnoho osobního štěstí, pevného zdraví a duševní pohody v dalších letech života.

OBSAH

Siler R., Šereda L.: Odhad genetického zisku v mléčné užitkovosti českého strakatého skotu	177
Plesník J., Kovalčíková M., Kovalčík K.: Ekonomika chovu dojnějších plemien vo voľnom ustajnení	185
Rob O.: Sledování vzniku arteficiálních změn při laboratorním vyšetření spermatu býků	193
Dědečková-Šálová J.: Kožní povrch jaloviček v průběhu roku se zřetelem na úroveň výživy	201
Kroupová V.: Několikaleté sledování sérové hladiny karotenů u jalovic v horské oblasti	209
Kosař J., Rohlíček J., Laštovková J., Baše J.: Výkrm skotu cukrovkou se syntetickými doplňky a přísady koncentrovaných krmiv	215
Pajtáš M., Sommer A.: Štúdium výživnej hodnoty fyzikálne-chemicky upravených drevených pilín	223
Hudský Z., Kuča J., Hořejš I.: Hodnocení výkrmnosti a jatečné hodnoty housat	233
Z vědeckého života:	
Tyleček J.: Dr. ing. Jaroslav Herzig, DrSc., se dožívá sedmdesátí let	239

СОДЕРЖАНИЕ

Шилер Р., Шереда Л.: Предположение генетической прибыли в продукции молока у чешского пестрого рогатого скота (183). — Плесник Я., Ковалчикова М., Ковалчик К.: Экономика разведения молочных пород при беспривязном содержании (192). — Роб О.: Изучение возникновения искусственных изменений при лабораторном исследовании спермы быков (199). — Дедечкова-Шалова Й.: Кожный покров телок в течение года с учетом уровня питания (208). — Кroupová V.: Многолетнее наблюдение уровня каротиновых сыровотки у телок в горной области (213). — Kosař J., Rohlíček J., Laštovková J., Baše J.: Откорм крупного рогатого скота сахарной свеклой с синтетическими добавками с дополнительной подачей концентратов (221). — Pajtáš M., Sommer A.: Изучение питательной ценности физико-химически обработанных опилок (232). — Hudský Z., Kuča J., Hořejš I.: Оценка откормочной способности и боенской ценности гусят (238). — Tyleček J.: Дру инж. Ярославу Герцигу исполняется 70 лет (ч/239).

CONTENTS

Siler R., Šereda L.: The Estimation of Genetic Gain in Milk Production of Czech Pied Cattle (177). — Plesník J., Kovalčíková M., Kovalčík K.: Economic Aspects of Keeping of rather High Milk-Yield Cattle Breeds in the Stanchion-less Housing (185). — Rob O.: Follow-up of the Appearance of Artificial Changes in Laboratory Examination of Bovine Semen (193). — Dědečková-Šálová J.: Skin Coat of Heifers in the Course of the Year with Respect to the Nutrition Plane (201). — Kroupová V.: Several Years' Study of Serum Carotenes Level in Heifers Kept in a Mountain Region (209). — Kosař J., Rohlíček J., Laštovková J., Baše J.: Fattening of Cattle with Sugar Beet and Synthetic Complements and Additions of Concentrated Feeds (215). — Pajtáš M., Sommer A.: Study of Nutritive Value of Physico-chemically Processed Saw-dust (223). — Hudský Z., Kuča J., Hořejš I.: Evaluation of Fattening Capacity and Slaughter Value in Goslings (233). — Tyleček J.: Dr. Ing. Jaroslav Herzig, DrSc., Celebrates his Seventieth Birthday (Cz/239).

INHALT

Šiler R., Šereda L.: Schätzung des genetischen Gewinns in der Milchproduktion beim böhmischen Fleckvieh (183). — Plesník J., Kovalčíková M., Kovalčík K.: Ökonomik der Milchviehrazenhaltung bei freier Aufstallung (192). — Rob O.: Untersuchungen über die Bildung von artifiziellen Veränderungen bei Labortesten des Bullenspermas (200). — Dědečková-Šálová J.: Hautdicke und Haarnachwuchs bei Färsen im Herbst (208).

mit Bezug auf das Ernährungsniveau (res. E/201). — Kroupová V.: Mehrjährige Untersuchungen über die Serenniveaus der Karotine bei Färsen im Gebirgsgebiet (213). — Kosař J., Rohlíček J., Laštovková J., Baše J.: Rindermast mit Zuckerrüben und synthetischen Ergänzungstoffen sowie Kraftfutter (221). — Pajtáš M., Sommer A.: Untersuchungen über den Nährwert der physikalisch-chemisch bearbeiteten Sägespäne (232). — Hudský Z., Kuča J., Hořejš I.: Bewertung der Mastfähigkeit und des Schlachtwertes bei Gänschen (238). — Tyleček J.: Dr. Ing. Jaroslav Herzig, DrSc., erreicht sein siebzigstes Lebensjahr (Tsch/239).

TABLE DES MATIÈRES

Siler R., Šereda L.: Evaluation du bénéfice génétique dans la productivité laitière des bovins de la race tachetée tchèque (res. E/177, Al/183). — Plesník J., Kovalčiková M., Kovalčík K.: Economie de l'élevage des races laitières dans la stabulation libre (res. E/185, Al/192). — Rob O.: Etude de l'origine des changements artificiels pendant l'exploration du sperme des taureaux au laboratoire (res. E/193, Al/200). — Dědečková-Šálová J.: Couvert de la peau des jeunes génisses au cours de l'année en regard du niveau de la nutrition (res. E/201). — Kroupová V.: Etude poursuivie pendant plusieurs années du niveau sérique des carotènes des génisses dans la zone de montagne (res. E/209, Al/213). — Kosař J., Rohlíček J., Laštovková J., Baše J.: Engraissement des bovins à la betterave sucrière, additionnée de suppléments synthétiques et d'aliments concentrés (res. E/215, Al/221). — Pajtáš M., Sommer A.: Etude de la valeur nutritive des sciures de bois adaptées par voie physico-chimique (res. E/223, Al/232). — Hudský Z., Kuča J., Hořejš I.: Evaluation des propriétés bouchères des oisons mis à l'engrais rapide (res. E/233, Al/238). — Tyleček J.: Dr. Ing. Jaroslav Herzig, DrSc., commémore son 70e anniversaire (Tch/239).