

VĚDECKÝ ČASOPIS



# ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

4

ROČNÍK 32 (LX)  
PRAHA  
DUBEN 1987  
CENA 10 Kčs  
CS ISSN 0044-4847

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLS  
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMA  
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Řídí redakční rada: ing. František Kašpar, CSc. (předseda), ing. Václav Janeček, CSc., dr. ing. Ivo Kolář, CSc., prof. ing. Lubomír Kratochvíl, DrSc., ing. Dušan Ochodnický, CSc., ing. Štefan Páleník, CSc., ing. Vít Prokop, CSc., doc. ing. Ján Pšenica, CSc., prof. ing. Josef Stodola, CSc., prof. ing. František Špaček, CSc., ing. František Urban, CSc., ing. Teodor Žatko, CSc.

Za vedení časopisu odpovídá ing. František Kašpar, CSc.

Redaktorka ing. Marie Černá, CSc.

## OBSAH

|                                                                                                                                                                                  |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Nový J., Žatkovič J.: Geneticko-plemenářská analýza kombinačnej schopnosti na základe mliekovej užítkovosti medzičlemenných kríženíek . . .                                      | 289 |
| Říha J., Landa V.: Zmrazování embryí skotu do teploty $-25^{\circ}\text{C}$ před přenosem do tekutého dusíku . . .                                                               | 295 |
| Trojan V., Safarová P.: Možnosti využívání simentálských býků k zušlechťování českého strakatého skotu na vyšší kombinovanou užítkovost (masná užítkovost) . . .                 | 305 |
| Lízal F., Ptáček J.: Produkční účinnost zelené bílkovinné píče a odstupňovaných dávek sacharidové jaderné směsi při odchovu jalovic . . .                                        | 313 |
| Páleník Š.: Jatočná hodnota býčkov pri skrmovaní tvarovaných zmesí s podielom konzervovanej trávnej senáže . . .                                                                 | 323 |
| Suchánek B., Božovský O., Fiker J.: Masná užítkovost býků na staničních kontrole výkrmnosti . . .                                                                                | 333 |
| Drozda M., Botto V., Pelech O.: Zhodnotenie jatočných ukazovateľov býkov plemena slovenské strakaté a ich krížencov s čiernostrakatým a červenostrakatým nížinným dobytkom . . . | 343 |
| Šiške V., Zeman L., Barviř J.: Vliv porážkové hmotnosti, odběru semene a krmení na senzorické vlastnosti masa kanečků . . .                                                      | 357 |
| Macháček P., Pevný J.: Ověření některých plemenných kombinací v hybridizačním programu ovcí . . .                                                                                | 367 |
| Ochodnický D., Hunčík M., Bajdal K., Jambrich J., Margetinová J.: Efektivnosť pasienkového výkrmu jahniat pri retardácii vplyvu endoparazitov . . .                              | 375 |

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                                                      |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Новы Я., Жаткович Ю.: Генетико-племенной анализ комбинационной способности на базе молочной продуктивности межпородных гибридных коров . . .                                         | 293 |
| Ржига Я., Ланда В.: Замораживание эмбрионов крупного рогатого скота до $-25^{\circ}\text{C}$ перед переносом в жидкий азот . . .                                                     | 303 |
| Троян В., Сафарова П.: Возможности использования симментальских быков в улучшении чешского пестрого скота для повышения комбинированной продуктивности (мясная продуктивность) . . . | 311 |
| Лизал Ф., Птачек Й.: Производственная эффективность зеленых белковых кормов и дифференцированных доз сахаридной смеси концентратов при выращивании нетелей . . .                     | 321 |
| Паленик Ш.: Боенская ценность быков при скармливании гранулированных комбикормов с содержанием консервированного травяного сенажа . . .                                              | 330 |
| Суханек Б., Божовски А., Фикер Й.: Мясная продуктивность быков на станциях контроля откормочности . . .                                                                              | 341 |

# GENETICKO-PLEMENÁRSKA ANALÝZA KOMBINAČNEJ SCHOPNOSTI NA ZÁKLADE MLIEKOVEJ ÚŽITKOVOSTI MEDZIPEMENNÝCH KRÍŽENIEK

J. Nový, J. Žatkovič

---

NOVÝ, J. — ŽATKOVIČ, J. (Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra; Výskumný ústav ekonomiky poľnohospodárstva a potravinárstva, Bratislava, pracovisko Košice): *Geneticko-plemenárska analýza kombinačnej schopnosti na základe mliekovej úžitkovosti medzičlenných kríženíek*. Živoč. Výr., 32, 1987 (4) : 289-294.

Zhodnotili sme mliekovú úžitkovosť kríženíek s 50%, 75% a 37,5% dedičným podielom plemena HF-R. Kríženíky F<sub>11</sub> generácie vyprodukovali za prvú laktáciu 4663 kg mlieka, kríženíky F<sub>1</sub> generácie 4501 kg FCM a 4,05 kg na jeden deň života. Hodnoty prínosov všeobecnej kombinačnej schopnosti podľa ukazovateľov úžitkovosti (mlieko, FCM, tukovosť, M/D, FCM/D) predstavovali 1 až 5% a špecifickej kombinačnej schopnosti 6 až 25%.

produkcia medzičlenných kríženíek; všeobecná a špecifická kombinačná schopnosť býkov

---

Pri hodnotení výsledkov Programu šľachtenia vysokoúžitkových veľkovýrobných typov hovädzieho dobytku na Slovensku je potrebné z hľadiska využívania možností biologickej racionalizácie na základe poznatkov genetiky a plemenárskej biológie venovať pozornosť kombinačnej schopnosti plemenníkov.

## LITERÁRNY PREHLAD

Teoretické a praktické aspekty plemenitby podľa línii rozpracoval Kislovskij (1965). Pri genetickom a teoretickom zdôvodňovaní lepších výsledkov medzičlenných plemenitby Johnson et al. (1970) uvádzajú význam kombinačnej schopnosti. Význam vnútropopulačnej heterózy podčiarkujú Karakoz a Nový (1966).

Kušner (1969) rozoberá pojmy všeobecnej a špecifickej kombinačnej schopnosti, pričom v súlade s všeobecne prijatými zásadami zdôrazňuje pri prvej aditívny účinok génov a pri druhej neaditívny účinok génov ako výsledok interalelových interakcií.

Z hľadiska fenogenetiky úžitkových vlastností (Nový, 1971) spočíva problém aj vo význame genetického pozadia a v sile vplyvu negenetických faktorov.

## MATERIÁL A METÓDA

Údaje o mliekovej úžitkovosti kríženíek sme čerpali z plemenárskych záznamov o kontrole mliekovej úžitkovosti na troch hospodárstvách (farmách). Prvý súbor tvorili kríženíky F<sub>1</sub> generácie (slovenský strakatý dobytok X červenostrakatý

| Súbor                        |                   | Počet<br>býkov<br>(otcov) | Počet<br>otcov<br>matiek | Celkový<br>počet<br>dcér | Množstvo<br>mlieka<br>(kg) | Tukovosť<br>(%)           | Množ-<br>stvo<br>FCM<br>(kg) | M/D   | FCM/D |
|------------------------------|-------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|---------------------------|------------------------------|-------|-------|
| F <sub>I</sub> gen.          | $\bar{x}$         | 4                         | 11                       | 81                       | 4419                       | 4,115                     | 4500                         | 3,976 | 4,052 |
|                              | $\bar{x}_{i\min}$ |                           |                          |                          | 4337                       | 3,930                     | 4383                         | 3,889 | 3,960 |
|                              | $\bar{x}_{i\max}$ |                           |                          |                          | 4564                       | 4,180                     | 4673                         | 4,052 | 4,150 |
| F <sub>II</sub> gen          | $\bar{x}$         | 4                         | 3                        | 76                       | 4663 (I.)<br>5068 (II.)    | 3,810 (I.)<br>3,816 (II.) |                              |       |       |
|                              |                   |                           |                          |                          |                            |                           |                              |       |       |
| 25 % HF-R<br>+<br>12,5 % MRY | $\bar{x}$         | 5                         | 2                        | 34                       | 2711                       | 3,944                     | 2677                         | 2,212 | 2,192 |
|                              | $\bar{x}_{i\min}$ |                           |                          |                          | 2309                       | 3,787                     | 2342                         | 1,944 | 1,977 |
|                              | $\bar{x}_{i\max}$ |                           |                          |                          | 3064                       | 4133                      | 3050                         | 2,353 | 2,341 |

holštajnskofrízsky dobytok HF-R), druhý súbor krížienky F<sub>II</sub> generácie (75% dedičný podiel HF-R) a tretí súbor krížienky s 37,5% dedičným podielom zošľachťujúceho plemena, ale boli to dcéry býkov-krížencov (50 % HF-R) a vnučky býkov krížencov s 50 % plemena MRY.

Počty býkov a hodnotených dcér spolu s charakteristikou úrovne úžitkových vlastností sú uvedené v tab. I.

U prvého a tretieho súboru sme pre hlbšiu analýzu uskutočnili aj prepočty produkcie mlieka a produkcie FCM na jeden deň života dojnice k ukončeniu prvej laktácie.

Úžitkovosť — množstvo mlieka (M), množstvo FCM [ $M \times (t \% + 0,15 + 0,4)$ ] sú uvedené v kg. Produkciu na jeden deň života (M/D, resp. FCM/D) sme vypočítali na základe skutočného počtu dní od narodenia do ukončenia laktácie (maximálne 305 dní).

Všeobecnú kombinačnú schopnosť (VKS) a špecifickú kombinačnú schopnosť (SKS) sme vypočítali podľa týchto vzorcov:

$$VKS = [(Y_{..} - n_i \times \bar{y}_i) : (n - n_i)] - \bar{y}_i$$

$$SKS = [(Y_{ij} - n_{ij} \times \bar{y}_{ij}) : (n_i - n_{ij})] - \bar{y}_{ij}$$

kde:  $Y_{..}$  — celkový súčet

$Y_{i.}$  — súčet u daného býka

$\bar{y}_i$  — priemer (celkový) daného býka

$\bar{y}_{ij}$  — priemer dcér určitej kombinácie (vnučky určitého býka)

$n$  — celkový počet dojníc

$n_i$  — celkový počet dcér daného býka

$n_{ij}$  — počet dcér určitej kombinácie

## VÝSLEDKY

Z hodnôt uvedených v tab. I vyplýva, že najvyššiu produkciu mlieka mali krížienky F<sub>II</sub> generácie a najnižšiu krížienky so 37,5% dedičným podielom zošľachťujúceho plemena.

Táto skutočnosť jednoznačne vyplýva z aditívneho prínosu génov mliekového plemena na jednej strane (F<sub>II</sub> generácia) a z nežiadúcich efektov „kríženia krížencov“ u krížencov s 37,5% dedičným podielom zošľachťujúceho plemena na druhej strane.



II. Výsledky kombinačnej schopnosti býkov otcov krížieniek F<sub>1</sub> generácie — The results of the combining ability of the bulls, sires of the crossbreds of the F<sub>1</sub> generation

| Býk         | Celkový počet otcov | Množstvo mlieka | Tukovosť | Množstvo FCM | M/D    | FCM/D  |
|-------------|---------------------|-----------------|----------|--------------|--------|--------|
| Hodnoty VKS |                     |                 |          |              |        |        |
| 1           | 23                  | +202            | +0,048   | +240         | +0,106 | +0,038 |
| 2           | 12                  | + 7             | -0,218   | -139         | +0,026 | -0,108 |
| 3           | 14                  | - 81            | -0,055   | -115         | +0,041 | +0,038 |
| 4           | 32                  | -117            | +0,107   | - 62         | -0,128 | -0,082 |
| Hodnoty SKS |                     |                 |          |              |        |        |
| 1           | 23                  | 713             | 0,164    | 839          | 0,906  | 1,024  |
| 2           | 12                  | 817             | 0,000    | 823          | 0,878  | 0,888  |
| 3           | 14                  | 489             | 0,210    | 532          | 0,511  | 0,540  |
| 4           | 32                  | 832             | 0,243    | 794          | 0,644  | 0,661  |

Produkcia FCM na jeden deň života u krížieniek F<sub>1</sub> generácie je veľmi dobrá, čo vyplýva z pozitívneho vplyvu heterózneho efektu.

Porovnanie minimálnych a maximálnych priemerných hodnôt u jednotlivých býkov poukazuje na pomerne vysokú vnútropopulačnú premenlivosť. U súboru krížieniek F<sub>1</sub> generácie sa rozdiel pohybuje okolo 4 až 7 %. U súboru s 37,5% dedičným podielom zošľachťujúceho plemena je rozdiel podstatne vyšší (až 30 %), čo je zapríčinené aj tým, že boli hodnotené „len“ dva býky „otec matky“.

U súboru F<sub>11</sub> generácie sme rozdiely  $\bar{x}_{\min}$  a  $\bar{x}_{\max}$  zaznamenali u množstva mlieka 14 % (I. laktácia) resp. 17 % (II. laktácia) a u tukovosti mlieka 2,7 %, resp. 5,4 %.

#### Výsledky kombinačnej schopnosti

Z údajov uvedených v tab. II vyplýva, že:

a) Všeobecná kombinačná schopnosť toho-ktorého býka (súbor F<sub>1</sub> generácie) v konkrétnom vyjadrení predstavovala +202 kg mlieka, +0,107 % tuku, +240 kg FCM, +0,106 M/D a +0,038 kg FCM/D. V porovnaní s celkovou priemernou úžitkovosťou prínos úspešného párenia (vhodnej kombinácie genotypov), t. j. „zlepšenie“, predstavuje (podľa ukazovateľov) 1 až 5 %.

b) Hodnoty špecifickej kombinačnej schopnosti, t. j. aditívnej aj neaditívnej zložky dedivosti, sú podstatne vyššie. U „najlepších“ prípadov, podľa ukazovateľov predstavuje „zlepšenie“ 6 až 25 %. Najvyššie zlepšenie sa prejavilo u „prepočítaného“ ukazovateľa úžitkovosti, t. j. u produkcie FCM na jeden deň života.

V tab. III hodnotíme na základe údajov súboru krížieniek F<sub>11</sub> generácie kombinačnú schopnosť jednak pre „otcov“ (VKS<sub>O</sub>, SKS<sub>O</sub>) a jednak pre „otcov matiek“ (VKS<sub>OM</sub>, SKS<sub>OM</sub>).

III. Hodnoty všeobecnej kombinačnej schopnosti (VKS) a špecifickej kombinačnej schopnosti (SKS) — The values of general combining ability (VKS) and specific combining ability (SKS)

|                   | M I. | M II. | t % I. | t % II. |
|-------------------|------|-------|--------|---------|
| VKS <sub>0</sub>  | +568 | +472  | +0,046 | +0,181  |
|                   | -211 | -500  | -0,073 | -0,082  |
| SKS <sub>0</sub>  | 10   | 47    | 0,000  | 0,006   |
|                   | 1513 | 858   | 0,119  | 0,322   |
| VKS <sub>OM</sub> | +161 | +114  | +0,007 | +0,117  |
|                   | -51  | -336  | -0,021 | -0,077  |
| SKS <sub>OM</sub> | 140  | 21    | 0,085  | 0,165   |
|                   | 1244 | 1047  | 0,223  | 0,430   |

Poznámka: M = množstvo mlieka v kg; t % = tukovosť; I., II. = poradie laktácie

Hodnoty VKS<sub>OM</sub> sú vždy menšie ako VKS<sub>0</sub>, zatiaľ čo u SKS sa jednoznačná tendencia neprejavila. Výsledky kombinačnej schopnosti jednotlivých býkov (otcov aj otcov matiek) dosahujú väčšinou dosť značné hodnoty a nie sú z hľadiska geneticko-plemenárskej práce zanedbateľné.

V tab. IV sú uvedené hodnoty kombinačnej schopnosti otcov daných dcér uvedené podľa sledovaných ukazovateľov. Je pozoruhodné, že oproti súboru F<sub>1</sub> generácie sú v priemere hodnoty VKS vyššie, ale hodnoty SKS nižšie, okrem tukovosti mlieka, kde je to opačne.

Geneticko-plemenárske závery z celkového hodnotenia výsledkov kombinačnej schopnosti plemenníkov pri medziplemennom krížení jednoznačne poukazujú na možnosť biologickej racionalizácie plemenárskej práce na základe využívania špecifických pripárovacích plánov podľa typu kríženia (čistokrvný býk, býk kríženec), resp. tvorenej generácie (50% a 37,5% dedičný podiel zošľachťujúceho plemena).

IV. Hodnoty VKS a SKS pri úžitkovosti krížení s dedičným podielom 25 % HF-R a 12,5 % MRY — The values of general and specific combining ability in the crossbreds with the hereditary proportions of 25 % HF-R and 12.5 % MRY

| Býk | n  | M    |     | t %    |       | FCM  |      | M/D    |       | FCM/D  |       |
|-----|----|------|-----|--------|-------|------|------|--------|-------|--------|-------|
|     |    | a    | b   | a      | b     | a    | b    | a      | b     | a      | b     |
| 10  | 6  | +428 | 958 | +0,013 | 0,300 | +452 | 1074 | +0,172 | 0,746 | +0,182 | 0,832 |
| 20  | 4  | -127 | 883 | +0,063 | 0,533 | -63  | 1115 | -0,052 | 0,546 | -0,007 | 0,726 |
| 30  | 8  | +22  | 160 | -0,146 | 0,217 | -105 | 121  | -0,002 | 0,234 | -0,088 | 0,140 |
| 40  | 10 | +86  | 107 | +0,006 | 0,138 | +90  | 176  | +0,134 | 0,316 | +0,135 | 0,384 |
| 50  | 6  | -488 | 212 | +0,220 | 0,200 | -407 | 260  | -0,325 | 0,050 | -0,260 | 0,102 |

Poznámka:

a = všeobecná kombinačná schopnosť (VKS); b = špecifická kombinačná schopnosť (SKS)

## DISKUSIA

Dosiahnuté výsledky sú v súlade s našimi predchádzajúcimi prácami (Nový, 1965, 1972; Nový et al., 1981), ktoré na základe údajov z chovu králikov, ošípaných a hovädzieho dobytku, ako aj na základe zovšeobecnení poznatkov iných autorov, poukazujú na nutnosť hodnotiť kombinačnú schopnosť plemenníkov.

Naše výsledky získané z praktických chovov sú v súlade s teoretickými závermi autorov Dubinin, Glembockij (1967), Karakoz (1965) a Johanson et al. (1970).

## ZÁVER

Výsledky geneticko-plemenárskej analýzy súborov rôznych typov kríženiek s ohľadom na pôvod podľa otca a otca matky potvrdil správnosť záverov našej predchádzajúcej práce (Nový, 1980) o možnostiach uskutočňovania odhadov genetických parametrov u krížencov, a to aj v priebehu šľachtiteľského procesu (Nový et al., 1985).

## Literatúra

- DUBININ, N. P. — GLEMBOCKIJ, J. L.: Genetika populacij i selekcija. Moskva, Nauka 1967.  
JOHANSON, I. et al.: Genetika i razvedenje domašnih životnych. Moskva, Kolos 1970.  
KARAKOZ, A.: Poznatky z moderných veľkochovov ošípaných v ČSSR. Ved. Práce Vých. Úst. živoč. Výr. Nitra, 1965, s. 14-18.  
KARAKOZ, A. — NOVÝ, J.: Zošľachťovanie hospodárskych zvierat z hľadiska poznatkov modernej genetiky. Referát na vedeckej konferencii, Tatranská Lomnica, 1966.  
KISLOVSKIJ, D. A.: Izbrannye sočinenija. Moskva, Kolos 1965.  
KUŠNER, CH. F.: Genetičeskaja priroda geterozisa. In: Problemy zootehničeskoj genetiky. Moskva, Nauka 1969, s. 39-62.  
NOVÝ, J.: K niektorým otázkam líniovej plemenitby ošípaných z hľadiska genetiky kvantitatívnych vlastností. In: Ved. Konf. AF VŠP Nitra, 1965.  
NOVÝ, J.: Fenogenetika úžitkových vlastností — činnosť genetických systémov. Vedecký seminár SAV, Piešťany, 1971.  
NOVÝ, J.: K problému hodnotenia kombinačnej schopnosti a nadväznosti u ošípaných a králikov z hľadiska plodnosti. Acta zootechn. Univ. agric. (Nitra), XXV, 1972, s. 193-202.  
NOVÝ, J.: Problémy odhadu genetických parametrov v populáciách medzičlenných krížencov hovädzieho dobytku. In: Zbor. Ref., VŠP Nitra, 1980, s. 88-92.  
NOVÝ, J. et al.: Genetické aspekty intenzifikácie živočíšnej výroby. Bratislava, Príroda 1981.  
NOVÝ, J. et al.: Genetický polymorfizmus v populáciách hosp. zvierat z hľadiska fenogenetiky. [Záverečná správa.] Nitra, VŠP 1985.

Došlo dňa 25. 8. 1986

НОВЫ, Я. — ЖАТКОВИЧ, Ю. (Сельскохозяйственный институт, Нитра; Научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства и продовольствия, Братислава, рабочий пункт Кошице): Генетико-племенной анализ комбинационной способности на базе молочной продуктивности межпородных гибридных коров. Живот. Выр., 32, 1987 (4): 289-294.

Произведена оценка молочной продуктивности гибридных коров с 50 %, 75 % и 37,5 % наследственной доли кровей породы HF-R. Коровы-помеси F<sub>11</sub> генерации за первую

лактацию дали 4663 кг молока, помеси F<sub>1</sub> генерации 4501 кг молока FCM (стандартной 4<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-ой жирности) и 4,05 кг на один день жизни. Значения эффекта общей комбинационной способности на базе показателей продуктивности (молоко, FCM, содержание жира, M/D, FCM/D) представляли 1—5<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, а удельной комбинационной способности 6—25<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

продукция межпородных гибридных коров; общая и удельная комбинационная способность быков

NOVÝ, J. — ŽATKOVIČ, J. (University of Agriculture, Nitra; Economic Research Institute for Agriculture and Food, Bratislava, Košice Station): *A Genetic and Breeding Analysis of Combining Ability on the Basis of the Milk Efficiency of Inter-breed Crossbreds*. Živoč. Vyr., 32, 1987 (4) : 289-294.

Milk efficiency was evaluated in the crossbreds with 50<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, 75<sup>0</sup>/<sub>0</sub> and 37.5<sup>0</sup>/<sub>0</sub> hereditary proportions of the HF-R breed. The crossbreds of the F<sub>1</sub> generation produced 4663 kg of milk during the first lactation, the crossbreds of the F<sub>1</sub> generation produced 4501 kg FCM for the lactation and 4.05 kg per day of life. According to the efficiency parameters (milk, FCM, fat content, M/D, FCM/D), the values of the gains of general combining ability were 1 to 5<sup>0</sup>/<sub>0</sub> and those of specific combining ability 6 to 25<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

production in inter-breed crossbred cows; general and specific combining ability of bulls

NOVÝ, J. — ŽATKOVIČ, J. (Landwirtschaftliche Hochschule, Nitra; Forschungsinstitut für Ökonomik der Landwirtschaft und Lebensmittelindustrie, Bratislava, Arbeitsstätte Košice): *Genetisch-züchterische Analyse der Kombinationsfähigkeit aufgrund von Milchleistung bei Zwischenrassenkreuzungsprodukten*. Živoč. Vyr., 32, 1987 (4) : 289-294.

Ausgewertet wurde die Milchleistung von Kreuzungsprodukten mit 50<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-, 75<sup>0</sup>/<sub>0</sub>- und 37,5<sup>0</sup>/<sub>0</sub>igem Erbanteil der Rasse HF-R. Kreuzungen der F<sub>1</sub>-Generation gaben in der ersten Laktation 4663 kg Milch, Kreuzungen der F<sub>1</sub>-Generation 4501 kg FCM und 4,05 kg pro Lebenstag. Die Werte der Beiträge der allgemeinen Kombinationsfähigkeit, den Nutzleistungsparametern nach (Milch, FCM, M/T, FCM/T), stellten 1 bis 5<sup>0</sup>/<sub>0</sub> und die der spezifischen Kombinationsfähigkeit 6 bis 25<sup>0</sup>/<sub>0</sub> dar.

Produktion weiblicher Zwischenrassenkreuzungsprodukte; allgemeine und spezifische Kombinationsfähigkeit von Bullen

---

#### Adresy autorov:

Doc. ing. Jaroslav Nový, CSc., Vysoká škola poľnohospodárska, Katedra genetiky a plemenárskej biológie, 949 01 Nitra

Ing. Juraj Žatkovič, Výskumný ústav ekonomiky poľnohospodárstva a potravinárstva, Bratislava, pracovisko Košice, Svätoplukova 36, 040 01 Košice

---



# ZMRAZOVÁNÍ EMBRYÍ SKOTU DO TEPLoty -25 °C PŘED PŘENOSEM DO TEKUTÉHO DUSÍKU

J. Říha, V. Landa

ŘÍHA, J. — LANDA, V. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín; Ústav molekulární genetiky ČSAV, Praha): *Zmrazování embryí skotu do teploty -25 °C před přenosem do tekutého dusíku*. Živoč. Výr., 32, 1987 (4) : 295-304.

Sedmidenní embrya skotu byla zmrazována v 1,5M dimetylsulfoxidu (DMSO) nebo 1,3M glycerolu v Krebs-Ringerově fosfátu/PBS od teploty seedingu (-7 °C) po 0,3 °C/min do teploty -25 °C a při ní ekvilibrována 2, 15, 30 nebo 60 minut. Počet i podíl poškozených embryí zmrazených v 1,5M DMSO po rozmrazení klesal s prodlužující se dobou ekvibrace při teplotě -25 °C. Podíl intaktních embryí činil pro jednotlivé intervaly ekvibrace 20 %, 41,2 %, 55,0 % a 60,5 %. Po 24hodinové kultivaci *in vitro* se vyvíjelo 0; 26,8; 48,5 a 75,9 % z intaktních embryí. Doba ekvibrace 45 a 60 minut se ukazuje jako nezbytná. Z embryí zmrazených v 1,5M DMSO bylo hodnoceno jako intaktních po rozmrazení 73,9 % kompaktních morul a 70,9 % blastocyst. Odpovídající pořadí pro moruly a blastocysty zmrazené v glycerolu je 64,3 % a 75 % ( $P < 0,05$ ). Po 24hodinové kultivaci se vyvíjelo 63,3 % morul a 40 % blastocyst zmrazených v DMSO. Z morul zmrazených v glycerolu se vyvíjelo 25 %, z blastocyst 50 %. Po nechirurgickém přenosu morul zmrazených v 1,5M DMSO bylo dosaženo 35,5 % koncepce, po přenosu blastocyst zmrazených v 1,37M glycerolu 52,6 % koncepce. Po přenosu blastocyst zmrazených v DMSO a morul zmrazených v glycerolu nebyla dosažena březost. Po více než dvouletém skladování bylo ze 17 kvalitních morul zmrazených v 1,5M DMSO hodnoceno 16 (94,1 %) intaktních a všechny se vyvíjely při kultivaci *in vitro*. Vývoj embryí nebyl dvoule-  
tým skladováním ovlivněn.

zmrazování embryí; kryoprotektiva; nechirurgický přenos embryí; koncepce

Jediným zdrojem embryí vhodných k přenosu je prozatím jejich získávání z dárkyň po jejich předchozí superovulaci, která se i přes velké úsilí věnované jejímu řešení vyznačuje velkou variabilitou a nespolehlivostí. Proto se ukazuje jako nezbytné zařadit do práce týmů provádějících přenosy embryí zmrazování a dlouhodobé uchovávání embryí. Tyto postupy usnadní činnost při praktickém provádění přenosu. Na druhé straně musí způsob zmrazování a rozmrazování splňovat požadavky na přežitelnost embryí po přenosu.

Cílem práce bylo zjistit možnost zmrazovat embrya skotu v dostupném zmrazovacím zařízení MK-70, tj. do teploty -25 °C, před přenosem do tekutého dusíku a dále pak ověřit vhodnost dimetylsulfoxidu a glycerolu při zmrazování tímto způsobem.

## LITERÁRNÍ PŘEHLED

Jako vhodné kryoprotektivní prostředky ke zmrazování embryí skotu se používají DMSO (dimetylsulfoxid) a glycerol v 1 až 2M koncentraci; při jejich použití nezjistil Bilton (1980) podstatné rozdíly v přežívání zmrazených embryí po pře-

nosu, i když poněkud lepších výsledků dosáhl při použití 1M roztoku glycerolu proti 1,5M roztoku DMSO. Se stoupající koncentrací obou kryoprotektiv do 1,5 až 2M koncentrace se snižuje citlivost embryí k rychlosti zmrazování a rozmrazování (Willadsen, 1977). Při dalším zvyšování koncentrace DMSO však procento přežívajících embryí klesá. Glycerol si udržuje dobrou schopnost ochrany buněk i při 4M koncentraci (Leibo, 1976). Glycerol je proti DMSO méně toxický (Kasai et al., 1981) a v koncentracích poskytujících kryoprotektivní účinek mění mírně pH a osmotický tlak média (Lehn-Jensen, 1980). Také většinou lépe chrání embrya skotu před účinky nízkých teplot (Bilton, Moore, 1977; Bilton, 1980; Bouysson, Chupin, 1982; Elsdén et al., 1982). Embrya zmrazená v jeho přítomnosti se morfologicky méně liší od embryí čerstvých a nedochází u nich tak často ke vzniku trhlinek v zóně pellucidě (Lehn-Jensen, 1981; Lehn-Jensen, Greve, 1981; Renard et al., 1981).

V pokusech, které uskutečnil Leibo (1977), se ukázalo, že ztuhnutí intracelulární vody nemusí být letální, jestliže k němu dojde krystalizací nebo ztuhne amorfně, je-li zmrazování ukončeno při teplotách mezi  $-20$  až  $-40^{\circ}\text{C}$  před přenesením do tekutého dusíku. Stav vody s malými krystaly ledu je nestabilní a předpokládá rychlé rozmrazení, nejčastěji v lázni teplé  $25$  až  $37^{\circ}\text{C}$  (Mazur, 1980; Sergejev, Smyslovová, 1984), což představuje rychlost cca  $360$  až  $500^{\circ}\text{C}$  za minutu (vztahuje se na objem inseminační pejety). Nejčastější postupy zmrazování končí sestupem od teploty seedingu (krystalizace), tj. od  $-7^{\circ}\text{C}$  po  $0,3^{\circ}\text{C}$  za minutu do  $-30$  až  $-35^{\circ}\text{C}$ . Lehn-Jensen (1983) uvádí snížené zabřezávání ( $57\%$  proti  $44\%$ ) při snížení teploty pro přenos embryí do dusíku z  $-35^{\circ}\text{C}$  na  $-25^{\circ}\text{C}$  a zvýšení rychlosti zmrazování z  $0,3$  na  $1^{\circ}\text{C}$ .

Ke zmrazování je nezbytně nutné vybírat pouze kvalitní embrya (Niemann, 1983; Liehman, 1984). V prvních pokusech dosáhlo přežívání embryí  $33,7\%$  a březost po chirurgickém přenosu  $45,2\%$  (Massip et al., 1979). V dalším období dosáhla březost  $65\%$  po chirurgickém přenosu (Massip et al., 1982) a  $44,1\%$  po nechirurgickém přenosu. Lehn-Jensen a Greve (1981) dosáhli při použití 1,4M obsahu glycerolu  $63\%$  přežívání embryí po kultivaci *in vitro* a  $59\%$  zabřezávání příjemkyň po chirurgickém přenosu. Úroveň zabřezávání příjemkyň se pohybuje od neúspěšných přenosů do cca  $60\%$  a výjimečně i více. Zabřezávání je poněkud vyšší po chirurgickém přenosu (Liehman, 1984), i když existují pracoviště, na kterých se dosahuje vysokého zabřezávání i po nechirurgickém přenosu (Sergejev et al., 1983, 1984; Lehn-Jensen, 1984; Görlach et al., 1985; Leibo, 1984). Úroveň zabřezávání samozřejmě ovlivňují i nové prvky ověřené v metodě zmrazování embryí.

## MATERIÁL A METODA

K zmrazování byla použita embrya získaná postmortálně nebo nechirurgickým způsobem sedmý den po říji od superovulovaných dárkyň. Byly vybírány kompaktní moruly, časně blastocysty, blastocysty, embrya vhodná k přenosu a embrya s menším rozsahem abnormalit. Pro zmrazování, uchovávání a rozmrazování embryí byl používán Krebs-Ringer fosfát (KRF) nebo PBS. Kultivace byla prováděna v doplněném syntetickém médiu TCM 199, médiu H-MEMD popř. RPM/1640 (Říha et al., 1986). Jako kryoprotektivní látky byly použity DMSO v 1,5M koncentraci a 1,37M glycerol v KRF nebo PBS.

Příprava embryí ke zmrazování spočívala v jejich promývání v 0,5M a 1M DMSO v KRF po dobu 10 minut a dále pak v 1,5M DMSO po dobu 20 minut. Glycerol byl přidáván postupně v  $3,3\%$  a  $6,7\%$  roztoku po dobu 10 minut a v  $10\%$  roztoku glycerolu v KRF nebo PBS 20 minut. V posledních experimentech byla embrya vždy umístěna v konečné koncentraci kryoprotektiv na dobu 20 minut. Veškerá manipulace byla prováděna při pokojové teplotě. Ke zmrazování byla embrya po ekvilibraci s kryoprotektivem umístěna v počtu jedno až šest v půlených zatavených transparentních inseminačních pejetích o objemu  $0,25$  ml, tj.  $0,1$  ml.

Takto připravené pejety s embryi byly vloženy do lázně teplé  $-6$  až  $-7^{\circ}\text{C}$ . Po pěti minutách byla indukována podchlazenou pinzetou v tekutém dusíku krystalizace — seeding (hrotem pinzety v místě hladiny média); po dalších pěti minutách byla zmrazována rychlostí  $0,3^{\circ}\text{C}$  za minutu do konečné teploty  $-25^{\circ}\text{C}$  a při této teplotě probíhala ekvilibrace 2; 15; 30 a 60 minut a v posledních pokusech pak vždy 60 minut. Embrya byla zmrazována v alkoholové lázni v kryostatu kompresorové konstrukce MK-70. Potom byly pejety s embryi přeneseny do tekutého dusíku a ulo-

ženy v kelímcích z polyetylénu ve dvoupatrových držácích v biologickém kontejneru IKB-7.

Po 2 až 17 měsících (v několika málo případech po dvou letech) byla embrya rozmrazována v lázni teplé 20 až 40 °C (nejčastěji 37 °C) po dobu rozpuštění ledu v médiu. Po 10 minutách pak byla kryoprotektiva odmyvána ve čtvrtmolárních, popř. půlmolárních stepech (DMSO) nebo v 6,7% a 3,3% roztocích (glycerol) vždy po dobu 7 až 10 minut.

Po rozmrazení embryí a odmytí kryoprotektiv nebyla mezi intaktní embrya zahrnuta rozmrazená embrya obsahující větší počet odumřelých buněk, tmavé nekrotické buňky, buňky s těžce poškozenou nebo chybějící zónou pellucidou, popř. embrya zmrazováním jinak silně poškozená. Embrya intaktní byla kultivována. Po kultivaci byl posouzen morfologický stav. Za vyvíjející se embrya byla považována embrya ve stadiu blastocysty (24 hodin) a po 48 až 72hodinové kultivaci expandované blastocysty a blastocysty po opuštění zóny pellucidy. Část embryí byla připravována pro nechirurgický přenos příjemkyním. Zmrazená embrya byla synchronizována přenášena jalovicím synchronizovaným sedmý den po říji. Diagnostika březosti byla provedena v průběhu třetího měsíce gravidity.

## VÝSLEDKY A DISKUSE

### Kultivace embryí (morul) *in vitro* zmrazených do teploty -25 °C v 1,5M DMSO a různou dobu ekvilibrovaných při této teplotě

V první části úspěšných experimentů byly sedmidenní kompaktní moruly zmrazovány v KRF s 1,5M obsahem DMSO. Vzhledem k možnostem zmrazovacího zařízení (zmrazovač MK-70 kompresorové konstrukce) nebylo možné dosáhnout konečné teploty zmrazování před přenosem do tekutého dusíku (LN<sub>2</sub>) kolem -30 °C, popř. teploty nižší. Proto byla jako konečná stanovena teplota -25 °C (s přihlédnutím k poznatkům autorů Leibo, 1977; Lehn-Jensen, Greve, 1981, 1982; Renard et al., 1981 a dalších, že je možné ukončit zmrazování před přenosem do tekutého dusíku mezi -20 až -40 °C), i když většina úspěšných metod končila mezi -30 až -36 °C (Lehn-Jensen, 1980 a další). Protože embrya přenášena do LN<sub>2</sub> bezprostředně po dosažení teploty -25 °C vykazovala po rychlém rozmrazení špatný morfologický stav (tab. I), hledali jsme cestu ke zlepšení. Embrya byla ekvilibrována při teplotě -25 °C po dobu 2, 15, 30 nebo 45 a 60 minut. Morfologické hodnocení takto zmrazených embryí — kompaktních morul je uvedeno v tab. I.

Počet i podíl poškozených embryí z rozmrazených klesal s prodlužující se dobou ekvibrace při teplotě -25 °C před přenosem do LN<sub>2</sub>. Z 15 embryí přenesených do LN<sub>2</sub> po dosažení teploty -25 °C byla pouze tři embrya-moruly (20 %) hodnocena jako intaktní. Odpovídající hodnoty pro dobu ekvibrace 15, 30 a 60 minut činí 41,2 %, 55 % a 60,5 %.

Po 24hodinové kultivaci *in vitro* v doplněném Krebs-Ringerově fosfátu nebo PBS s 20 % fetálního telecího séra nebo doplněném TCM 199 nebo médiu H-MEMD se vyvíjel do stadia blastocysty největší počet z embryí ekvilibrovaných 60 minut (75,9 % z intaktních a 45,8 % ze zmrazených). Při době ekvibrace 30 minut činí odpovídající hodnoty 48,5 % a 26,7 % a při 15minutové ekvibraci 26,8 % a 11,8 %; z intaktních embryí ekvilibrovaných při teplotě -25 °C do dvou minut se dále nevyvíjelo žádné — tab. II.

Z uvedených výsledků je zřejmé, že nejlepší viability embryí po zmrazení, rozmrazení a kultivaci bylo dosaženo u embryí ekvilibrovaných při teplotě -25 °C 45 až 60 minut před přenosem do tekutého du-

I. Morfologické zhodnocení kvality sedmidenních embryí skotu po rozmrazení ve vztahu k době ekvibrace při teplotě  $-25^{\circ}\text{C}$  — Morphological evaluation of the quality of seven-day bovine embryos after thawing in relation to the equilibration time at a temperature of  $-25^{\circ}\text{C}$

| Doba ekvibrace<br>(min) | Zmrazeno<br><i>n</i> | Stav po rozmrazení |      |                 |      |
|-------------------------|----------------------|--------------------|------|-----------------|------|
|                         |                      | poškozeno          |      | intaktní embrya |      |
|                         |                      | <i>n</i>           | %    | <i>n</i>        | %    |
| 0                       | 15                   | 12                 | 80,0 | 3               | 20,0 |
| 15                      | 17                   | 10                 | 58,8 | 7               | 41,2 |
| 30                      | 60                   | 27                 | 45,0 | 33              | 55,0 |
| 45–60                   | 96                   | 38                 | 39,5 | 58              | 60,5 |

síku. Zjištěné přežívání embryí nebylo příliš vysoké. Rovněž Lehn-Jensen a Greve (1982) zjistili poněkud nižší přežívání blastocyst, jestliže se koncová teplota před přenosem do  $\text{LN}_2$  blížila více spodní doporučené hranici. Lehn-Jensen (1983) uvádí 57% zabřezávání příjemky po přenosu embryí zmrazených do  $-35^{\circ}\text{C}$  rychlostí  $0,3^{\circ}\text{C}$  za minutu a 44% zabřezávání po přenosu embryí zmrazených do  $-25^{\circ}\text{C}$  před přenosem do  $\text{LN}_2$  rychlostí  $1^{\circ}\text{C}$  za minutu. V našich pokusech však byl spád i konečná teplota dány kvalitami a dimenzemi zmrazovacího zařízení. Dosažené výsledky ukázaly, že doba 45 až 60 minut v teplotě  $-25^{\circ}\text{C}$  před přenosem do  $\text{LN}_2$  je pro dosažení lepších výsledků nezbytná. Zmrazování blastocyst uvedeným způsobem (v 1,5M DMSO rychlostí  $0,3^{\circ}\text{C}/\text{min}$  do  $-25^{\circ}\text{C}$  a různě dlouhá doba ekvibrace) bylo neúspěšné.

#### Glycerol a DMSO při kryokonzervaci sedmidenních embryí skotu

V této části se zabýváme kryoprotektivním účinkem glycerolu a DMSO při zmrazování sedmidenních embryí skotu, tj. zmrazování kompaktních morul a blastocyst (zmrazování ve zmrazovači MK-70 způsobem

II. Vývoj sedmidenních intaktních embryí po 24hodinové kultivaci *in vitro* ve vztahu k době ekvibrace při teplotě  $-25^{\circ}\text{C}$  — Development of seven-day intact embryos after 24-hour *in vitro* cultivation in relation to the equilibration time at a temperature of  $-25^{\circ}\text{C}$

| Doba ekvibrace<br>(min) | Intaktní<br>embrya<br><i>n</i> | Stav po 24hodinové kultivaci |                        |                                    |                       |                        |
|-------------------------|--------------------------------|------------------------------|------------------------|------------------------------------|-----------------------|------------------------|
|                         |                                | degenerovaná<br><i>n</i>     | abnormální<br><i>n</i> | blastocysty (vyvíjející se embrya) |                       |                        |
|                         |                                |                              |                        | <i>n</i>                           | podíl<br>z intaktních | podíl ze<br>zmrazených |
| 0                       | 3                              | 3                            | 3                      | 0                                  | 0,0                   | 0,0                    |
| 15                      | 7                              | 4                            | 1                      | 2                                  | 28,6                  | 11,8                   |
| 30                      | 33                             | 15                           | 2                      | 16                                 | 48,5                  | 26,7                   |
| 45–60                   | 58                             | 7                            | 5                      | 44                                 | 75,9                  | 45,8                   |

III. Morfologické hodnocení embryí po rozmrazení a odmytí kryoprotektiv ve vztahu k vývojovému stadiu embrya a použitému kryoprotektivu — Morphological evaluation of embryos after thawing and cryoprotective washing in relation to the developmental stage of the embryo and to the cryoprotective

| Ukazatel                  |          | Moruly |          | Blastocysty |          |
|---------------------------|----------|--------|----------|-------------|----------|
|                           |          | DMSO   | glycerol | DMSO        | glycerol |
| Zmrazeno — rozmrazeno     |          | 142    | 31       | 14          | 52       |
| Stav po rozmrazení embrya |          |        |          |             |          |
| — intaktní embrya         | <i>n</i> | 105    | 22       | 9           | 39       |
|                           | %        | 73,9   | 70,9     | 64,3        | 75,0     |
| — poškozená embrya        | <i>n</i> | 37     | 7        | 5           | 13       |
|                           | %        | 26,1   | 22,6     | 35,7        | 25,0     |

bem popsaným v metodice při jejich ekvilibraci v  $-25^{\circ}\text{C}$  45 až 60 minut před přenosem do  $\text{LN}_2$ ).

Morfologické hodnocení embryí po rozmrazení a odmytí kryoprotektiv je uvedeno v tab. III. Z embryí zmrazených v DMSO bylo hodnoceno jako intaktních celkem 73,9 % kompaktních morul (105 ze 142) a 70,9 % blastocyst (22 z 31). Odpovídající pořadí pro moruly a blastocysty zmrazené v glycerolu: 64,3 %, tj. 9 ze 14, 75 %, tj. 39 z 52.

Po 24hodinové kultivaci intaktních embryí se vyvíjelo 63,3 % morul a 40 % blastocyst zmrazených v DMSO. Z morul zmrazených v glycerolu se vyvíjelo 25 %, z blastocyst 50 %. Při kultivaci kontrolních čerstvých embryí bylo dosaženo 100% vývoje embryí po 24 hodinách kultivace ve stejných podmínkách. Vývoj morul zmrazených v DMSO a blastocyst v glycerolu je vcelku na dobré úrovni, u morul zmrazených v glycerolu a blastocyst v DMSO jsou výsledky horší (tab. IV), ovšem při malých počtech embryí.

IV. Vývoj embryí po 24hodinové kultivaci *in vitro* ve vztahu k vývojovému stadiu embrya a použitému kryoprotektivu — Development of embryos after 24-hour *in vitro* cultivation in relation to the developmental stage of the embryo and to the cryoprotective

| Ukazatel                                                                    |          | Moruly |          | Blastocysty |          |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------|--------|----------|-------------|----------|
|                                                                             |          | DMSO   | glycerol | DMSO        | glycerol |
| Stav po kultivaci <i>in vitro</i>                                           | <i>n</i> | 60     | 4        | 5           | 18       |
| — degenerovaná embrya                                                       | <i>n</i> | 16     | 2        | 2           | 7        |
| — abnormální embrya                                                         | <i>n</i> | 6      | 1        | 1           | 2        |
| — vyvíjející se blastocysty                                                 | <i>n</i> | 38     | 1        | 2           | 9        |
| Podíl vyvíjejících se embryí                                                | %        | 63,3   | 25,0     | 40,0        | 50,0     |
| Podíl vyvíjejících se embryí při kultivaci čerstvých embryí<br><i>n</i> = 7 | %        | 100    |          |             |          |



V. Vývoj embryí po nechirurgickém přenosu zmrazených embryí ve vztahu k vývojovému stadiu embrya a použitému kryoprotektivu — Development of embryos after the non-surgical transfer of frozen embryos in relation to the developmental stage of embryo and to the cryoprotective

| Ukazatel                           |          | Moruly |          | Blastocysty |          |
|------------------------------------|----------|--------|----------|-------------|----------|
|                                    |          | DMSO   | glycerol | DMSO        | glycerol |
| Počet zmrazených embryí pro přenos | <i>n</i> | 105    | 32       | 7           | 39       |
| Počet embryí intaktních            | <i>n</i> | 45     | 15       | 4           | 31       |
|                                    | %        | 42,8   | 46,8     | 57,1        | 79,4     |
| poškozených                        | <i>n</i> | 10     | 9        | 2           | 7        |
|                                    | %        | 9,5    | 28,1     | 28,5        | 17,9     |
| přenesených                        | <i>n</i> | 34     | 13       | 2           | 19       |
| Počet zabřezlých příjemkyň         | <i>n</i> | 12     | 0        | 0           | 10       |
|                                    | %        | 35,3   | 0        | 0           | 52,6     |

Podíl intaktních embryí rozmrazených pro kultivace byl ve všech skupinách téměř na stejné úrovni (od 64,3 do 75 % — tab. III). Poněkud jiný podíl intaktních embryí byl zjištěn při rozmrazování embryí k nechirurgickému přenosu (tab. V). Z morul zmrazených v DMSO a glycerolu bylo zhodnoceno 42,8 % a 46,8 % jako intaktní, bez poškození. Hodnoty srovnatelné s předcházejícím hodnocením byly dosaženy po rozmrazení blastocyst v DMSO a glycerolu (57,1 % a 75,4 % — tab. V).

Po nechirurgickém přenosu zmrazených — rozmrazených morul v 1,5M roztoku DMSO v KRF synchronizovaným příjemkyním bylo dosaženo 35,3% koncepce (12 březích příjemkyň z 34 přenosů) — přenášeny byly moruly po odmytí kryoprotektiv a morfologickém zhodnocení. Poškození buněk moruly je velmi obtížně pozorovatelné při zvětšení do 100krát, které poskytuje stereomikroskop. Proto ani dosažená koncepce není na nejvyšší úrovni ve srovnání s údaji uváděnými v literatuře. Po přenosu blastocyst zmrazených v glycerolu bylo dosaženo 52,6% koncepce, která je srovnatelná i s výsledky dosahovanými po chirurgickém přenosu (např. Liehman, 1984) nebo s nejlepšími výsledky dosaho-

VI. Morfologický stav a vývoj embryí po kultivaci *in vitro* po dvouletém skladování (kvalitní moruly v 1,5M dimetylsulfoxidu/Krebs-Ringer fosfát) — The morphology and development of embryos after *in vitro* cultivation following two-year storage (high-quality morulas in 1.5M dimethyl sulphoxide/Krebs-Ringer phosphate)

| Ukazatel                     | <i>n</i> | %     |
|------------------------------|----------|-------|
| Rozmrazeno embryí            | 17       |       |
| Intaktní embrya              | 16       | 94,1  |
| Vyvíjející se embrya         | 16       | 100,0 |
| Podíl vyvíjejících se embryí |          |       |
| — z intaktních               |          | 100,0 |
| — ze zmrazených              |          | 94,1  |

vanými po nechirurgickém přenosu (Holý et al., 1985; Leibo, 1984 a další). Po přenosu blastocyst zmrazených v DMSO a morul v glycerolu nebylo dosaženo březosti.

Zmrazování kompaktních morul a jejich morfologické posouzení po rozmrazení je dosti problematické. Snáze se posuzují blastocysty. Např. Lehn-Jensen (1981), Renard et al. (1981) a další používají ke zmrazování především blastocysty získané sedmý a osmý den po inseminaci. Sporadické jsou však literární údaje o zmrazování kompaktních morul, získaných sedmý den po inseminaci, i když řada autorů doporučuje jejich použití. I po přenosu čerstvých morul jsme zjistili poněkud nižší koncepci než po přenosu blastocyst (Říha et al., 1984, 1986). Sergejev et al. (1984) zjistili po přenosu rozmrazených morul 33% a 11% březost, po přenosu kvalitativně odpovídajících blastocyst 66% a 39% koncepci. Po přenosu méně poškozených embryí zaznamenali vyšší březost než u poškozených embryí (53 % proti 29 %). Tervit, Elsdén (1981) a Renard (1984) doporučují zmrazovat blastocysty v zóně pellucidě.

Vzhledem ke zjištěným výsledkům se kryoprotektivní účinek glycerolu při zmrazování blastocyst ukazuje jako dobrý a naopak u morul je nevyhovující. Kompaktní moruly při zmrazování lépe chrání DMSO, a to patrně proto, že rychleji penetruje do kompaktního buněčného útvaru kompaktní moruly, který lépe chrání před letálními účinky tvorby a rekrystalizace ledu. Podle autora Lehn-Jensen (1984) DMSO lépe redukuje tvorbu ledu než glycerol.

#### **Vliv doby skladování embryí na vývoj při kultivaci *in vitro***

Po více než dvouletém skladování bylo ze 17 kvalitních morul zmrazených v KRF s 1,5M DMSO po odmytí kryoprotektiv morfologicky hodnoceno 16 (94,1 %) jako intaktní. Při kultivaci *in vitro* se všech 16 morul vyvíjelo do stadia blastocyst, které všechny opustily zónu pellucidu, tj. 100% vývoj z intaktních embryí a 94,1% z rozmrazených embryí. Vývoj embryí nebyl tedy dvouletým skladováním ovlivněn. Ukazuje se, že záleží především na kvalitě embryí. Ostatní doby skladování nebyly sledovány — tab. VI.

O dlouhodobém skladování embryí je v dostupné literatuře údaj autorů Sergejev et al. (1984), kteří po nechirurgickém přenosu zaznamenali 36% březost u embryí skladovaných do jednoho měsíce, 52% u embryí skladovaných jeden až tři měsíce, 42% u embryí skladovaných tři až šest měsíců, 72% u embryí skladovaných šest až dvanáct měsíců a 52% březost u embryí skladovaných více než jeden rok. Ani v jejich pokusech nebyl prokázán vliv doby skladování embryí v tekutém dusíku na jejich životaschopnost po nechirurgickém přenosu. Při praktickém provádění přenosů ale asi nebude zájem o delší skladování embryí; tento požadavek se týká především embryí ohrožených plemen a druhů.

#### **Literatura**

- BILTON, R. J.: Preservation of embryos of the larger domestic species. Proc. IXth Int. Congr. Anim. Reprod. and A. I., Madrid, 1980, č. 2, s. 245-253.  
BILTON, R. J. — MOORE, N. W.: Successful transport of frozen cattle embryos from New Zealand to Australia. J. Reprod. Fertil., 50, 1977, s. 363-364.

- BOUYSSOU, B. — CHUPIN, D.: Two-step freezing of cattle blastocysts with dimethylsulfoxid (DMSO) or glycerol. *Theriogenology*, 17, 1982, č. 2, s. 159-166.
- ELSDEN, R. P. — SEIDEL, G. E. Jr. — TAKEDA, T. — FARRAND, G. D.: Field experiments with frozen-thawed bovine embryos transferred nonsurgically. *Theriogenology*, 17, 1982, s. 1-10.
- GÖRLACH, A. — LEHNEN, B. — HAHN, R.: Erfahrungen mit dem Einsatz von TG-Rinderembryonen. In: *Tierärztliches Fachgespräch zur Fortpflanzung, Besamung und zum ET beim Rind der RPN Bremen und Hannover am 25.-26. Oktober, 1985*. HOLÝ, L. — JIRÍČEK, A. — ŽÁK, M. — ČAPEKOVÁ, M. — DVOŘÁKOVÁ, V. — LOPATÁŘOVÁ, M.: Využití rychlého způsobu kryokonzervace embryí skotu při nekrvavém přenosu v transplantační praxi. *Veter. Med. (Praha)*, 30, 1985, č. 1, s. 577-584.
- KASAI, M. — NIWA, K. — IRITANI, A.: Effects of various cryoprotective agents on the survival of unfrozen and frozen mouse embryos. *J. Reprod. Fert.*, 63, 1981, s. 175-180.
- LEHN-JENSEN, H.: Bovine egg transplantation: Preservation of embryos. *Nord. Veter.-Med.*, 32, 1980, s. 523-532.
- LEHN-JENSEN, H.: Deep-freezing of cow embryos — a review. *Nord. Veter.-Med.*, 33, 1981, s. 476-483.
- LEHN-JENSEN, H.: Survival of cow blastocysts using cooling rates of 1 °C (mins to —25 °C before plunging). *Theriogenology*, 19, 1983, č. 1, s. 138.
- LEHN-JENSEN, H.: Deep freezing in cattle embryos. *Proc. 10th Int. Congr. Anim. Reprod. and A. I., Urbana, June 10.-14. 1984*, s. II-1-II-12.
- LEHN-JENSEN, H. — GREVE, T.: Survival of cow blastocysts utilizing short freezing curves. *Nord. Veter.-Med.*, 33, 1981, s. 523-529.
- LEHN-JENSEN, H. — GREVE, T.: The survival of cow blastocysts frozen in 1.4 M glycerol after plunging between —15 and —60 °C and rapid thawing. *Theriogenology*, 17, 1982, s. 95.
- LEIBO, S. P.: Sensitivity of mouse embryos to freezing and thawing. In: MÜHL-TOCK, O. (Ed.): *Basic Aspects of Freeze Preservation of Mouse Strains*. Stuttgart, Gustav Fischer 1976, s. 13-33.
- LEIBO, S. P.: Fundamental cryobiology of mouse ova and embryos. In: ELLIOT, K. — WHELAN, J. (Eds.): *The Freezing of Mammalian Embryos*. Ciba Foundation Symp. 52 (new series). Elsevier, Excerpta Medica, Amsterdam, 1977, s. 69-92.
- LEIBO, S. P.: A one-step method for direct nonsurgical transfer of frozen-thawed bovine embryos. *Theriogenology*, 21, 1984, č. 5, s. 767-790.
- LIEHMAN, P.: Využití nízkých teplot při dlouhodobé konzervaci embryí savců. KDIS, ČSAV Liběchov, 1984.
- MASSIP, A. — VAN DER ZWALMEN, P. — HANZEN, G. — ECTORS, E.: Fast freezing of cow embryos in french straws with an automatic program. *Theriogenology*, 18, 1982, s. 325-332.
- MASSIP, A. — VAN DER ZWALMEN, P. — ECTORS, F. — DE COSTER, R. — D'ETEREN, G. — HANZEN, C.: Deep freezing of cattle embryos in glass ampules or french straws. *Theriogenology*, 12, 1979, s. 79-84.
- MAZUR, P.: Fundamental aspects of the freezing of cells, with emphasis on mammalian ova and embryos. *Proc. IXth Int. Congr. Anim. Reprod. and A. I., Madrid, 1980*, č. 1, s. 99-114.
- NIEMANN, H.: Theorie und Praxis des Tiefgefrierens von Rinderembryonen. *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 1983, č. 90, s. 109-114.
- RENARD, J. P.: Methods of conserving gametes and embryos of farm mammals. *Livestock Prod. Sci.*, 1984, č. 11, s. 49-59.
- RENARD, J. P. — OZIL, J. P. — HEYMAN, Y.: Cervical transfer of deep frozen cattle embryos. *Theriogenology*, 15, 1981, č. 3, s. 311-320.
- ŘÍHA, J. — ROZSÍVAL, A. — BANÁŠ, P. — POLÁŠEK, M.: Nechirurgické získávání embryí od vyřazených plemen skotu. *Výzk. Chovu Skotu*, 26, 1984, č. 2, s. 5-8.
- ŘÍHA, J. — POLÁŠEK, M. — BANÁŠ, P. — ZAORAL, J.: Superovulace, získávání a přenos embryí skotu. [Výzkumná zpráva.] Rapotín, VÚCHS 1986.
- SERGEJEV, N. I. — SMYSLOVA, N. I.: Teoretické a praktické osnovy i rezultaty kriokonservirovanija embrionov krupnogo rogatogo skota. *Seč. Choz. za Rubež.*, 1984, č. 12, s. 37-40.
- SERGEJEV, N. I. — NEKRASOV, A. A. — OVČINIKOV, A. V. — BUKAROVA, V. I. — SMYSLOVA, N. I.: Superovulacija, polučenje, kriokonservirovanije i peregadka embrionov krupnogo rogatogo skota. *Životnovodstvo*, 1983, č. 10, s. 20-22.
- SERGEJEV, N. I. — PLAKSEJEV, A. A. — BUKAROVA, V. I. — SMYSLOVA,

N. I.: Kriokonservovanie i transplantacija embrionov. Životnovodstvo, 1984, č. 9, s. 29-32.

TERVIT, H. R. — ELSDEN, R. P.: Development and viability of frozen-thawed cattle embryos. Theriogenology, 15, 1981, s. 395-404.

WILLADSEN, S. M.: Factors affecting the survival of sheep embryos during deep-freezing and thawing. In: ELLIOT, K. — WHELAN, J. (Eds.): The Freezing of Mammalian Embryos. Ciba Foundation Symp. 52 (new series). Elsevier, Excerpta Medica, Amsterdam, 1977, s. 175-189.

Došlo dne 2. 7. 1986

РЖИГА, Я. — ЛАНДА, В. (Научно-исследовательский институт скотоводства, Рапотин; Институт молекулярной генетики ЧСАН, Прага): Замораживание эмбрионов крупного рогатого скота до  $-25^{\circ}\text{C}$  перед переносом в жидкий азот. Živoč. Vým., 32, 1987 (4): 295-304.

Семидневные эмбрионы крупного рогатого скота замораживались в 1,5М диметилсульфоксида (DMSO) или 1,37М глицерола в фосфате Кребс-Рингера/PBS от температуры сидинга ( $-7^{\circ}\text{C}$ ) по  $0,3^{\circ}\text{C}/\text{мин.}$  до температуры  $-25^{\circ}\text{C}$  и при этой температуре поддерживались на протяжении 2, 15, 30 или 60 минут. Число и процент поврежденных эмбрионов, замороженных в 1,5М DMSO, после размораживания падали с продолжающимся сроком содержания при температуре  $-25^{\circ}\text{C}$ . Доля неповрежденных эмбрионов у отдельных интервалов содержания составляла 20 %, 41,2 %, 55,0 % и 60,5 %. После 24-часового культивирования *in vitro* развивалось 0 %, 26,8 %, 48,5 % и 75,9 % из числа неповрежденных эмбрионов. Срок содержания эмбрионов при  $-25^{\circ}\text{C}$  в размере 45 и 60 минут оказывается необходимым. Из замороженных в 1,5М DMSO эмбрионов было в качестве интактных после размораживания установлено 73,9 % компактных морул и 70,9 % бластоцист. Соответствующий порядок для замороженных в глицероле морул и бластоцист составляет 64,3 % и 75 % ( $P < 0,5$ ). После 24-часового культивирования развивалось 63,3 % морул и 40 % бластоцист, замороженных в DMSO. Из морул, замороженных в глицероле, развивалось 25 %, из бластоцист 50 %. После нехирургической пересадки замороженных в 1,5М DMSO морул было достигнуто 35,5 % оплодотворенности, после пересадки замороженных в 1,37М глицерола бластоцист — 52,6 % оплодотворенности. После пересадки замороженных бластоцист в DMSO и морул в глицероле оплодотворения не было достигнуто. После более, чем двухлетнего хранения из 17 качественных морул, замороженных в 1,5М DMSO, было выявлено 16 (94,1 %) неповрежденных и все они при культивировании *in vitro* развивались. Развитие эмбрионов двухлетним хранением не было обусловлено.

замораживание эмбрионов; криопротективные средства; нехирургическая пересадка эмбрионов; оплодотворение

ŘÍHA, J. — LANDA, V. (Research Institute of Cattle Breeding, Rapotín; Institute of Molecular Genetics, Czechoslovak Academy of Science, Praha): Freezing Bovine Embryos to a Temperature of  $-25^{\circ}\text{C}$  before their Transfer to Liquid Nitrogen. Živoč. Vým., 32, 1987 (4): 295-304.

Seven-day bovine embryos were frozen in 1.5M dimethyl sulphoxide (DMSO) or 1.37M glycerol in Krebs-Ringer phosphate/PBS from a seeding temperature ( $-7^{\circ}\text{C}$ ) to the temperature of  $-25^{\circ}\text{C}$  at a rate of  $0.3^{\circ}\text{C}/\text{min.}$  at the final temperature the embryos were equilibrated for 2, 15, 30 or 60 minutes. The number and proportion of defective embryos frozen in 1.5M DMSO decreased after thawing as the time of equilibration at the temperature of  $-25^{\circ}\text{C}$  prolonged. The proportion of intact embryos made 20 %, 41.2 %, 55 % and 60.5 % for different intervals of equilibration. After 24-hour *in vitro* cultivation, 0; 26.8; 48.5 and 75.9 % of intact embryos resumed their development. The time of equilibration ought to be 45 and 60 minutes. Of the embryos frozen in 1.5M DMSO, we evaluated 73.9 % compact morulae and 70.9 % blastocysts as intact after thawing. The respective values for the morulae and blastocysts frozen in glycerol are 64.3 % and 75 % ( $P < 0.05$ ). After 24-hour cultivation, 63.3 % morulae and 40 % blastocysts frozen in DMSO resumed their evolution. Of the morulae and blastocysts frozen in glycerol, the evolution was observed in 25 % and 50 %, respectively. After the non-surgical transfer of morulae frozen in

1.5M DMSO, the conception of cows made 35.5 %; after the transfer of blastocysts frozen in 1.37M glycerol, it was 52.6 %. No conception of cows was observed after the transfer of DMSO-frozen blastocysts and glycerol-frozen morulae. After more than two-year storage, of the 17 good-quality morulae frozen in 1.5M DMSO, sixteen morulae (94.1 %) were assessed as intact and they all continued developing during *in vitro* cultivation. The two-year storage did not influence the embryo development.

embryo freezing; cryoprotectives; non-surgical embryo transfer; conception

ŘÍHA, J. — LANDA, V. (Forschungsinstitut für Rinderzucht, Rapotín; Institut für Molekulargenetik der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Praha): *Tieftemperaturbehandlung von Rinderembryonen bis -25 °C vor Übertragung in Flüssigstickstoff*. Živoč. Vyr., 32, 1987 (4) : 295-304.

Siebtägige Rinderembryonen wurden in 1,5M Dimethylsulfoxid (DMSO) oder 1,37M Glycerin im Krebs-Ringer-Phosphat/PBS von der Seeding-Temperatur (-7 °C) zu je 0,3 °C/min bis auf -25 °C Temperatur eingefroren und bei dieser 2, 15, 30 oder 60 Minuten äquilibriert. Die Zahl sowie die Rate der beschädigten, in 1,5M DMSO eingefrorenen Embryonen sank mit der sich verlängernden Zeit der Äquilibration bei -25 °C Temperatur. Der Anteil intakter Embryonen betrug für die einzelnen Intervalle der Äquilibration 20 %, 41,2 %, 55,0 % und 60,5 %. Nach 24stündiger Kultivierung *in vitro* entwickelten sich 0; 26,8; 48,5 und 75,9 % von den intakten Embryonen. Eine Äquilibrationszeit von 45 und 60 Minuten zeigt sich als unumgänglich. Von den in 1,5M DMSO eingefrorenen Embryonen wurden nach dem Auftauen 73,9 % kompakter Morula und 70,9 % Blastozysten als intakt bewertet. Die analoge Reihenfolge für die in Glycerin eingefrorenen Morula und Blastozysten ist 64,3 % und 75 % ( $P < 0,05$ ). Nach 24stündiger Kultivierung entwickelten sich von den in DMSO eingefrorenen Morula 63,3 % und 40 % der Blastozysten. Von den in Glycerin eingefrorenen waren es 25 % der Morula und 50 % der Blastozysten. Nach einer nichtchirurgischen Übertragung von in 1,5M DMSO eingefrorenen Morula wurden 35,5 % Konzeptionen erreicht, nach Übertragung der in 1,37M Glycerin eingefrorenen Blastozysten betrug die Konzeptionsrate 52,6 %. Nach Übertragungen von in DMSO eingefrorenen Blastozysten und in Glycerin eingefrorenen Morula wurde eine Trächtigkeit nicht erreicht. Nach einer mehr als zweijährigen Aufbewahrung wurden von 17, in 1,5M DMSO eingefrorenen, qualitativ vollwertigen Morula 16 (94,1 %) als intakt bewertet und sie entwickelten sich alle bei Kultivierung *in vitro*. Die Entwicklung der Embryonen war durch die zweijährige Aufbewahrung nicht beeinflusst.

Tieftemperaturbehandlung von Embryonen; Kryoprotektiva; nichtchirurgischer Embryonentransfer; Konzeption

---

Adresy autorů:

Ing. Jan Říha, CSc., Výzkumný ústav pro chov skotu Rapotín, 788 13 Šumperk 4  
Ing. Vladimír Landa, CSc., Ústav molekulární genetiky ČSAV, Vídeňská 1083,  
142 20 Praha 4 - Krč

---



# MOŽNOSTI VYUŽÍVÁNÍ SIMENTÁLSKÝCH BÝKŮ K ZUŠLECHŤOVÁNÍ ČESKÉHO STRAKATÉHO SKOTU NA VYŠŠÍ KOMBINOVANOU UŽITKOVOST (MASNÁ UŽITKOVOST)

V. Trojan, P. Safarová

---

TROJAN, V. — SAFAROVÁ, P. (Vysoká škola zemědělská, Praha): *Možnosti využívání simentálských býků k zušlechťování českého strakatého skotu na vyšší kombinovanou užitkovost (masná užitkovost)*. Živoč. Vyr., 32, 1987 (4) : 305-312.

Připravováním genotypů vybraných simentálských býků na český strakatý skot je v průměrných provozních podmínkách možné zvýšit kombinovanou užitkovost jejich potomstva, a to při nižší spotřebě jaderného krmiva a při zachování vysoké kvality masa. Byly hodnoceny tři skupiny potomků býků plemene české strakaté (Pre-35, Bok-73 a BO-620), tři skupiny synů po simentálských býcích a plemenících českého strakatého skotu (HS-1, SVC-8 a SVC-9) a skupina býčků po otci Rak-6 (otec plemene rakouské strakaté, matka plemene české strakaté). Při porážkové hmotnosti 600 kg byla jatečná výtěžnost 59,1 až 59,98 % u skupiny po simentálských býcích a 58,54 až 60,04 % u býků plemene české strakaté. Zvláště významně se snížil podíl oddělitelného loje u synů simentálských býků (14,59 kg, 16,27 kg a 20,30 kg) ve srovnání s býčky plemene české strakaté — rozdíl byl statisticky významný. Kvalita masa byla u býků všech sledovaných skupin výborná. Také ve spotřebě krmiva a živin bylo dosaženo velmi dobrých výsledků, zejména nižší spotřeby jaderných krmiv u synů simentálských plemenů. Předložené výsledky potvrzují správnost předpokladů realizovaného geneticko-plemenářského postupu na zvýšení objemu a kvality masa i mléka při výhodném využívání objemných krmiv.

plemeno české strakaté; simentálský skot; šlechtění na kombinovanou užitkovost

---

Hlavní příčinou rozšiřování černostrakatého nížinného skotu včetně extrémně mléčného holštýnsko-fríského skotu a jeho červené, homozygotně recesivní varianty v některých evropských zemích a také v ČSSR byly cenové relace mléka a jatečného skotu, tzn. že ekonomika výroby je závislá více na mléčné než na masné užitkovosti (Wenger, 1975 — cit. Šmerha, 1984).

U simentálských býků uvádějí Lenenberger a Kunzi (1980) jatečnou výtěžnost 55,1 % a příznivé složení jatečného těla, u kříženců simentálského a švýcarského hnědého skotu jatečnou výtěžnost 56,6 % a podíl svalové, tukové a kostní tkáně 76,1 %, 5,0 % a 18,6 %.

Ve Švýcarsku se kontrola masné užitkovosti provádí v centrálních stanicích s identickými podmínkami výživy a připravuje se nové stanovení kritérií masné užitkovosti skotu, s přihlédnutím k propočtu ekonomické efektivity produkce jatečné hodnoty finálních hybridů (Kunzi, Lenenberger, 1983).

## I. Hodnoty jatečného rozboru — The values of slaughter analysis

| Ukazatel                    | 50 % C, 50 % S |       |                 |       |                 |       | C                |       |                  |       |                  |       | 75 % C, 25 % S  |       |
|-----------------------------|----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|------------------|-------|------------------|-------|------------------|-------|-----------------|-------|
|                             | HS-1<br>n = 17 |       | SVC-8<br>n = 37 |       | SVC-9<br>n = 57 |       | Pre-35<br>n = 30 |       | Bok-73<br>n = 20 |       | BO-620<br>n = 16 |       | Rak-6<br>n = 54 |       |
|                             | $\bar{x}$      | s     | $\bar{x}$       | s     | $\bar{x}$       | s     | $\bar{x}$        | s     | $\bar{x}$        | s     | $\bar{x}$        | s     | $\bar{x}$       | s     |
| Porážková hmotnost (kg)     | 593,94         | 35,34 | 589,14          | 24,86 | 603,91          | 19,51 | 607,50           | 35,34 | 591,75           | 25,98 | 588,50           | 15,58 | 596,07          | 24,09 |
| Poměr čtvrti (přední :      |                |       |                 |       |                 |       |                  |       |                  |       |                  |       |                 |       |
| : zadní)                    | 1,11           | 0,06  | 1,12            | 0,05  | 1,12            | 0,04  | 1,09             | 0,04  | 1,10             | 0,05  | 1,10             | 0,05  | 1,14            | 0,14  |
| Jatečná výtěžnost (%)       | 59,77          | 1,87  | 59,10           | 1,98  | 59,98           | 1,59  | 60,53            | 2,02  | 58,54            | 2,23  | 60,04            | 1,69  | 59,01           | 2,04  |
| Čistá jatečná výtěžnost (%) | 66,07          | 2,14  | 66,50           | 1,94  | 67,04           | 1,62  | 67,09            | 2,22  | 66,32            | 1,81  | 66,98            | 2,10  | 66,27           | 2,20  |
| Hmotnost:                   |                |       |                 |       |                 |       |                  |       |                  |       |                  |       |                 |       |
| — ledvinového loje (kg)     | 8,25           | 2,29  | 8,05            | 2,99  | 10,91           | 2,62  | 10,20            | 2,37  | 9,81             | 2,42  | 11,41            | 3,93  | 10,46           | 2,86  |
| — střevního loje (kg)       | 2,98           | 1,62  | 3,88            | 1,19  | 4,46            | 1,19  | 3,05             | 1,39  | 4,55             | 0,82  | 4,79             | 1,34  | 5,39            | 1,63  |
| — obžaludkového loje (kg)   | 3,36           | 1,57  | 4,34            | 1,44  | 4,93            | 1,34  | 4,86             | 1,45  | 5,41             | 1,41  | 6,08             | 1,55  | 6,21            | 1,90  |
| — ledvin (kg)               | 0,87           | 0,11  | 0,95            | 0,15  | 0,96            | 0,15  | 0,93             | 0,19  | 0,98             | 0,07  | 1,04             | 0,09  | 0,99            | 0,10  |
| — srdce (kg)                | 2,40           | 0,37  | 2,00            | 0,17  | 2,21            | 0,20  | 2,33             | 0,24  | 2,27             | 0,17  | 2,37             | 0,18  | 2,09            | 0,18  |
| — plic (kg)                 | 6,47           | 0,90  | 5,25            | 0,58  | 5,19            | 0,37  | 6,41             | 0,72  | 5,41             | 0,95  | 5,58             | 0,48  | 5,40            | 0,65  |
| — jater (kg)                | 6,12           | 0,56  | 5,56            | 0,56  | 6,37            | 0,62  | 6,45             | 0,69  | 6,71             | 0,40  | 6,74             | 0,47  | 6,31            | 0,67  |
| — sleziny (kg)              | 1,03           | 0,18  | 1,22            | 0,19  | 1,11            | 0,15  | 1,22             | 0,23  | 1,28             | 0,16  | 1,15             | 0,17  | 1,06            | 0,19  |
| — kůže (kg)                 | 60,03          | 5,23  | 55,16           | 4,84  | 55,36           | 4,16  | 56,45            | 5,08  | 54,15            | 3,57  | 51,25            | 4,28  | 56,78           | 4,24  |
| Věk (dny)                   | 664,53         | 50,51 | 655,65          | 16,45 | 666,00          | 47,60 | 656,27           | 47,04 | 627,30           | 64,90 | 632,19           | 53,74 | 642,56          | 47,39 |

## MATERIÁL A METODA

V první etapě byly uskutečněny srovnávací výkrmby býčků po plemeních simentálského skotu (S) — Hans 1 (17 ks) a SVC-8 (37 ks) a potomků býka plemene české strakaté (C) — Pre-35 (30 ks), ve druhé etapě proběhl současně výkrm početného souboru simentálského skotu — synů plemeníků SVC-9 (57 ks), Bok-73 (20 ks), BO-620 (16 ks) a Rak-6 (54 ks) v podmínkách testační stáje Školního zemědělského podniku VŠZ Praha v Lánech (farma Suchdol). Býčci byli vykrmováni do průměrného věku 80 dní individuálně podle ČSN 46 7070 pro dosažení denního přírůstku hmotnosti 1,0 kg. Byla sledována spotřeba krmiv a živin a po dosažení požadované hmotnosti byl na účelovém zařízení VŠZ Praha (jatky Nové Strašecí) proveden detailní jatečný rozbor a po 24 hodinách chlazení detailní technologický rozbor pravyých čtvrtí. Do 24 hodin po porážce byl podle ČSN 57 0185 proveden chemický rozbor svaloviny z kaudální části *m. semitendinosus*, tj. obsah sušiny, popelovin, tuků a veškerých dusíkatých látek, a lisovací zkouška podle autorů Grau a Hamm (1957). Výsledky všech rozborů sedmi skupin býků byly vyhodnoceny statisticky ve Výpočetním ústavu VŠZ v Praze na počítači EC 1030.

## VÝSLEDKY A DISKUSE

V tab. I jsou uvedeny některé ze sledovaných hodnot jatečného rozboru sedmi sledovaných skupin býků. Výsledky jatečné výtěžnosti jsou u všech skupin hodnocených býků plně srovnatelné s hodnotami, které uvádějí Ebenbauer et al. (1978) u simentálského skotu v Rakousku, i s výsledky, které uvádějí Lenenberger a Kunzi (1980) pro hybridy se simentálským plemenem. Zastoupení ledvinového, střevního a obžaludkového loje je patrné z tab. I i z tab. II. Nejnižší hmotnosti ledvinového loje dosáhli potomci po simentálských plemeních (SVC-8 a HS-1), rozdíly byly významné ve srovnání s výsledky potomků plemene C. Také hmotnost obžaludkového loje byla nejnižší u zvířat těchto skupin. Toto zjištění je v souladu s předpokladem o nižším ukládání vnitřního loje u simentálského plemene v hmotnostní kategorii 600 kg.

Rozdíly v hmotnosti kůže byly značné, kůže potomků býků simentálského plemene byla u sledovaných skupin v průměru těžší než kůže býků plemene C.

II. Podíly oddělitelného loje u sledovaných skupin býků — The proportions of separable fat in the studied groups of bulls

| Potomci býků | Hmotnost ledvinového, obžaludkového a střevního loje (kg) | Procentuální podíl loje z porážkové hmotnosti |
|--------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| HS-1         | 14,59                                                     | 2,46                                          |
| Pre-35       | 18,11                                                     | 2,98                                          |
| SVC-8        | 16,27                                                     | 2,76                                          |
| SVC-9        | 20,30                                                     | 3,36                                          |
| Rak-6        | 22,06                                                     | 3,70                                          |
| Bok-73       | 19,77                                                     | 3,34                                          |
| BO-620       | 22,28                                                     | 3,79                                          |

III. Vybrané ukazatele technologického a chemického rozboru masa býků první filiální generace plemen strakaté a simen-  
tálské — Some parameters of the technological and chemical analyses of meat in the first filial-generation bulls of Bohemian  
Pied and Simmental breeds

| Ukazatel                        | n | HS-1      |      | Pre-35    |      | SVC-8     |      | SVC-9     |      | Rak-6     |      | Bok-73    |      | Bo-620    |      |
|---------------------------------|---|-----------|------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|
|                                 |   | 17        |      | 30        |      | 37        |      | 57        |      | 54        |      | 20        |      | 16        |      |
|                                 |   | $\bar{x}$ | s    | $\bar{x}$ | s    | $\bar{x}$ | s    | $\bar{x}$ | s    | $\bar{x}$ | s    | $\bar{x}$ | s    | $\bar{x}$ | s    |
| Plec maso                       |   | 19,66     | 2,03 | 20,10     | 2,74 | 18,35     | 1,88 | 19,47     | 1,29 | 18,54     | 1,58 | 19,20     | 1,71 | 18,74     | 1,52 |
| Plec celkem                     |   | 28,51     | 2,67 | 29,64     | 2,86 | 27,32     | 1,97 | 28,58     | 1,46 | 27,66     | 1,85 | 27,89     | 1,75 | 27,53     | 1,71 |
| Kýta maso                       |   | 40,99     | 3,24 | 41,39     | 2,46 | 38,17     | 2,33 | 40,38     | 2,48 | 39,90     | 2,30 | 38,78     | 2,13 | 39,09     | 1,76 |
| Kýta celkem                     |   | 54,13     | 3,65 | 54,41     | 3,13 | 50,99     | 2,68 | 53,56     | 2,87 | 53,32     | 2,78 | 51,88     | 2,63 | 51,69     | 2,01 |
| Roštěná celkem                  |   | 12,92     | 1,44 | 13,71     | 1,60 | 12,93     | 1,31 | 13,47     | 0,94 | 13,55     | 1,05 | 13,15     | 1,39 | 13,29     | 0,78 |
| Svíčková celkem<br>s ořezem     |   | 4,07      | 0,81 | 3,97      | 0,49 | 3,98      | 0,45 | 3,75      | 0,39 | 3,81      | 0,30 | 3,76      | 0,36 | 3,87      | 0,28 |
| Sušina                          |   | 25,93     | 1,52 | 24,68     | 0,50 | 24,79     | 0,85 | 24,43     | 0,89 | 24,28     | 0,66 | 25,09     | 1,02 | 24,52     | 1,03 |
| Hrubý tuk                       |   | 1,03      | 0,22 | 1,13      | 0,25 | 1,73      | 0,81 | 1,68      | 0,37 | 2,05      | 0,46 | 1,97      | 0,53 | 2,05      | 0,38 |
| Popeloviny                      |   | 1,11      | 0,07 | 1,05      | 0,10 | 1,05      | 0,05 | 1,04      | 0,06 | 1,03      | 0,06 | 1,06      | 0,06 | 1,05      | 0,08 |
| Bilkoviny ( $N_2 \times 6,25$ ) |   | 21,99     | 0,72 | 21,66     | 0,88 | 21,50     | 1,00 | 22,32     | 0,50 | 21,85     | 0,63 | 22,19     | 0,51 | 22,13     | 0,61 |
| Procento vázané vody            |   | 57,46     | 3,58 | 56,90     | 3,80 | 60,26     | 4,29 | 64,52     | 5,25 | 59,61     | 2,16 | 59,27     | 3,07 | 60,05     | 4,36 |

HS-1, SVC-8, SVC-9 = 50 % C, 50 % S  
 Pre-35, Bok-73, Bo-620 = C  
 Rak-6 = 75 % C, 25 % S (rakouské)

IV. Zastoupení masa bez kostí I. a II. jakosti — The proportions of boneless meat of quality I and II

| Skupina | Maso<br>I. jakosti<br>kg | Maso<br>II. jakosti<br>kg | Maso<br>b. k.<br>celkem<br>kg | Procento<br>masa<br>I. jakosti<br>z jatečné<br>půlky<br>b. k. | Procento<br>masa<br>II. jakosti<br>z jatečné<br>půlky<br>b. k. | Procento<br>masa<br>I. + II.<br>jakosti<br>b. k.<br>celkem | Procento<br>masa<br>z jatečné<br>půlky |
|---------|--------------------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| HS-1    | 79,82                    | 41,11                     | 136,06                        | 46,00                                                         | 23,69                                                          | 69,69                                                      | 78,41                                  |
| Pre-35  | 80,53                    | 43,72                     | 139,83                        | 45,04                                                         | 24,45                                                          | 69,49                                                      | 78,20                                  |
| SVC-8   | 73,83                    | 39,22                     | 127,36                        | 44,78                                                         | 23,79                                                          | 68,57                                                      | 77,25                                  |
| SVC-9   | 77,15                    | 43,38                     | 137,31                        | 43,89                                                         | 24,68                                                          | 68,57                                                      | 78,11                                  |
| Rak-6   | 76,11                    | 41,37                     | 133,37                        | 44,51                                                         | 24,20                                                          | 68,71                                                      | 78,00                                  |
| Bok-73  | 74,78                    | 41,20                     | 131,80                        | 43,92                                                         | 24,20                                                          | 68,12                                                      | 77,42                                  |
| BO-620  | 75,14                    | 42,70                     | 133,86                        | 43,84                                                         | 24,91                                                          | 68,75                                                      | 78,10                                  |

V tab. III jsou uvedeny hodnoty technologického a chemického rozboru hodnocených sedmi skupin býků. V zastoupení tuku ve svalovině byly patrné značné rozdíly, nejméně tuku měly skupiny HS-1 a Pre-36. Podobně jako při pozdějším ukládání vnitřního oddělitelného tuku u simentálského plemene je patrná stejná tendence i v ukládání tuku mezisvalového.

Obsah bílkovin je velmi důležitým ukazatelem kvality masa. Nejvyšší obsah byl zjištěn ve svalovině kříženců se simentálským plemenem — synů SVC-9 a dále ve skupině býčků českého strakatého plemene BO-620 a Bok-73. Vysoký obsah bílkovin je dokladem výborné kvality masa našeho plemene i kříženců tohoto plemene se simentálským skotem. Dosažené výsledky jsou poněkud vyšší, než uvádějí Páleník et al. (1978) pro hmotnostní kategorii 550 až 600 kg.

Nejlepší zastoupení masa I. a II. jakosti (tab. IV) vykazovali býci souboru HS-1 (69,69 %) a Pre-35 (69,49), obě skupiny po simentálských plemeních SVC-8 a SVC-9 měly tento ukazatel shodný — 68,57 %.

Protože hodnocení ukazatelů jatečné hodnoty s hodnocením přírůstků hmotnosti je velmi důležité pro rentabilitu výkrmu, věnovali jsme tomuto ukazateli oprávněnou pozornost (tab. V). V tab. V je uvedena i průměrná spotřeba živin (sušina, SNL a ŠJ) na 1 kg přírůstku hmotnosti býků hodnocených genotypů.

Při hodnocení procentuálního zastoupení spotřebovaných jaderných a objemných krmiv byla jako nejlepší zjištěna skupina potomků po plemeníkově simentálského skotu SVC-9 s nejnižší spotřebou jaderného krmiva (9,24 %) a skupina synů SVC-8 s hodnotou 9,61 % z celkového objemu.

Při testaci potomků simentálských býků jsme dosáhli proti kontrolním skupinám býků plemene české strakaté snížení spotřeby jaderných krmiv a tím i snížení nákladů na výkrm, lepšího využití objemných krmiv a současně i velmi dobrých přírůstků hmotnosti do porážkové hmotnosti 600 kg při průměrných provozních podmínkách.



V. Hodnoty přírůstků a spotřeby krmiv a živin u sledovaných skupin býků — The weight gains and feed and nutrient intake in the studied groups of bulls

| Ukazatel                                   | 50 % C, 50 % S |        |           |       |           |       | C         |       |           |       |           |       | 75 % C, 25 % S<br>(rakouské) |       |
|--------------------------------------------|----------------|--------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|------------------------------|-------|
|                                            | HS-1           |        | SVC-8     |       | SVC-9     |       | Pre-35    |       | Bok-73    |       | Bo-620    |       | Rak-6                        |       |
|                                            | $\bar{x}$      | s      | $\bar{x}$ | s     | $\bar{x}$ | s     | $\bar{x}$ | s     | $\bar{x}$ | s     | $\bar{x}$ | s     | $\bar{x}$                    | s     |
| Netto přírůstek (kg)                       | 0,512          | 0,04   | 0,508     | 0,05  | 0,528     | 0,04  | 0,535     | 0,04  | 0,534     | 0,05  | 0,532     | 0,05  | 0,523                        | 0,04  |
| Průměrný denní přírůstek celoživotní (kg)  | 0,862          | 0,08   | 0,876     | 0,09  | 0,900     | 0,07  | 0,900     | 0,06  | 0,926     | 0,08  | 0,913     | 0,08  | 0,900                        | 0,07  |
| Průměrný denní přírůstek během výkrmu (kg) | 0,904          | 0,09   | 0,938     | 0,10  | 1,000     | 0,08  | 0,960     | 0,08  | 0,991     | 0,08  | 1,020     | 0,11  | 0,970                        | 0,09  |
| Průměrná spotřeba živin na 1 kg přírůstku  |                |        |           |       |           |       |           |       |           |       |           |       |                              |       |
| — sušina (kg)                              | 6,84           | 1,05   | 6,52      | 0,64  | 6,14      | 0,68  | 6,76      | 0,86  | 7,00      | 0,98  | 7,15      | 0,95  | 7,18                         | 0,96  |
| — SNL (g)                                  | 640            | 100,40 | 614       | 77,05 | 585       | 81,90 | 628       | 86,47 | 620       | 88,04 | 624       | 95,04 | 630                          | 85,05 |
| — ŠJ                                       | 3,65           | 0,58   | 3,56      | 0,49  | 3,47      | 0,49  | 3,43      | 0,48  | 3,78      | 0,56  | 3,82      | 0,56  | 3,62                         | 0,57  |
| Spotřeba krmiv za dobu výkrmu (v %)        |                |        |           |       |           |       |           |       |           |       |           |       |                              |       |
| — jadrná krmiva                            | 9,71           |        | 9,61      |       | 9,24      |       | 9,69      |       | 10,25     |       | 10,21     |       | 10,13                        |       |
| — objemná krmiva                           | 90,29          |        | 90,39     |       | 90,76     |       | 90,31     |       | 89,75     |       | 89,79     |       | 89,87                        |       |
| Spotřeba jadrných krmiv (v kg)             |                |        |           |       |           |       |           |       |           |       |           |       |                              |       |
| — na 1 kg přírůstku                        | 2,31           |        | 2,23      |       | 2,13      |       | 2,21      |       | 2,19      |       | 2,22      |       | 2,24                         |       |
| — na 1 krmný den                           | 1,99           |        | 1,95      |       | 2,07      |       | 1,98      |       | 2,02      |       | 2,03      |       | 2,04                         |       |

## Literatura

- EBENBAUER, F. et al.: Cattle breeding in Austria. Österr. Rinderzucht, 1978, s. 4-60.
- GRAU, R. — HAMM, R.: Über das Wasserbindungsvermögen des Längstiermuskels. Z. Lebensm.-Unters., Forsch., 1957, s. 446-458.
- KUNZI, L. — LENENBERGER, H.: Versuchplan für Erfassung der Fleischleistung verschiedener Rindertypen (Projekt Rindfleisch). Mitt. Schweiz. Verb. Künstl. Besam. Schweiz. Arb.-Gemeinsch. Künstl. Besam, 21, 1983, č. 3, s. 74-75.
- LENENBERGER, H. — KUNZI, N.: Carcass and meat in different beef x dual purpose crosses. In: 31. Jahrestagung der Europäischen Vereinigung für Tierzucht, 1.-4. September 1980, s. 1-7.
- PÁLENÍK, Š. — NOSÁL, V. — PALANSKÁ, O.: Nutritívna hodnota a kvalita mäsa býčkov pri rôznej živej hmotnosti. Živoč. Výr., 23, 1978, č. 9, s. 651-656.
- ŠMERHA, J.: Hranice produkčních schopností simentálského a s ním příbuzného skotu v mléčné a masné užitkovosti. In: Sbor. Konf. Zootechnické problémy vytváření vysokoužitkových stád plemenic skotu, ČSVTS České Budějovice, 1984, s. 52-62.
- TROJAN, V. et al.: Využití biologického potenciálu českého strakatého skotu a simentálského skotu na zvýšení kombinované užitkovosti. [Syntetická závěrečná zpráva.] Praha, VŠZ 1985, s. 148.
- ČSN 57 0185. Zkoušení masa, masných výrobků a masných konzerv. Chemické a fyzikální metody. Praha 1963.

Došlo dne 16. 1. 1986

ТРОЯН, В. — САФАРОВА, П. (Сельскохозяйственный институт, Прага): **Возможности использования симментальских быков в улучшении чешского пестрого скота для повышения комбинированной продуктивности (мясная продуктивность).** Живот. Выр., 32, 1987 (4) : 305-312.

Подбор генотипов выбранных симментальских быков к производительницам чешской пестрой породы скота в средних производственных условиях позволяет повысить комбинированную продуктивность их потомства, причем при меньшей затрате концентратов и при сохранении высокого качества мяса. Оценивались три группы потомков быков чешской пестрой породы (Пре-35, Бок-73 и БО-620), три группы сыновей от симментальских быков и производительниц чешской пестрой породы (ГС-1, СВЦ-8 и СВЦ-9) и группа быков от отца Рак-6 (отец австрийской пестрой породы, мать чешской пестрой породы). При убойной массе 600 кг боенский выход составил 59,1—59,98 % у группы от симментальских быков и 58,54—60,04 % у быков чешской пестрой породы. Особо сильно понизилась доля отделимого внутреннего жира у сыновей симментальских быков (14,59 кг, 16,27 кг и 20,30 кг) по сравнению с быками чешской пестрой породы — разница была статистически достоверной. Качество мяса у быков всех изучаемых групп было отличное. Также у потребления кормов и питательных веществ были достигнуты очень хорошие результаты, особенно меньшее потребление концентратов у сыновей симментальских производителей. Полученные результаты подтверждают правильность предположений осуществляемого генетическо-племенного мероприятия для повышения объема и качества мяса и молока при выгодном использовании грубых кормов.

чешская пестрая порода; симментальский скот; селекция на комбинированную продуктивность

TROJAN, V. — SAFAROVÁ, P. (University of Agriculture, Praha): *The Use of Simmental Sires to Improve the Dual-purpose Efficiency (Meat Efficiency) of the Bohemian Pied Cattle.* Živoč. Výr., 32, 1987 (4) : 305-312.

Mating the genotypes of selected Simmental sires with the dams of Bohemian Pied cattle can increase, in normal practical operating conditions, the dual-purpose efficiency of the progeny; the concentrate intake is lower and the meat quality is very good. We evaluated three groups of the progeny of the sires of Bohemian Pied breed (Pre-35, Bok-73 and BO-620), three groups of sons after Simmental sires and dams of Bohemian Pied cattle (HS-1, SVC-8 and SVC-9) and a group of bullocks

after the Rak-6 sire (sire of Austrian Pied breed, dam of Bohemian Pied breed). At the slaughter weight of 600 kg, the dressing percentage was 59.1 to 59.98 % in the group after Simmental sires, and 58.54 to 60.04 % in the sires of Bohemian Pied cattle. A large decrease was observed in separable fat in the sons of Simmental bulls (14.59 kg, 16.27 kg and 20.30 kg), in comparison with the bullocks of Bohemian Pied breed — the difference was statistically significant. Meat quality was excellent in the sires of all groups. Very good results were also recorded in feed and nutrient intake — it applies especially to the lower intake of concentrates in the sons of Simmental sires. The results presented in this paper confirm the assumptions formulated in a genetical and breeding program, which is performed to increase the output and quality of meat and milk, with thrifty utilization of bulk feeds.

Bohemian Pied breed; Simmental cattle; breeding for dual-purpose efficiency

TROJAN, V. — SAFAROVÁ, P. (Landwirtschaftliche Hochschule, Praha): *Möglichkeiten des Einsatzes von Simmentaler Bullen zur Veredlung des Böhmisches Fleckviehes auf höhere kombinierte Nutzung (Fleischleistung)*. Živoč. Vyr., 32, 1987 (4) : 305-312.

Durch Paarung von Genotypen der Simmentaler Bullen mit dem Böhmisches Fleckvieh ist es unter durchschnittlichen Betriebsbedingungen möglich, die kombinierte Nutzleistung ihrer Nachkommen zu erhöhen und dies bei niedrigerem Kraftfutterverbrauch und Erhaltung einer hohen Fleischqualität. Bewertet wurden drei Gruppen von Nachkommen nach Böhmisches Fleckviehbullen (Pre-35, Bok-73 und BO-620), drei Gruppen von Söhnen nach Simmentaler Bullen und Muttertieren des Böhmisches Fleckviehes (HS-1, SVC-8 und SVC-9) und eine Gruppe von Jungbullen nach dem Vattertier Rak-6 (Vater: Österreichisches Fleckvieh, Mutter: Böhmisches Fleckvieh). Bei einer Schlachtmasse von 600 kg betrug bei der Gruppe nach den Simmentaler Bullen die Schlachtausbeute 59,10 bis 59,98 %, bei den Bullen des Böhmisches Fleckviehes waren es 58,54 bis 60,04 %. Besonders stark verminderte sich der Anteil des trennbaren Talgs bei den Söhnen der Simmentaler Bullen (14,59 kg, 16,27 kg und 20,30 kg) im Vergleich mit den Jungbullen der Böhmisches Fleckviehrasse — der Unterschied war statistisch bedeutsam. Die Fleischqualität war bei Bullen aller getesteten Gruppen vorzüglich. Ebenfalls im Futtermittel- und Nährstoffverbrauch wurden sehr gute Ergebnisse verzeichnet, insbesondere ein niedrigerer Kraftfutterverbrauch bei Söhnen nach Simmentaler Vattertieren. Die vorliegenden Ergebnisse bestätigen die Richtigkeit der Prämissen des realisierten genetisch-züchterischen Verfahrens zur Erhöhung der Menge und Qualität sowohl von Fleisch als auch Milch, unter vorteilhafter Verwertung der Kraftfuttermittel.

Böhmisches Fleckvieh; Simmentaler Rind; Veredlung auf kombinierte Nutzung

---

Adresa autorů:

Prof. ing. Václav Trojan, CSc., ing. Pavla Safarová, CSc., Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha 6 - Suchbátar

---

# PRODUKČNÍ ÚČINNOST ZELENÉ BÍLKOVINNÉ PÍCE A ODSUPŇOVANÝCH DÁVEK SACHARIDOVÉ JADRNÉ SMĚSI PŘI ODCHOVU JALOVIC

F. Lízal, J. Ptáček

LÍZAL, F. — PTÁČEK, J. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín): *Produkční účinnost zelené bílkovinné píce a odstupňovaných dávek sacharidové jadrné směsi při odchovu jalovic*. Živoč. Výr., 32, 1987 (4) : 313-322.

V letním krmném období 1984 byl proveden přesný krmný pokus s cílem zjistit u chovných jalovic optimální potřebu sacharidové jadrné směsi při zkrmování zelené bílkovinné píce *ad libitum*. Do pokusu bylo zařazeno 37 jalovic plemene české strakaté (průměrný věk 245,3 dní, průměrná hmotnost 221,1 kg), které byly rozděleny do čtyř skupin: A — 9 kusů, B — 10 kusů, C — 9 kusů, D — 9 kusů. Letní krmné období bylo rozděleno na dvě periody o délce 76 a 84 dní. V průběhu pokusu absolvovaly skupiny A a D postupně jednu periodu pouze se zelenou bílkovinnou pící, B a A s přidavkem 0,5 kg, C a B s přidavkem 1,0 kg a D a C s přidavkem 1,5 kg sacharidové jadrné směsi na kus a den. V první periodě při pořadí přidavků jadrné směsi 0,0 — 0,5 — 1,0 — 1,5 kg byly průměrné denní přírůstky hmotnosti A = 609 g ( $v = 18,63\%$ ), B = 734 g ( $v = 10,41\%$ ), C = 764 g ( $v = 12,17\%$ ), a D = 917 g ( $v = 12,21\%$ ). Statisticky neprůkazný rozdíl byl pouze mezi skupinami B a C. Na 1 kg přírůstků hmotnosti byla průměrná spotřeba zelené bílkovinné píce 62,0 — 47,1 — 44,0 — 37,3 kg a sacharidové jadrné směsi 0,0 — 0,68 — 1,31 — 1,63 kg. Ve druhé periodě byly při přidavku 0,0 — 0,5 — 1,0 — 1,5 kg sacharidové jadrné směsi průměrné denní přírůstky D = 533 g ( $v = 13,98\%$ ), A = 657 g ( $v = 21,06\%$ ), B = 718 g ( $v = 7,65\%$ ) a C = 723 g ( $v = 15,90\%$ ). Rozdíly byly statisticky průkazné pouze mezi skupinou D a ostatními skupinami. Na 1 kg přírůstků hmotnosti činila průměrná spotřeba zelené bílkovinné píce 72,7 — 53,7 — 49,0 — 48,1 kg, spotřeba sacharidové jadrné směsi 0,0 — 0,76 — 1,39 — 2,08 kg. Nejefektivnější bylo zkrmování zelené bílkovinné píce *ad libitum* s 0,5 kg sacharidové jadrné směsi: v průměru obou period činila produkční účinnost krmné dávky 696 g (571 g + 125 g).

produkční účinnost zelené bílkovinné píce; produkční účinnost sacharidové jadrné směsi; průměrný denní přírůstek hmotnosti; spotřeba na 1 kg přírůstků hmotnosti

Pro ekonomicky efektivní řízení odvětví chovu skotu je nezbytné mít k dispozici exaktně ověřené údaje o produkční účinnosti hlavních druhů objemné píce a o různé výši přidavků jadrných krmiv. Tento staronový biotechnologický požadavek je možné výzkumem snáze naplnit u mladého skotu než u dojnic. V iniciální fázi tematicky rozsáhlého výzkumu se proto ukazovalo jako nejvhodnější zvolit za pokusná zvířata jalovice a uplatnit u nich zkrmování pouze jednoho druhu kvalitní objemné píce *ad libitum* a přiměřeně odstupňovat přidavky jadrného krmiva.

## LITERÁRNÍ PŘEHLED

Dosavadní hlavní ukazatel produkční účinnosti krmiv — škrobová jednotka — je sumárním vyjádřením energetické produkční hodnoty všech organických živin krmiva. Je vypočítaná na podkladě příslušného škrobového ekvivalentu, představuje 9,868 MJ nettoenergie a je vhodná pro plánovací účely. Nelze z ní však usuzovat na stupeň zajištění potřeby ostatních živin a látek pro jednotlivé kategorie skotu. Přes značné upřesňování a zvyšování počtu ukazatelů v platné ČSN 46 7070 (1982) není vypočtený obsah živin v krmných dávkách zcela adekvátní dosahované užítkovosti. K hodnocení produkční účinnosti krmiv formou tzv. typových krmných dávek pro dojnice lze zařadit práce autorů Brázda (1957) a Lízal (1958, 1960), založené na zkrmování objemné píce *ad libitum* výkonným dojnicím ve výrobních typech řepářském a bramborářském. Z novějších pramenů je vhodné uvést práce autorů Mc Il Moyle a Murdoch (1977, 1979), kteří zjistili, že vysoké přídávky jadrné směsi nepříznivě ovlivňují stravitelnost vlákniny, popř. že po náhradě siláže jílku italského kukuřičnou siláží přestal být u býků s hmotností nad 400 kg vyšší přírůstek jadrné směsi účinný. K výzkumu produkční účinnosti objemné píce a jadrných krmiv přispěly práce autorů Lízal a Ptáček (1979, 1980). Matematických metod pro hodnocení produkční účinnosti objemné píce použili Kvapilík, Kolář (1983), Kolář (1984) a Kvapilík (1984). Jejich metodický postup ověřovali Pohl a Priadka (1984) a připomínkovali Koráb et al. (1984).

## MATERIÁL A METODA

Do pokusu bylo zařazeno 37 jalovic českého strakatého skotu s průměrnou počáteční hmotností 221,1 kg a průměrným počátečním věkem 245,3 dní. Jalovice byly rozděleny do čtyř hmotnostně a věkově vyrovnaných skupin (A — 9 ks, B — 10 ks, C — 9 ks, D — 9 ks). Pokus probíhal v letním krmném období roku 1984 a byl rozdělen na dvě periody: první perioda trvala od 17. 5. do 31. 7. (76 dní), druhá od 1. 8. do 23. 10. (84 dní). V průběhu 160denního pokusu absolvovaly postupně skupiny A a D jednu periodu pouze se zelenou bílkovinnou pící předkládanou *ad libitum*, skupiny B a A navíc s přídatkem 0,5 kg, skupiny C a B s přídatkem 1,0 kg a skupiny D a C s přídatkem 1,5 kg sacharidové jadrné směsi na kus a den. Po celou dobu pokusu byly jalovice vazně ustájeny a bylo jim podestýláno slamou. Individuálně dostávaly nejednu sacharidovou jadrnou směs podle skupin a period v množství 0,0, 0,5, 1,0 a 1,5 kg na den. Po zkonsumování této směsi (příjem byl bezzbytkový) jim byla individuálně dvakrát denně navažována zelená bílkovinná píce v takovém množství, aby zbytky z ranního a večerního krmení činily 1 až 2 kg na jalovici. Zbytky byly zjišťovány skupinově před započítáním ranního a večerního krmení. Vzorky zelené bílkovinné píce byly odebírány k laboratorním analýzám jednou týdně, vždy však navíc ještě na začátku a na konci zkrmování nového druhu krmiva. Vzorky sacharidové jadrné směsi byly odebírány jednou měsíčně. Jalovice byly váženy na začátku a na konci každé periody ve dvou po sobě jdoucích dnech s přesností 0,5 kg a orientačně (jednou) v posledních dnech každého kalendářního měsíce.

## VÝSLEDKY

Složení a výživná hodnota průměrných krmných dávek použitých u všech čtyř skupin jalovic v první a druhé periodě pokusu a za 160denní letní krmné období jsou uvedeny v tab. I.

Z údajů tab. I vyplývá, že největší průměrná denní spotřeba zelené bílkovinné píce byla v první periodě zaznamenána u skupiny A, které nebyla podávána sacharidová jadrná směs. U skupiny B, které bylo předkládáno 0,5 kg sacharidové jadrné směsi, se příjem zelené bílkovinné píce snížil průměrně o 3,18 kg. Při vyšších dávkách sacharidové jadrné směsi (u skupiny C 1,0 kg, u skupiny D 1,5 kg) se příjem zelené bílkovinné píce proti skupině B s 0,5 kg sacharidové jadrné směsi snížil jen o 0,99 kg a 0,40 kg.



I. Průměrná denní spotřeba krmiv a výživná hodnota krmných dávek — The average daily intake of feeds and the nutritive values of feed rations

| 1. perioda (17. 5. až 31. 7. 1984, 76 dní)                  |    |         |         |         |         |
|-------------------------------------------------------------|----|---------|---------|---------|---------|
| Skupiny jalovic — ks                                        |    | A-9     | B-10    | C-9     | D-9     |
| Zelená bílkovinná píče*)                                    | kg | 37,78   | 34,60   | 33,61   | 34,20   |
| Sacharidová jadrná směs**)                                  | kg | 0,00    | 0,50    | 1,00    | 1,50    |
| Výživná hodnota krmné dávky                                 |    |         |         |         |         |
| Sušina                                                      | kg | 5,35    | 5,35    | 5,64    | 6,16    |
| Stravitelné dusíkaté látky                                  | g  | 692     | 686     | 716     | 775     |
| Škrobové jednotky                                           |    | 2,93    | 3,05    | 3,32    | 3,72    |
| Vláknina v sušině krmné dávky                               | %  | 25,2    | 23,6    | 21,8    | 20,6    |
| Koncentrace energie                                         |    | 0,55    | 0,57    | 0,59    | 0,60    |
| Dusíkatoenergetický kvocient                                |    | 236     | 225     | 216     | 208     |
| 2. perioda (1. 8. až 23. 10. 1984, 84 dní)                  |    |         |         |         |         |
| Skupiny jalovic — ks                                        |    | D-9     | A-9     | B-10    | C-9     |
| Zelená bílkovinná píče*)                                    | kg | 38,76   | 35,22   | 35,18   | 34,72   |
| Krmná sláma                                                 | kg | 1,37    | 1,44    | 1,34    | 1,13    |
| Sacharidová jadrná směs**)                                  | kg | 0,00    | 0,50    | 1,00    | 1,50    |
| Výživná hodnota krmné dávky                                 |    |         |         |         |         |
| Sušina                                                      | kg | 6,89    | 6,85    | 7,20    | 7,39    |
| Stravitelné dusíkaté látky                                  | g  | 772     | 748     | 797     | 835     |
| Škrobové jednotky                                           |    | 3,40    | 3,47    | 3,80    | 4,07    |
| Vláknina v sušině krmné dávky                               | %  | 27,9    | 26,7    | 25,3    | 23,8    |
| Koncentrace energie                                         |    | 0,49    | 0,51    | 0,53    | 0,55    |
| Dusíkatoenergetický kvocient                                |    | 227     | 216     | 210     | 205     |
| Letní krmné období celkem (17. 5. až 23. 10. 1984, 160 dní) |    |         |         |         |         |
| Sloučené skupiny jalovic — ks                               |    | A, D-18 | B, A-19 | C, B-19 | D, C-18 |
| Zelená bílkovinná píče*)                                    | kg | 38,30   | 34,90   | 34,48   | 34,48   |
| Krmná sláma                                                 | kg | 0,72    | 0,74    | 0,74    | 0,60    |
| Sacharidová jadrná směs**)                                  | kg | 0,00    | 0,50    | 1,00    | 1,50    |
| Výživná hodnota krmné dávky                                 |    |         |         |         |         |
| Sušina                                                      | kg | 6,16    | 6,14    | 6,46    | 6,81    |
| Stravitelné dusíkaté látky                                  | g  | 734     | 719     | 759     | 807     |
| Škrobové jednotky                                           |    | 3,18    | 3,27    | 3,57    | 3,90    |
| Vláknina v sušině krmné dávky                               | %  | 26,8    | 25,3    | 24,0    | 22,4    |
| Koncentrace energie                                         |    | 0,52    | 0,53    | 0,55    | 0,57    |
| Dusíkatoenergetický kvocient                                |    | 231     | 220     | 213     | 207     |

\*) ozimá řepka, ozimé žito, pastevní porost, jetelotráva, vojtěška

\*\*) 49 % ječmene, 48 % pšenice, 2 % minerální krmné směsi, 1 % soli

Ve druhé periodě, kdy se sacharidová jadrná směs nepředkládala skupině D, se u skupiny A s přídatkem 0,5 kg sacharidové jadrné směsi příjem zelené bílkovinné píce snížil o 3,54 kg. Při vyšších dávkách sacharidové jadrné směsi (u skupiny B 1,0 kg, u skupiny C 1,5 kg) se příjem zelené bílkovinné píce proti skupině A s 0,5 kg sacharidové jadrné směsi, obdobně jako v první periodě pokusu, snížil jen nevýznamně, tj. o 0,04 kg a 0,50 kg. Nejmenší příjem krmné slámy (1,13 kg) byl zjištěn u skupiny C s přídatkem 1,5 kg sacharidové jadrné směsi, zatímco u ostatních skupin byl příjem krmné slámy poněkud vyšší (o 0,21 kg u skupiny B, o 0,24 kg u skupiny D a o 0,31 kg u skupiny A).

V průměru celého letního krmného období byla nejvyšší denní spotřeba zelené bílkovinné píce zaznamenána u skupin, kterým nebyla podávána sacharidová jadrná směs, a to o 3,40 kg proti skupinám s denní dávkou 0,5 kg sacharidové jadrné směsi a o 3,82 kg proti skupinám s denní dávkou 1,0 kg a 1,5 kg sacharidové jadrné směsi.

Rozdíly ve výživné hodnotě krmných dávek použitých u jalovic skupin A, B, C a D byly v první periodě pokusu způsobeny různou výší konzumu zelené bílkovinné píce a sacharidové jadrné směsi. Nejnižší příjem škrobových jednotek byl proto u skupiny A bez sacharidové jadrné směsi a nejvyšší u skupiny D s 1,5 kg sacharidové jadrné směsi. Nejmenší rozdíly v příjmu sušiny a stravitelných dusíkatých látek byly zaznamenány mezi skupinami A (bez sacharidové jadrné směsi) a B (s 0,5 kg sacharidové jadrné směsi). Vcelku úměrně množství sacharidové jadrné směsi se zvyšovala výživná hodnota krmné dávky i koncentrace energie a snižoval se podíl vlákniny v sušině i dusíkatoenergetický kvocient.

Rozdíly ve výživné hodnotě krmných dávek jalovic skupin A, B, C a D ve druhé periodě byly způsobeny týmiž vlivy jako v první periodě, a proto i trend všech ostatních ukazatelů byl obdobný.

Z průměru celého letního krmného období je patrné, že příjem sušiny a živin z objemné píce se snižoval v závislosti na výši přídatku sacharidové jadrné směsi, popř. že výživná hodnota krmných dávek jalovic s denním přídatkem 1,0 kg a 1,5 kg jadrné směsi se významně zvyšovala. Proto se úměrně zvyšovala koncentrace energie a klesal podíl vlákniny v sušině a dusíkatoenergetický kvocient. Velmi malé rozdíly byly zjištěny při zkrmování zelené bílkovinné píce (a krmné slámy) bez přídatku sacharidové jadrné směsi a s přídatkem 0,5 kg této směsi.

Údaje o růstu hmotnosti a přírůstcích hmotnosti všech čtyř skupin jalovic v první a druhé periodě pokusu a za 160denní letní krmné období roku 1984 jsou shrnuty v tab. II.

V první periodě bylo u jalovic skupiny A (bez přídatku sacharidové jadrné směsi) dosaženo průměrného denního přírůstku hmotnosti 609 g, kdežto u jalovic skupiny B se přídatkem 0,5 kg sacharidové jadrné směsi průměrný denní přírůstek hmotnosti zvýšil o 125 g. Přídatkem 1,0 kg sacharidové jadrné směsi u skupiny C byl účinný poměrně málo, zatímco přídatek 1,5 kg směsi u skupiny D se ukázal jako velmi efektivní. Největší rozdíl mezi dvěma „sousedními“ skupinami C a D činil 153 g. Statisticky průkazné rozdíly ( $P < 0,05$ ) nebyly prokázány pouze mezi skupinami B a C.

Ve druhé periodě se absolutní hodnoty průměrných denních přírůstků hmotnosti snížily, přičemž rozdíl mezi skupinou D bez přídatku sa-

II. Růst hmotnosti a průměrné denní přírůstky — The weight growth and average daily weight gains

| I. perioda (17. 5. až 31. 7. 1984, 76 dní)                  |    |         |         |         |         |
|-------------------------------------------------------------|----|---------|---------|---------|---------|
| Skupiny jalovic — ks                                        |    | A-9     | B-10    | C-9     | D-9     |
| Sacharidová jadrná směs denně*)                             | kg | 0,0     | 0,5     | 1,0     | 1,5     |
| Průměrná hmotnost na začátku                                | kg | 224,7   | 218,9   | 222,8   | 218,1   |
| Variační koeficient                                         | %  | 8,21    | 9,86    | 9,82    | 8,09    |
| Průměrná hmotnost na konci                                  | kg | 271,0   | 274,7   | 280,9   | 287,8   |
| Variační koeficient                                         | %  | 8,16    | 8,36    | 8,94    | 7,20    |
| Průměrný denní přírůstek hmotnosti                          | g  | 609     | 734     | 764     | 917     |
| Variační koeficient                                         | %  | 18,63   | 10,41   | 12,17   | 12,21   |
| 2. perioda (1. 8. až 23. 10. 1984, 84 dní)                  |    |         |         |         |         |
| Skupiny jalovic — ks                                        |    | D-9     | A-9     | B-10    | C-10    |
| Sacharidová jadrná směs denně*)                             | kg | 0,0     | 0,5     | 1,0     | 1,5     |
| Průměrná hmotnost na začátku                                | kg | 287,8   | 271,0   | 274,7   | 280,9   |
| Variační koeficient                                         | %  | 7,20    | 8,16    | 8,36    | 8,94    |
| Průměrná hmotnost na konci                                  | kg | 332,6   | 326,2   | 335,0   | 341,6   |
| Variační koeficient                                         | %  | 6,31    | 9,59    | 7,80    | 8,69    |
| Průměrný denní přírůstek hmotnosti                          | g  | 533     | 657     | 718     | 723     |
| Variační koeficient                                         | %  | 13,98   | 21,06   | 7,65    | 15,90   |
| Letní krmné období celkem (17. 5. až 23. 10. 1984, 160 dní) |    |         |         |         |         |
| Sloučené skupiny jalovic — ks                               |    | A, D-18 | B, A-19 | C, B-19 | D, C-18 |
| Sacharidová jadrná směs denně*)                             | kg | 0,0     | 0,5     | 1,0     | 1,5     |
| Průměrný denní přírůstek hmotnosti                          | g  | 570     | 694     | 739     | 815     |
| Variační koeficient                                         | %  | 16,37   | 15,39   | 9,91    | 13,47   |

\*) 49 % ječmene, 48 % pšenice, 2 % minerální krmné směsi, 1 % soli

sacharidové jaderné směsi a skupinou A s přidavkem 0,5 kg této směsi byl téměř stejný (124 g) jako v první periodě. Nejmenší zvýšení průměrného denního přírůstku hmotnosti bylo zaznamenáno mezi skupinami B a C s přidavkem 1,0 kg a 1,5 kg sacharidové jaderné směsi (jen 5 g). Statisticky průkazné rozdíly ( $P < 0,05$ ) byly zjištěny mezi skupinami A a D, vysoce průkazné rozdíly ( $P < 0,01$ ) mezi skupinami B a D a C a D.

V průměru celého letního krmného období zůstal rozdíl v průměrných denních přírůstcích mezi skupinami krmenými pouze libovolným množstvím zelené bílkovinné píce (A, D) a skupinami s přidavkem 0,5 kg sacharidové jaderné směsi (B, A) zachován a byl statisticky vysoce průkazný ( $P < 0,01$ ). Neprůkazné rozdíly byly zjištěny pouze mezi skupinami B, A a C, B s přidavkem 0,5 kg a 1,0 kg sacharidové jaderné směsi.

Průměrné údaje o spotřebě krmiv, sušiny a živin na 1 kg přírůstku hmotnosti v první a druhé periodě pokusu a za 160denní letní krmné období roku 1984 jsou uvedeny v tab. III.

V první periodě byla při průměrné hmotnosti 249,9 kg a průměrném věku 271,2 dní nejvyšší spotřeba zelené bílkovinné píce na 1 kg přírůstku hmotnosti zjištěna u skupiny A bez přídatku sacharidové jaderné směsi (62,0 kg). U skupiny B s přídatkem 0,5 kg sacharidové jaderné směsi se spotřeba zelené bílkovinné píce na 1 kg přírůstku hmotnosti snížila o 14,9 kg a spotřeba sacharidové jaderné směsi činila 0,68 kg. U skupiny C s přídatkem 1,0 kg sacharidové jaderné směsi se spotřeba zelené bílkovinné píce proti skupině A snížila o 18,0 kg, ale spotřeba sacharidové jaderné směsi vzrostla na 1,31 kg. U skupiny D s přídatkem 1,5 kg sacharidové jaderné směsi se relativní spotřeba zelené bílkovinné píce proti skupině A snížila dokonce o 24,7 kg, avšak spotřeba jaderné směsi činila 1,64 kg.

Ve druhé periodě při průměrné hmotnosti 306,3 kg a průměrném věku 339,1 dní byla opět nejvyšší spotřeba zelené bílkovinné píce na 1 kg přírůstku hmotnosti zjištěna u jalovic skupiny D bez přídatku sacharidové jaderné směsi (72,7 kg). U skupiny A s přídatkem 0,5 kg jaderné sacharidové směsi se spotřeba zelené bílkovinné píce na 1 kg přírůstku hmotnosti snížila o 19,0 kg a spotřeba sacharidové jaderné směsi činila 0,76 kg. U skupin B a C s přídatkem 1,0 kg a 1,5 kg jaderné směsi se relativní spotřeba zelené bílkovinné píce proti skupině D snížila o 23,7 kg a o 24,6 kg, ale spotřeba jaderné směsi činila 1,39 kg a 2,08 kg.

Průměrné výsledky „sloučených“ skupin (dvojic) za celé letní krmné období potvrzují tendence relativní spotřeby obou hlavních druhů krmiv na 1 kg přírůstku hmotnosti v první a druhé periodě pokusu.

Největší spotřeba sušiny a živin na 1 kg přírůstku hmotnosti byla v první periodě zjištěna u skupiny A bez přídatku jaderné směsi. S uplatněním přídatků 0,5 kg, 1,0 kg a 1,5 kg sacharidové jaderné směsi se spotřeba sušiny a živin na 1 kg přírůstku hmotnosti s výjimkou skupiny C snižovala. Ve druhé periodě se spotřeba sušiny a živin na 1 kg přírůstku hmotnosti u všech skupin jalovic výrazně zvýšila. Tato změna byla způsobena významným zvýšením hmotnosti jalovic (tab. II).

V průměru celého letního krmného období byly u „sloučených“ skupin (dvojic) výraznější rozdíly zjištěny pouze mezi skupinami bez přídatku sacharidové jaderné směsi (A, D) a skupinami s přídatkem 0,5 kg sacharidové jaderné směsi (B, A): na 1 kg přírůstku hmotnosti bylo u skupin A a D bez přídatku sacharidové jaderné směsi spotřebováno o 1,71 kg sušiny, 219 g stravitelných dusíkatých látek a o 0,72 škrobových jednotek více než u skupin B a A s přídatkem 0,5 kg sacharidové jaderné směsi. Mezi skupinami B, A a C, B i D, C s přídatkem 0,5 kg, 1,0 kg a 1,5 kg sacharidové jaderné směsi byly zejména rozdíly ve spotřebě škrobových jednotek na 1 kg přírůstku hmotnosti velmi nízké (0,0 až 0,06 ŠJ).

## DISKUSE

Pro výpočet produkční účinnosti objemných krmiv sestavili Kva-pilík a Kolář (1983) vzorec, založený na vysoké a standardní účinnosti jaderných krmiv, a to i při jejich různém množství v krmné dávce.

III. Spotřeba krmiv, sušiny a živin na 1 kg přírůstků hmotnosti — The intake of feeds, dry matter and nutrients per 1 kg of weight gain

| 1. perioda (17. 5. až 31. 7. 1984, 76 dní)                  |    |         |         |         |         |
|-------------------------------------------------------------|----|---------|---------|---------|---------|
| Skupiny jalovic — ks                                        |    | A-9     | B-10    | C-9     | D-9     |
| Zelená bílkovinná píče*)                                    | kg | 62,0    | 47,1    | 44,0    | 37,3    |
| Sacharidová jadrná směs**)                                  |    |         |         |         |         |
| na 1 kg přírůstků hmotnosti                                 | kg | 0,00    | 0,68    | 1,31    | 1,64    |
| průměrně denně                                              | kg | 0,00    | 0,50    | 1,00    | 1,50    |
| Sušina                                                      | kg | 8,76    | 7,28    | 7,37    | 6,71    |
| Stravitelné dusíkaté látky                                  | kg | 1,133   | 0,933   | 0,935   | 0,844   |
| Škrobové jednotky                                           |    | 4,80    | 4,15    | 4,35    | 4,06    |
| 2. perioda (1. 8. až 23. 10. 1984, 84 dní)                  |    |         |         |         |         |
| Skupiny jalovic — ks                                        |    | D-9     | A-9     | B-10    | C-9     |
| Zelená bílkovinná píče*)                                    | kg | 72,7    | 53,7    | 49,0    | 48,1    |
| Krmná sláma                                                 | kg | 2,6     | 2,2     | 1,5     | 1,6     |
| Sacharidová jadrná směs**)                                  |    |         |         |         |         |
| na 1 kg přírůstků hmotnosti                                 | kg | 0,00    | 0,76    | 1,39    | 2,08    |
| průměrně denně                                              | kg | 0,00    | 0,50    | 1,00    | 1,50    |
| Sušina                                                      | kg | 12,93   | 10,44   | 10,03   | 10,24   |
| Stravitelné dusíkaté látky                                  | kg | 1,448   | 1,140   | 1,110   | 1,156   |
| Škrobové jednotky                                           |    | 6,37    | 5,28    | 5,29    | 5,63    |
| Letní krmné období celkem (17. 5. až 23. 10. 1984, 160 dní) |    |         |         |         |         |
| Sloučené skupiny jalovic — ks                               |    | A, D-18 | B, A-19 | C, B-19 | D, C-18 |
| Zelená bílkovinná píče*)                                    | kg | 67,2    | 50,3    | 46,7    | 42,3    |
| Krmná sláma                                                 | kg | 1,3     | 1,1     | 1,0     | 0,7     |
| Sacharidová jadrná směs**)                                  |    |         |         |         |         |
| na 1 kg přírůstků hmotnosti                                 | kg | 0,00    | 0,72    | 1,35    | 1,84    |
| průměrně denně                                              | kg | 0,00    | 0,50    | 1,00    | 1,50    |
| Sušina                                                      | kg | 10,80   | 9,09    | 8,79    | 8,35    |
| Stravitelné dusíkaté látky                                  | kg | 1,287   | 1,068   | 1,030   | 0,989   |
| Škrobové jednotky                                           |    | 5,57    | 4,85    | 4,85    | 4,79    |

\*) ozimá řepka, ozimé žito, pastevní porost, jetelotráva, vojtěška

\*\*) 49 % ječmene, 48 % pšenice, 2 % minerální krmné směsi, 1 % soli

V jednom z přesných srovnávacích pokusů autorů Lízal a Ptáček (1980) s rozdílným množstvím jaderné směsi v krmné dávce jalovic se však zjistilo, že při zkrmování objemné píce *ad libitum* s přídatkem 2 kg jaderné směsi na kus a den se proti zkrmování jen 1 kg téže směsi na kus a den průměrný denní přírůstek hmotnosti jalovic zvýšil pouze o 104 g.

Ve srovnání s tímto údajem byla produkční účinnost 0,5 kg sacharidové jaderné směsi (tab. II) i při poměrně vysokém průměrném denním přírůstku hmotnosti 570 g, dosaženém jen zkrmováním zelené bílkovinné píce *ad libitum*, značně vyšší (124 g) a její spotřeba na 1 kg přírůstku hmotnosti činila pouze 0,72 kg.

Výsledků pokusu lze použít jako empiricky ověřeného podkladu jednak k výpočtu nejvyššího produkčního efektu zelené bílkovinné píce z jednotky orné půdy, jednak k optimalizaci intenzity odchovu jalovic v nižších výrobních oblastech.

Za předpokladu průměrného „čistého“ hektarového výnosu 8,5 t sušiny u víceletých píceň a 4,3 t sušiny u obilovin by bylo možné u chovaných jalovic v hmotnostní kategorii 221 až 334 kg vyrobit z 1 ha orné půdy přírůstek hmotnosti 786,8 kg při zkrmování zelené bílkovinné píce *ad libitum* bez přídatku sacharidové jaderné směsi, 875,8 kg s přídatkem 0,5 kg sacharidové jaderné směsi na kus a den, 855,8 kg s přídatkem 1,0 kg sacharidové jaderné směsi na kus a den a 857,5 kg s přídatkem 1,5 kg sacharidové jaderné směsi na kus a den.

Ekonomická výhodnost podávání zelené bílkovinné píce *ad libitum* s přídatkem 0,5 kg sacharidové jaderné směsi je ve srovnání s ostatními prověřovanými variantami zcela jednoznačná a společensky zdůvodněná, neboť u stájově odchovávaných jalovic s průměrnou hmotností 277 kg lze takto vyrobit největší přírůstek hmotnosti. Zkrmováním pouze zelené bílkovinné píce *ad libitum* nelze optimálně využít potenciální růstové schopnosti jalovic a zvyšování denní dávky sacharidové jaderné směsi nad 0,5 kg není ani efektivní, ani chovatelsky žádoucí.

## Literatura

- BRÁZDA, M.: Dosavadní zkušenosti při řešení úkolu „Výzkum a komplexní hodnocení typových krmných dávek pro dojnice“. Za social. Zeměd., 1957, č. 1 a 2.
- KOLÁŘ, I.: Zvyšování produkční účinnosti krmiv. Náš Chov (Praha), 1984, č. 4, s. 155-156.
- KORÁB, A. — SCHWARZER, J. — PELC, J.: Vyhodnocování produkční účinnosti objemných krmiv při výrobě mléka. Náš Chov (Praha), 1984, č. 4, s. 157-158.
- KVAPILÍK, J.: Vliv produkční účinnosti objemných krmiv na ekonomické výsledky odchovu jalovic. Zeměd. Ekon., 30, 1984, č. 5, s. 289-295.
- KVAPILÍK, J. — KOLÁŘ, I.: Produkční účinnost objemných krmiv jako kritérium efektivní výživy skotu. Živoč. Vyr., 28, 1983, č. 2, s. 87-95.
- LÍZAL, F.: Typové letní a podzimní krmné dávky dojnic. [Dílčí zpráva.] Rapotín, VÚCHS 1958.
- LÍZAL, F.: Typové zimní krmné dávky dojnic ve výrobních podtypech bramborácko-ječném, pšeničném a žitném při stájovém způsobu chovu. [Dílčí zpráva.] Rapotín, VÚCHS 1960.
- LÍZAL, F. — PTÁČEK, J.: Intenzifikace odchovu jalovic — 1. [Dílčí zpráva.] Rapotín, VÚCHS 1979.
- LÍZAL, F. — PTÁČEK, J.: Intenzifikace odchovu jalovic — rané zapouštění — 2. [Dílčí zpráva.] Rapotín, VÚCHS 1980.
- Mc IL MOYLE, W. A. — MURDOCH, J. C.: The effect of dried grass and cereal based concentrate on the voluntary intake of unwilted grass silage. Anim. Prod., 1977, č. 24, s. 227-235.



Mc IL MOYLE, W. A. — MURDOCH, J. C.: Effect of formic acid and sulphuric acid mixture on the intake and digestibility of grass silage. Anim. Prod., 1979, č. 28, s. 223-229.

POHL, O. — PRIADKA, J.: Produkční účinnost objemných krmív. Náš Chov (Praha), 1984, č. 4, s. 158-160.

ČSN 46 7070. Potřeba živin pro hospodářská zvířata. Praha 1982.

Došlo dne 14. 7. 1986

ЛИЗАЛ, Ф. — ПТАЧЕК, Й. (Научно-исследовательский институт скотоводства, Рапотин): Производственная эффективность зеленых белковых кормов и дифференцированных доз сахаридной смеси концентратов при выращивании нетелей. Živoč. Výr., 32, 1987 (4) : 313-322.

В летний кормовой период 1984 г. произвели точный кормовой опыт с целью установить у племенных нетелей оптимальную потребность в сахаридной смеси концентратов при скармливании зеленых белковых кормов вволю. В опыт было включено 37 нетелей чешской пестрой породы (средний возраст 245,3 дня, средняя масса 221,1 кг), которые были разделены на четыре группы: А — 9 голов, Б — 10 голов, В — 9 голов и Г — 9 голов. Летний кормовой период был разделен на два этапа с продолжительностью 76 и 84 дня. В ходе опыта группы А и Г постепенно прошли один этап только с зеленым белковым кормом, Б и А с добавлением 0,5 кг, В и Б с добавлением 1,0 кг и Г и В с добавлением 1,5 кг сахаридной смеси концентратов на голову в сутки. В первый этап при последовательности добавок концентратов 0,0 — 0,5 — 1,0 — 1,5 кг среднесуточные привесы составляли у А = 609 г ( $v = 18,63\%$ ), Б = 734 г ( $v = 10,41\%$ ), В = 764 г ( $v = 12,17\%$ ) и Г = 917 г ( $v = 12,21\%$ ). Статистически недостоверное различие было только между группами Б и В. На 1 кг привеса средняя затрата зеленого белкового корма составила 62,0 — 47,1 — 44,0 — 37,3 кг и сахаридных комбикормов 0,0 — 0,68 — 1,31 — 1,63 кг. На втором этапе при добавлении 0,0 — 0,5 — 1,0 — 1,5 кг сахаридных концентратов среднесуточные привесы составляли: Г = 533 г ( $v = 13,98\%$ ), А = 657 г ( $v = 21,06\%$ ), Б = 718 г ( $v = 7,65\%$ ) и В = 723 г ( $v = 15,90\%$ ). Различия были статистически достоверными лишь между группой Г и другими группами. На 1 кг привеса средняя затрата зеленых белковых кормов составляла 72,7 — 53,7 — 49,0 — 48,1 кг, затрата сахаридных комбикормов 0,0 — 0,76 — 1,39 — 2,08 кг. Самым эффективным являлось скармливание зеленого белкового фуража вволю с 0,5 кг смеси углеводистых концентратов: в среднем обоих периодов продуктивная эффективность рациона составляла 696 г (571 г + 125 г).

производственная эффективность зеленых белковых кормов; производственная эффективность сахаридной смеси концентратов; среднесуточный привес; затрата на 1 кг привеса

LÍZAL, F. — PTÁČEK, J. (Research Institute for Cattle Breeding, Rapotín): *Productive Efficiency of Green Protein Forage and Differentiated Ratios of Saccharide Concentrate Mixture during Heifer Rearing*. Živoč. Výr., 32, 1987 (4) : 313-322.

In a summer feeding season in 1984 we performed an exact feeding trial to study the optimum demand of saccharide concentrate mixture in breeding heifers, which were also given green protein forage *ad libitum*. The trial was performed with 37 heifers of Bohemian Pied breed (average age 245.3 days, average weight 221.1 kg), which were divided in four groups: A — nine head, B — 10 head, C — nine head, D — nine head. The summer feeding season was divided in two periods of 76 and 84 days. During the trial, the groups A and D had successively one period with green protein forage only, the groups B and A with a supplement of 0.5 kg, the groups C and B with a supplement of 1.0 kg and the groups D and C with a supplement of 1.5 kg saccharide concentrate mixture per head/day. In the first period when the order of concentrate supplement was 0.0 — 0.5 — 1.0 — 1.5 kg, the average daily weight gains were A = 609 g ( $v = 18.63\%$ ), B = 734 g ( $v = 10.41\%$ ), C = 764 g ( $v = 12.17\%$ ) and D = 917 g ( $v = 12.21\%$ ). Only between the groups B and C was the difference statistically insignificant. The average intake of green protein forage per 1 kg weight gain was 62.0 — 47.1 — 44.0 — 37.3 kg and of saccharide concentrate mixture 0.0 — 0.68 — 1.31 — 1.63 kg. In the second period

when the order of saccharide concentrate supplements was 0.0 — 0.5 — 1.0 — 1.5 kg, the average daily gains were D = 533 g ( $v = 13.98\%$ ), A = 657 g ( $v = 21.06\%$ ), B = 718 g ( $v = 7.65\%$ ) and C = 723 g ( $v = 15.90\%$ ). The differences were statistically significant between the groups D and the other groups. The average intake of green protein forage per 1 kg weight gain was 72.7 — 53.7 — 49.0 — 48.1 kg, the intake of saccharide concentrate mixture 0.0 — 0.76 — 1.39 — 2.08 kg. The most effective method was feeding of green protein forage *ad libitum* complemented with 0.5 kg of saccharide concentrate mixture: the mean productive efficiency of the ration from both periods reached 696 g (571 + 125 g).

productive efficiency of green protein forage; productive efficiency of saccharide concentrate mixture; average daily weight gain; feed intake per 1 kg weight gain

LÍZAL, F. — PTÁČEK, J. (Forschungsinstitut für Rinderzucht, Rapotín): *Produktionseffektivität von grünem Eiweißfutter und abgestufter Gaben von Sacharid-Kraftfutter bei der Aufzucht von Färsen*. Živoč. Výr., 32, 1987 (4): 313-322.

In der Sommerfütterungsperiode 1984 wurde ein genauer Fütterungsversuch vorgenommen, mit dem Ziel, den optimalen Bedarf an Sacharid-Kraftfutter bei Verfütterung von grünem Eiweißfutter *ad libitum* bei Zuchtfähren zu ermitteln. In den Versuch waren 37 Färsen der Rasse Böhmisches Fleckvieh (durchschnittliches Alter 245,3 Tage, mittlere Lebendmasse 221,1 kg) eingereiht, die in vier Gruppen eingeteilt waren: A — 9 Stück, B — 10 Stück, C — 9 Stück, D — 9 Stück. Die Sommerfütterungsperiode war in zwei Abschnitte, mit einer Länge von 76 und 84 Tagen, eingeteilt. Im Verlauf des Versuchs absolvierten die Gruppen A und D aufeinanderfolgend den einen Zeitabschnitt nur mit grünem Eiweißfutter, die Gruppen B und C mit einer Beigabe von 0,5 kg, C und B mit einer Beigabe von 1,0 kg und D mit einer Beigabe von 1,5 kg Sacharid-Kraftfutter pro Stück und Tag. Im ersten Zeitabschnitt, bei der Reihenfolge der Kraftfutterbeigaben von 0,0 — 0,5 — 1,0 — 1,5 kg waren die mittleren täglichen Massezunahmen in der Gruppe A = 609 g ( $v = 18,63\%$ ), B = 734 g ( $v = 10,41\%$ ), C = 764 g ( $v = 12,17\%$ ) und D = 917 g ( $v = 12,21\%$ ). Ein statistisch unbedeutender Unterschied wurde nur zwischen den Gruppen B und C verzeichnet. Je 1 kg Massezunahme betrug der mittlere Verbrauch an grünem Eiweißfutter 62,0 — 47,1 — 44,0 — 37,3 kg und der an Sacharid-Kraftfutter 0,0 — 0,68 — 1,31 — 1,63 kg. Im zweiten Zeitabschnitt betrugen bei Beigaben von 0,0 — 0,5 — 1,0 — 1,5 kg Sacharid-Kraftfutter die täglichen Zunahmen in der Gruppe D = 533 g ( $v = 13,98\%$ ), A = 657 g ( $v = 21,06\%$ ), B = 718 g ( $v = 7,65\%$ ) und C = 723 g ( $v = 15,90\%$ ). Statistisch bedeutsame Unterschiede gab es ausschließlich zwischen der Gruppe D und den übrigen Gruppen. Je 1 kg Massezunahme betrug der mittlere Verbrauch an grünem Eiweißfutter 72,7 — 53,7 — 49,0 — 48,1 kg, der Verbrauch an Sacharid-Kraftfutter war 0,0 — 0,76 — 1,39 — 2,08 kg. Die beste Produktionseffektivität wurde bei Verfütterung von grünem Eiweißfutter *ad libitum* mit 0,5 Sacharid-Kraftfutter erreicht: im Durchschnitt der beiden Perioden betrug die Produktionseffektivität der Futtermischung 696 g (571 g + 125 g).

Produktionseffektivität von grünem Eiweißfutter; Produktionseffektivität von Sacharid-Kraftfutter; mittlere tägliche Lebendmassezunahmen; Futterverbrauch pro 1 kg Massezunahme

---

#### Adresa autorů:

Ing. František Lízal, CSc., ing. Josef Ptáček, CSc., Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín, 788 13 Šumperk 4

---

# JATOČNÁ HODNOTA BÝČKOV PRI SKRMOVANÍ TVAROVANÝCH KŔMNYCH ZMESÍ S PODIELOM KONZERVOVANEJ TRÁVNEJ SENÁŽE

Š. Páleník

---

PÁLENÍK, Š. (Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra): *Jatočná hodnota býčkov pri skrmovaní tvarovaných kŕmnych zmesí s podielom konzervovanej trávnej siláže*. Živoč. Výr., 32, 1987 (4) : 323-331.

V pokuse s výkrmom býčkov sme sledovali vplyv skrčovania tvarovaných kŕmnych zmesí s podielom konzervovanej trávnej senáže na jatočnú hodnotu býčkov. Prvá pokusná skupina dostávala kompletnú kŕmnu dávku v tvarovanej forme, druhá pokusná skupina mala tú istú kompletnú kŕmnu dávku v sypkej forme. Tretia skupina — kontrolná dostávala tradičnú kŕmnu dávku na báze objemových kŕmív. Jatočná výťažnosť bola v prvej skupine 59,74 %, v druhej skupine 58,71 % a v tretej skupine 57,22 %. Množstvo vnútorného loja je primerané hmotnosti zvierat. Najpriaznivejší pomer predných štvrtí k zadným mali býčky prvej skupiny. V jatočných štvrtiach mali býčky podiel svaloviny od 77 do 79 %. Skúmané kŕmne dávky neovplyvnili výraznejšie jatočnú hodnotu býčkov.

jatočná výťažnosť; produkcia loja; podiel svaloviny; podiel loja; podiel kostí; pomer štvrtí; kyselina propionová

---

Pri tvarovaní kŕmnych zmesí sa používali rôzne druhy suchých objemových kŕmív, úsušky, jadrové kŕmivá a iné komponenty. Prevažná časť prác bola zameraná na problematiku tvarovania kŕmív po teplovzdušnom sušení, pričom ako hlavný prínos tvarovania sa označovalo zníženie objemu kŕmnej dávky a podstatné zjednodušenie prác pri kŕmení dobytká. Aj pri výkrme mladého hovädzieho dobytká sa takýto systém kŕmenia uplatňoval v praxi. Výsledky dosahované pri výkrme býčkov s uplatnením tvarovaných zmesí boli vo výrobnej praxi veľmi dobré. Ovšem výroba tvarovaných kŕmnych zmesí, založená na využívaní úsuškov z teplovzdušného sušenia, je veľmi náročná na potrebu energie, najmä palív na sušenie kŕmovín. V dôsledku svetovej energetickej krízy a s ohľadom na obmedzené zdroje došlo k zníženiu výroby teplovzdušných úsuškov, a tým sa stala výroba tvarovaných kŕmnych zmesí u nás problematická.

Z týchto dôvodov sa hľadajú možnosti na zníženie potreby energie i na zníženie nákladov na výrobu tvarovaných kŕmnych zmesí. V našej práci sme sa zamerali na skúmanie možnosti využitia zavádnutých objemových kŕmív, konzervovaných kyselinou propionovou, v tvarovaných kŕmnych zmesiach pri výkrme dobytká a na ich vplyv na jatočnú hodnotu vykŕmených býčkov.

Problematika výroby tvarovaných krmných zmesí s podielom zavädnutých konzervovaných objemových krmív sa dosiaľ neriešila a v literatúre niet o nej zmienky. Viacerí autori sa zaoberali otázkou konzervovania vlhkého zrna kyselinou propionovou. Metódu ošetrovania sena kyselinou propionovou overovala firma BP vo Veľkej Británii. Skúsenosti boli dobré, takže sa teraz pristupuje k používaniu tejto metódy vo väčšej miere. Podľa Drysdala (1973) spotrebuje hovädzí dobytok vo Veľkej Británii 85 % zrna konzervovaného kyselinou propionovou. Ukázalo sa, že takto konzervované krmivo môže zlepšiť využitie bielkovín v potrave prežúvavcov.

Konzervovanie zavädnutých objemových krmovín v náväznosti na ich tvarovanie a skladovanie skúmal Fortuník (1979). Ako konzervačné prostriedky overoval kyselinu propionovú i domáci výrobok Chemkosil. Zistoval najvhodnejšiu koncentráciu konzervačných prostriedkov pre dlhodobé uskladnenie krmovín. Rôzne dávky kyseliny propionovej, použitej ako konzervačný prípravok, overovali pokusne Jagoš et al. (1977). Autori zistili, že kyselina propionová nepôsobí negatívne na bachorovú fermentáciu, zdravotný stav ani úžitkovosť a z veterinárne zdravotných hľadísk nie je námietok proti jej použitiu vo veľkovýrobných podmienkach.

Celý rad autorov sa zaoberal otázkami skrmovania tvarovaných krmných zmesí, pričom zaznamenali zvýšenie úžitkovosti vykrmovaného hovädzieho dobytka. Súčasne pozorovali poruchy v príjme krmiva a aktívite bachora, ak bolo všetko krmivo podávané v tvarovanej forme (Schmidt, Weissbach 1970). Podľa autorov Brázda a Dedek (1976) prílišná jemnosť krmnej dávky spôsobuje poruchy v normálnych funkciách predžalúdkov, spojené so zvýšením celkovej kyslosti bachorového obsahu, nadýmanie, poruchy v motorike bachora a podobne, čo vedie k zníženiu žravosti.

Viaceré výskumné práce svedčia o tom, že rozličné typy krmných dávok majú rôzny vplyv na jatočnú hodnotu vykrmovaných býčkov. Kica et al. (1976) i ďalší autori zistili, že býčky kŕmené kompletnými krmnými zmesami mali najvyššiu jatočnú výťažnosť, ako aj obsah vnútorného loja. O vplyve tvarovaných krmných zmesí s podielom zavädnutých konzervovaných objemových krmív sme nenašli v dostupnej literatúre žiadne údaje. Páleník (1986) referuje o možnostiach využitia konzervovaných objemových krmív v tvarovaných krmných zmesiach pri výkrme hovädzieho dobytka.

## MATERIÁL A METÓDA

Porovnávaci krmný pokus s výkrmom býčkov sme urobili na JZD Podřevnicko v Želechoviciach nad Dřevnicí. Do výkrmu sme zaradili 115 býčkov českého strakatého plemena a rozdelili ich do troch skupín. Priemerná živá hmotnosť býčkov v skupinách na začiatku pokusu bola v rozpätí od 220,74 kg do 247,66 kg. Vykrmované býčky boli ustajnené v maštali s voľným ustajnením na úspornej podstielke.

Kŕmenie zvierat bolo skupinové. Krmivá pre skupiny sa denne navažovali a takisto aj nevyžraté zvyšky. Kŕmilo sa dvakrát denne.

V prvej skupine sme býčky kŕmili kompletnou krmnou dávkou s podielom konzervovanej trávnej senáže a ostatných komponentov v tvarovanej forme.

Druhá skupina býčkov dostávala tú istú kompletnú krmnú dávku s podielom konzervovanej trávnej senáže a ostatných komponentov v sypkej forme.

Tretia skupina býčkov — kontrolná dostávala prevádzkovú kŕmnu dávku, používanú pre ostatné zvieratá v maštali a pozostávajúcu z trávnej senáže a doplnkovej tvarovanej kŕmnej zmesi.

Výkrm sme ukončili pri priemernej živej hmotnosti 500 až 520 kg a zvieratá zabili. Z každej skupiny sme vybrali 10 býčkov na jatočné a technologické rozbery. Na bitútku sme zisťovali základné jatočné ukazovatele — hmotnosť častí tela, vnútorných orgánov, vnútorného loja a jatočne opracovaného tela.

Po 24-hodinovom vychladení sme na pravých jatočných štvrtiach urobili technologickú rozrábku. Štvrte sme rozdelili na základné časti, ktoré sme vykostili a stanovili hmotnosť svaloviny, oddeliteľného loja, kostí a šliach pre výpočet podielu mäsa, loja, kostí a šliach v jatočnom tele. Výsledky sme spracovali bežnými matematicko-štatistickými metódami.

## VÝSLEDKY A DISKUSIA

Počas pokusného výkrmu dosiahla najvyššiu intenzitu rastu prvá pokusná skupina. Priemerný denný prírastok býčkov v tejto skupine bol 1,073 kg. Druhá pokusná skupina mala priemerný denný prírastok 1,029 kg a najnižší prírastok (0,939 kg) mala tretia skupina — kontrolná. Priemerný denný prírastok prvej skupiny je vyšší oproti kontrole o 14 %, rozdiel je štatisticky preukazný ( $P < 0,01$ ). Druhá pokusná skupina mala oproti kontrole vyšší priemerný denný prírastok o 10 %, rozdiel je preukazný ( $P < 0,05$ ). Rozdiel v priemernom dennom prírastku živej hmotnosti medzi prvou a druhou pokusnou skupinou je štatisticky nevýznamný.

Najnižšiu spotrebu živín na jednotku produkcie mala prvá skupina a najvyššiu druhá pokusná skupina. Rozdiely v konverzii živín medzi skupinami nie sú veľké a ich spotreba bola primeraná pre vykrmované býčky vo voľnom ustajnení. Pri skrmovaní kompletnej kŕmnej zmesi, pozostávajúcej z 25 % pšeničnej slamy, 23 % senáže trávneho porastu, 13 % sušenej kukurice celej rastliny, 4 % celej rastliny bôbu, 27 % vlhkého pšeničného zrna konzervovaného kyselinou propionovou, 2 % bielkovinového koncentrátu, 3 % melasy, 2 % minerálnej kŕmnej prísady III a 1 % kŕmnej soli sme zaznamenali zvýšenie úžitkovosti vykrmovaného hovädzieho dobytku, čo je v súlade s poznatkami viacerých autorov.

Pre posúdenie jatočnej hodnoty a kvality jatočného tela sme urobili jatočný a technologický rozbor 30 býčkov. Základné údaje o hmot-

I. Hmotnosť zvierat a jatočná výťažnosť — Body weight of the animals and dressing percentage

| Ukazovateľ                               | Skupina |        |        |
|------------------------------------------|---------|--------|--------|
|                                          | I.      | II.    | III.   |
| Preberacia živá hmotnosť po doprave v kg | 535,50  | 535,50 | 542,50 |
| Živá hmotnosť pred zabitím v kg          | 520,00  | 516,50 | 508,50 |
| Strata vyhladovaním v kg                 | 15,50   | 19,00  | 34,00  |
| v %                                      | 2,98    | 3,68   | 6,69   |
| Hmotnosť jatočne opracovaného tela v kg  | 319,90  | 314,40 | 310,40 |
| Jatočná výťažnosť v %                    | 59,74   | 58,71  | 57,22  |



nosti zvierat podáva tab. I. Preberacia živá hmotnosť býčkov po doprave na bitútku bola pomerne vyrovnaná. Po 24-hodinovom ustajnení na bitútku a vyláčnení sme zistili rozdielne straty. Najvyššiu stratu po vyláčnení (6,69 %) má tretia skupina — kontrolná. Táto strata závisí predovšetkým od naplnenia tráviacich orgánov krmivom. Rozdiel medzi pokusnými skupinami a kontrolnou skupinou je spôsobený predovšetkým tým, že kontrolná skupina konzumovala objemové krmivá a hmotnosť jej krmnej dávky bola vyššia, a tým bolo aj väčšie naplnenie tráviacich orgánov.

Dôležitý ukazovateľ jatočnej hodnoty zvierat, jatočnú výťažnosť, mali všetky skupiny vysokú. Všetky zvieratá boli zaradené do akostnej triedy I. Najvyššiu jatočnú výťažnosť dosiahla prvá pokusná skupina, kŕmená kompletnou tvarovanou kŕmnom zmesou. Nižšiu jatočnú výťažnosť mala druhá pokusná skupina a najnižšiu tretia skupina — kontrolná. Tieto výsledky sa plne zhodujú s konštatovaním autorov Kica et al. (1976) aj s výsledkami iných autorov. Vyššia jatočná výťažnosť u zvierat kŕmených tvarovanými zmesami súvisí s menším objemom krmnej dávky, menším naplnením tráviacich orgánov a v dôsledku toho aj s nižšími stratami pri lačnení a zabití.

Pri jatočnej výťažnosti aj pri hmotnosti jatočne opracovaného tela sme nezistili vysokú variabilitu. Variáčne koeficienty sa pohybujú pri jatočnej výťažnosti od 2,147 % do 2,561 % a pri hmotnosti jatočne opracovaného tela od 4,799 % do 6,444 %.

Vysoká hmotnosť jatočne opracovaného tela a veľmi priaznivá jatočná výťažnosť majú veľký vplyv na výsledky speňažovania dobytku na pevno v mäse. Po prepočítaní jatočnej hmotnosti koeficientom 1,8 dosiahli jednotlivé skupiny vyššiu započítaciu hmotnosť. Oproti živej hmotnosti po doprave predstavoval rozdiel u prvej skupiny 46,7 kg, u druhej skupiny 36,7 kg a u tretej skupiny 22,4 kg v živej hmotnosti.

Hmotnosť i percentuálny podiel menejhodnotných častí jatočného tela uvedené v tab. II potvrdzujú, že sú primerané a zodpovedajúce dosiahnutej živej hmotnosti pri zabití. Rozdiely medzi priemerami skupín sú nevýznamné.

Aj hmotnosť a percentuálny podiel vnútorností zo živej hmotnosti pred zabitím (tab. III) sú primerané pre hmotnostnú kategóriu býčkov nad 500 kg. Vyššie absolútne i relatívne hodnoty v druhej skupine nie sú vyvolané rozdielnou kŕmnom dávkou. Hodnoty variačných koeficientov sú v prvej skupine 5,497 %, v druhej skupine 7,322 % a v tretej skupine 6,326 %.

V tab. IV sú uvedené absolútne i relatívne hodnoty jatočne ťažených lojov. Množstvo obličkového loja je pomerne nízke a rozdiely medzi priemerami sú nevýznamné. Aj množstvo celkového vnútorného loja nie je vysoké. Tak ako v iných pokusoch sa prejavil vplyv tvarovanej krmnej zmesi na vyššie ukladanie všetkých druhov lojov.

Naše výsledky sú v súlade s výsledkami autorov Kica et al. (1976) a ďalších. Možno však konštatovať, že ukladanie vnútorného loja bolo primerané a zodpovedalo príslušnej hmotnostnej kategórii.

Ako v iných predchádzajúcich pokusoch, tak aj v tomto pokuse sme zaznamenali veľkú variabilitu v množstve ťažených lojov, čo potvrdzujú vysoké variačné koeficienty. V prvej skupine dosiahli variačné koeficienty hodnoty 47,17 až 57,46 %, v druhej skupine 46,26 až 52,49 % a v tretej skupine 39,37 % až 55,63 %.



II. Hmotnosť a podiel častí tela zo živej hmotnosti pred zabitím — Body weight and proportions of body parts in the live weight before slaughter

| Ukazovateľ       | Skupina |      |       |      |       |       |
|------------------|---------|------|-------|------|-------|-------|
|                  | I.      |      | II.   |      | III.  |       |
|                  | kg      | %    | kg    | %    | kg    | %     |
| Koža             | 48,80   | 9,38 | 49,30 | 9,55 | 51,10 | 10,05 |
| Hlava            | 14,45   | 2,78 | 15,52 | 3,00 | 15,12 | 2,97  |
| Predné nohy      | 4,31    | 0,83 | 4,38  | 0,85 | 4,21  | 0,83  |
| Zadné nohy       | 4,26    | 0,82 | 4,17  | 0,81 | 4,18  | 0,82  |
| Nohy spolu       | 8,57    | 1,65 | 8,55  | 1,66 | 8,39  | 1,65  |
| Predné nohy v cm | 27,55   |      | 28,20 |      | 27,65 |       |
| Zadné nohy v cm  | 31,85   |      | 31,25 |      | 30,65 |       |

III. Hmotnosť a podiel vnútorností zo živej hmotnosti pred zabitím — Body weight and proportions of viscera in the live weight before slaughter

| Ukazovateľ        | Skupina |      |       |      |       |      |
|-------------------|---------|------|-------|------|-------|------|
|                   | I.      |      | II.   |      | III.  |      |
|                   | kg      | %    | kg    | %    | kg    | %    |
| Srdce             | 1,96    | 0,38 | 2,13  | 0,41 | 2,46  | 0,48 |
| Plúca             | 3,61    | 0,69 | 6,65  | 1,29 | 4,10  | 0,81 |
| Jazyk             | 1,86    | 0,36 | 2,00  | 0,39 | 1,12  | 0,22 |
| Pečeň             | 6,49    | 1,25 | 6,84  | 1,32 | 5,74  | 1,13 |
| Slezina           | 0,85    | 0,16 | 1,04  | 0,20 | 0,89  | 0,17 |
| Obličky           | 1,05    | 0,21 | 1,09  | 0,21 | 0,96  | 0,19 |
| Vnútornosti spolu | 15,88   | 3,05 | 19,75 | 3,82 | 15,27 | 3,00 |

IV. Vnútný loj a jeho podiel zo živej hmotnosti — Internal fat and its proportion in the live weight

| Ukazovateľ       | Skupina |      |       |      |      |      |
|------------------|---------|------|-------|------|------|------|
|                  | I.      |      | II.   |      | III. |      |
|                  | kg      | %    | kg    | %    | kg   | %    |
| Obličkový loj    | 4,48    | 0,86 | 4,20  | 0,81 | 4,16 | 0,82 |
| Bachorový loj    | 3,89    | 0,75 | 3,21  | 0,62 | 2,39 | 0,47 |
| Črevný loj       | 2,94    | 0,56 | 2,67  | 0,52 | 1,81 | 0,37 |
| Vnútný loj spolu | 11,31   | 2,17 | 10,08 | 1,95 | 8,46 | 1,66 |

V. Hmotnosť a podiel tráviacej sústavy — The weight and proportion of the digestive system

| Ukazovateľ                  | Skupina |       |       |
|-----------------------------|---------|-------|-------|
|                             | I.      | II.   | III.  |
| Plné črevá v kg             | 22,20   | 20,80 | 17,10 |
| v %                         | 4,27    | 4,03  | 3,36  |
| Plný bachor v kg            | 43,60   | 43,30 | 49,10 |
| v %                         | 8,38    | 8,38  | 9,65  |
| Tráviaca sústava spolu v kg | 65,80   | 64,10 | 66,20 |
| v %                         | 12,65   | 12,41 | 13,02 |

Na vplyv rozdielnej kŕmnej dávky poukazuje tab. V, v ktorej sa uvádza hmotnosť a podiel tráviacej sústavy zo živej hmotnosti pred zabitím. V pokuse mala tretia skupina, kŕmená tradičnou kŕmnou dávkou s vyšším podielom objemových krmív, najvyššiu hmotnosť plného bachora i celej tráviacej sústavy. Percentuálny podiel tráviacej sústavy zo živej hmotnosti pred zabitím síce nepredstavuje významnejší rozdiel medzi kontrolnou skupinou a pokusnými skupinami, pretože je už znížený o pomerne vysokú stratu lačnením v tretej skupine.

V tab. VI uvádzame hmotnosti jatočných štvrtí a ich pomer. Hmotnosť jatočne opracovaného tela, ako aj hmotnosť štvrtí sú primerané hmotnosti zvierat pred zabitím. Zadné štvrte predstavujú viac ako 51 % z hmotnosti jatočného tela u všetkých skupín. Najvyšší podiel zadných štvrtí má prvá skupina, ale rozdiely medzi skupinami sú nevýznamné. Pomer predných štvrtí k zadným štvrťam je najpriaznivejší v prvej skupine.

Pre komplexné posúdenie jatočnej hodnoty pokusných zvierat sme vychladené jatočné štvrte vykostili, aby sme zistili podiel mäsa, loja, kostí a šliach v jatočnom tele. Základné ukazovatele technologického rozboru jatočných štvrtí uvádzame v tab. VII. V absolútnych hodnotách má najvyššie množstvo svaloviny prvá skupina, za ňou nasledujú tretia a druhá skupina. Hmotnosť kostí bola najvyššia v prvej skupine a naj-

VI. Hmotnosť jatočných štvrtí a ich podiel — The weight of carcass quarters and their proportions

| Ukazovateľ                              | Skupina  |          |          |
|-----------------------------------------|----------|----------|----------|
|                                         | I.       | II.      | III.     |
| Hmotnosť jatočne opracovaného tela v kg | 319,90   | 314,40   | 310,40   |
| Hmotnosť predných štvrtí v kg           | 154,00   | 153,80   | 150,65   |
| Podiel predných štvrtí v %              | 48,14    | 48,92    | 48,53    |
| Hmotnosť zadných štvrtí v kg            | 165,90   | 160,60   | 159,75   |
| Podiel zadných štvrtí v %               | 51,86    | 51,08    | 51,47    |
| Pomer predných štvrtí k zadným štvrťam  | 1 : 1,08 | 1 : 1,04 | 1 : 1,06 |

VII. Ukazovatele technologického rozboru jatočných štvrtí — Indicators of the technological analysis of carcass quarters

| Ukazovateľ              |    | Skupina |       |       |
|-------------------------|----|---------|-------|-------|
|                         |    | I.      | II.   | III.  |
| Hmotnosť prednej štvrte |    | 74,96   | 72,11 | 73,13 |
| Z toho: svalovina       | kg | 58,14   | 56,66 | 57,83 |
|                         | %  | 77,56   | 78,57 | 79,08 |
| kosti                   | kg | 13,87   | 12,72 | 12,67 |
|                         | %  | 18,50   | 17,64 | 17,33 |
| loj                     | kg | 1,47    | 1,85  | 1,67  |
|                         | %  | 1,96    | 2,57  | 2,28  |
| šlachy                  | kg | 0,54    | 0,66  | 0,63  |
|                         | %  | 0,72    | 0,92  | 0,86  |
| straty                  | kg | 0,94    | 0,22  | 0,33  |
|                         | %  | 1,26    | 0,30  | 0,45  |
| Hmotnosť zadnej štvrte  |    | 80,02   | 76,45 | 76,04 |
| Z toho: svalovina       | kg | 61,72   | 59,67 | 60,13 |
|                         | %  | 77,13   | 78,04 | 79,08 |
| kosti                   | kg | 13,64   | 12,76 | 12,12 |
|                         | %  | 17,05   | 16,69 | 15,94 |
| loj                     | kg | 3,77    | 3,38  | 3,37  |
|                         | %  | 4,71    | 4,42  | 4,43  |
| šlachy                  | kg | 0,35    | 0,42  | 0,31  |
|                         | %  | 0,44    | 0,55  | 0,41  |
| straty                  | kg | 0,54    | 0,23  | 0,11  |
|                         | %  | 0,67    | 0,30  | 0,14  |

nižšia v tretej skupine. V hmotnosti loja v jatočných štvrtiach nie je jednoznačná tendencia. V prednej štvrti má prvá skupina najmenšie množstvo loja, v zadnej štvrti najväčšie.

Aj v tomto prípade je množstvo loja najvariabilnejšia zložka jatočného tela. Hodnoty variačných koeficientov sú pre loj prednej štvrte v prvej skupine 39,93 %, v druhej skupine 25,78 % a v tretej skupine 29,40 %. Pre loj zadnej štvrte má prvá skupina hodnotu variačného koeficientu 39,37 %, druhá skupina 48,85 % a tretia skupina 25,91 %.

Pri svalovine v jatočnom tele je podstatne nižšia premenlivosť. Variačné koeficienty pre svalovinu v prednej i v zadnej štvrti majú tieto hodnoty: prvá skupina —  $v = 6,81\%$  a  $4,36\%$ , druhá skupina —  $v = 7,99\%$  a  $6,86\%$  a tretia skupina —  $v = 8,90\%$  a  $6,89\%$ .

Z údajov tabuľky vyplýva, že býčky mali relatívne rovnaký podiel svaloviny v oboch štvrtiach, podiel kostí bol vyšší v predných štvrtiach a podiel loja vyšší v zadných štvrtiach. K hodnotám strát treba poznamenať, že sú v prevažnej miere ovplyvnené prácou vykostovačov.

Zdravotný stav býčkov bol počas pokusného obdobia dobrý, nevyskytli sa žiadne zdravotné poruchy. Výsledky nášho pokusu potvrdili konštatovanie autorov Jagoš et al. (1977), že kyselina propionová nepôsobí negatívne na zdravotný stav a úžitkovosť zvierat. V našom pokuse sme nezaznamenali poruchy v príjme krmiva, ako ich pozorovali Schmidt a Weissbach (1970) pri skrmovaní granulí. Nestretli sme sa ani s poruchami funkcií predžalúdkov, ani s nadýmaním, ako ich popisujú Brázda a Dedek (1976). Vysvetľujeme to tým, že väčšie častice zavädnutého konzervovaného lúčneho porastu a rezanej slamy v kompletnej tvarovanej krmnej dávke zabezpečovali normálne funkcie predžalúdkov a prežúvanie zvierat.

Nemáme možnosť porovnať naše výsledky s výsledkami iných autorov v otázke vplyvu skúmaných krmných dávok na jatočnú hodnotu, pretože v dostupnej literatúre sme nenašli údaje. Môžeme konštatovať, že jatočná hodnota pokusných vykrmených býčkov bola veľmi dobrá, o čom svedčí vysoká jatočná výťažnosť i ukazovatele jatočného a technologického rozboru. Určitá tendencia vo zvýšenom ukladaní vnútorného loja je v súlade s výsledkami viacerých autorov.

## Literatúra

- BRÁZDA, M. — DEDEK, J.: Využití produktů horkovzdušných sušáren v krmných dávkách skotu. [Závěrečná zpráva.] Pohořelice, VÚVZ 1976.
- DRYSDALE, D. A.: Používání kyseliny propionové ke konzervaci vlhkého zrní ve Velké Británii. Výťah z přednášky. Fma BP Chemicals International, Ltd., 1973.
- FORTUNÍK, F.: Výskum technológie konzervácie objemových krmív v návaznosti na ich tvarovanie a skladovanie. [Závěrečná správa.] Rovinka, VÚPT 1978.
- JAGOŠ, F. — DVOŘÁK, R. — BOUDA, J.: Vliv zkrmování kyseliny propionové na zdravotní stav dojníc. Veter. Med. (Praha), 22, 1977, č. 5, s. 263-271.
- KICA, J. — NOSÁL, V. — FLAK, P. — PÁLENÍK, Š.: Vplyv rôznych typov krmných dávok na jatočnú hodnotu a kvalitu mäsa býčkov. [Závěrečná správa.] Nitra, VÚŽV 1976.
- PÁLENÍK, Š.: Možnosti využitia konzervovaných objemových krmív v tvarovaných krmných zmesiach pri výkrme hovädzieho dobytku. In: Zbor. Súčasný problémy intenzifikácie produkcie mäsa a kvality jatočných zvierat, Dom techniky ČSVTS Košice, 1986, s. 85-91.
- SCHMIDT, L. — WEISSBACH, F.: Erfahrungen bei der Verfütterung größerer Mengen Trockengrünfütterpellets an Milchvieh. 1. Mitt. Jahrbuch für Tierernährung und Fütterung, 7, 1969/70, s. 58-59.

Došlo dňa 5. 12. 1986

ПАЛЕНИК, Ш. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра): Боенская ценность быков при скормливание гранулированных комбикормов с содержанием консервированного травяного сенажа. Живот. Выр., 32, 1987 (4) : 323-331.

В опыте с откормом быков изучали влияние скормливания гранулированных кормовых смесей с содержанием консервированного травяного сенажа на боенскую ценность быков. Первая подопытная группа получала комплексный кормовой рацион в гранулированной форме, вторая подопытная группа получала тот же комплексный кормовой рацион, но в сыпучей форме. Третья — контрольная — группа получала традиционный кормовой рацион на базе грубых кормов. Боенский выход у первой группы был 59,74 %, во второй 58,71 % и в третьей 57,22 %. Количество почечного жира соответствовало массе животных. Самое благоприятное соотношение передних боенских четвертей к задним было у быков первой группы. В боенских четвертях быков

доля мышечной ткани составляла от 77 до 79 %. Исследуемые кормовые рационы на боенскую ценность быков особо не повлияли.

боенский выход; продукция почечного жира; доля мышечной ткани; доля жира; доля костей; соотношение боенских четвертей; пропионовая кислота

PÁLENÍK, Š. (Research Institute of Animal Production, Nitra): *Carcass Value of Bullocks Fed Pelleted Feed Mixtures with a Portion of Grass Haylage Preserved by Additives*. Živoč. Výr., 32, 1987 (4) : 323-331.

In a trial with the fattening of bullocks, the effect on carcass value was studied of feeding pelleted feed mixtures with a portion of grass haylage preserved by additives. The first trial group was fed a complete feed ration in pelleted form, the second group the same complete feed ration in loose form. The third group — control — received a traditional feed ration based on bulk feeds. The dressing percentage in the first group was 59.75 %, in the second group 58.71 % and in the third group 57.22 %. The content of internal fat is proportional to the body weight of the animals. The best proportion of the front and rear carcass quarters was reached in the bullocks of the first group. The proportion of muscles in the carcass quarters reached 77—79 %. The tested feed rations did not influence very much the carcass value of bullocks.

dressing percentage; production of fat; proportion of muscles; proportion of fat; proportion of bones; proportion of carcass quarters; propionic acid

PÁLENÍK, Š. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Nitra): *Schlachtwert der Bullen bei der Verfütterung pelletierter Futtermischungen mit konserviertem Gärheu*. Živoč. Výr., 32, 1987 (4) : 323-331.

In einem Bullenmastversuch untersuchten wir den Einfluss der Verfütterung der pelletierten Futtermischungen mit zugesetztem konserviertem Gärheu auf den Schlachtwert der Mastbullen. Die erste Versuchsgruppe erhielt eine komplette Futtermischung in pelletierter Form, die zweite Versuchsgruppe erhielt die gleiche Futtermischung in Schüttform. Die dritte Gruppe — die Kontrolle — erhielt die übliche Futtermischung auf der Basis der Raufuttermittel. Die Schlachtausbeute betrug in der ersten Gruppe 59,74 %, in der zweiten Gruppe 58,71 % und in der dritten Gruppe 57,22 %. Die Menge von innerkörperlichem Rinderfett entsprach dem Gewicht der untersuchten Tiere. Das günstigste Verhältnis der Vorderviertel zu Hintervierteln wiesen die Bullen der ersten Gruppe auf. In den Schlachtviertern wiesen die Bullen einen Muskelgewebeanteil von 77 bis 79 % auf. Die getesteten Rationen beeinflussten keinesfalls den Schlachtwert.

Schlachtausbeute; Fettproduktion; Muskelgewebeanteil; Fettanteil; Knochenanteil; Verhältnis der Viertel; Propionsäure

---

Adresa autora:

Ing. Štefan Páleník, CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Hlohovská 2, 949 92 Nitra

---



Upozorňujeme čtenáře, že číslo 5/1987 časopisu

## **ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA**

bude věnováno chovu ovcí.

Vědeckým redaktorem tohoto čísla je ing. Dušan Ochodnický, CSc.

Z obsahu čísla vyjímáme:

Křížek J., Jakubec V., Řeháček E.: Odhady parametrů křížení a jejich využití při tvorbě syntetických populací ovcí

Mikuš M., Flak P.: Výskyt jedináčkov a dvojčiek a ich podiel podľa pohlavia vzhľadom na vek bahníc

Bíreš J., Vrzgula L.: Diagnostický význam alkalickéj fosfatázy pri poruchách metabolismu zinku oviec

Vrzgula L., Bíreš J., Jenčík F.: Síran sodný a molybden amónny v liečbe intoxikácie meďou

Slaná O.: Variabilita ukazatelů výkrmnosti a jatečné hodnoty u merinovaných plemen ovcí

Gyarmathy E., Gajdošík M., Čapistrák A., Kunkelová M.: Vzťah morfolologickej a histologickej stavby nadobličky k niektorým ukazovateľom mäsovej úžitkovosti u jahniat plemena cigája

Margetín M., Malík J.: Kvalitatívne zmeny rúna jahniat plemena cigája z hľadiska pigmentácie

Habovštiak J.: Vplyv pratotechnických postupov na výskyt monieziózy a úžitkovosť jahniat

Prekoppová J.: Výskyt a druhové zastúpenie enterokokov v bryndzi

Holécý B.: Životné prejavy kôz na pastve

Boroš V., Števonková E.: Technologické vlastnosti kozieho mlieka

# MASNÁ UŽITKOVOST BÝKŮ NA STANICÍCH KONTROLY VÝKRMNOSTI

B. Suchánek, A. Božovský, J. Fiker

---

SUCHÁNEK, B. — BOŽOVSKÝ, A. — FIKER, J. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín): *Masná užítkovost býků na stanicích kontroly výkrmnosti*. Živoč. Vyr., 32, 1987 (4) : 333-342.

Byly zpracovány výsledky masné užítkovosti 1465 býků ze čtyř stanic výkrmnosti po otcích českého strakatého plemene a křížencích ze zušlechťovacího křížení s plemeny ayrshire a červené holštýnské. Byly zjištěny uspokojivé denní přírůstky hmotnosti v období předvýkrmu — 922 g ( $s = 163$ ) a v období 151 až 420 dní věku — 1047 g ( $s = 105$ ) a méně uspokojivé ve věkovém období 421 až 500 dní — 811 g při vysoké variabilitě ( $v = 36,1\%$ ). Denní přírůstky v nižším věkovém období vykazovaly negativní, popř. neprůkazný vztah k denním přírůstkům v následném nebo pozdějším věkovém období. Hodnoty koeficientů heritability se pohybovaly u denních přírůstků v rozmezí  $h^2 = 0,35$  až  $0,55$ , nejvyšší byly u hmotnosti a podílu ledvinového loje ( $h^2 = 0,56$ , resp.  $0,59$ ). Mezi býky českého strakatého plemene a kříženci ze zušlechťovacího křížení byly rozdíly malé a neprůkazné, zejména v hmotnostním růstu. V ukazatelích jatečné hodnoty převyšovali býci českého strakatého plemene ostatní sledované skupiny.

české strakaté; křížení s plemeny ayrshire a červené holštýnské; hmotnostní růst; jatečná hodnota; heritabilita; genetická korelace

---

Stanice kontroly výkrmnosti představují v současné době výkrmové stáje se stabilními a nejvyššími dosahovanými přírůstků hmotnosti. Vzhledem k jednotným podmínkám chovu poskytují materiál vhodný pro studium genetických faktorů, jež ovlivňují masnou užítkovost skotu. Tato možnosti jsme využili v předloženém příspěvku.

## LITERÁRNÍ PŘEHLED

Růstu skotu ve výkrmu je v odborné literatuře v posledním období věnována značná pozornost. Jednou ze základních prací je práce autorů Rutzmoser a Pirchner (1979), v níž hodnotí výsledky stanice výkrmnosti v Rakousku. Z ukazatelů jatečné hodnoty vykazovaly vysoké hodnoty dědičnosti hmotnost a podíl loje ( $h^2 = 0,39$  až  $0,68$ ) a hmotnost a podíl noh ( $h^2 = 0,21$  až  $0,63$ ). Naproti tomu nízká heritabilita byla vypočtena u jatečné výtěžnosti ( $h^2 = 0,17$  až  $0,39$ ). Výsledky za 25 roků činnosti stanic kontroly výkrmnosti v Bavorsku hodnotili Alps et al. (1984). V roce 1983 bylo u býků plemene fleckvieh dosaženo průměrných denních přírůstků v období 112 až 500 dní věku 1171 g ( $n = 514$ ), z toho v období 420 až 500 dní věku 1148 g. Jatečná výtěžnost činila  $62,3\%$ .

Langholz (1983) uvádí, že mezi růstovou užítkovostí v jednotlivých úsecích výkrmu nejsou pevné vztahy. Denní přírůstky mezi přímo po sobě následujícími hmotnostními úseky jsou korelovány lehce pozitivně, mezi vzdálenějšími hmotnostními úseky spíše negativně. Mezi denním přírůstkem do jednoho roku a po jednom

roce (do věku 426 dní) není téměř žádný vztah. Růst v pozdějším období života (od 365 do 426 dní věku) má více než dvojnásobnou genetickou variabilitu (9,9 %) než růst do jednoho roku věku.

Rozsáhlou analýzu výsledků zkoušek masné užitkovosti v NDR provedli Sch w a r k et al. (1985). Selektci doporučují tito autoři směřovat na zvýšení netto přírůstku a snížení podílu ledvinového loje. Obě vlastnosti mají dostatečný genetický variační koeficient ( $s_g = 4,9$ , resp.  $21,4\%$ ) a není mezi nimi žádný genetický vztah ( $r_g = -0,05$ ), takže selektci je možné uplatňovat samostatně.

V české odborné literatuře byl hodnocen hmotnostní růst býků v ústředních odchovných do 12, popř. 14 měsíců věku. Höll (1978) poukazuje na skutečnost, že heritabilita denních přírůstků hmotnosti se s prodloužováním testovací doby zvyšuje v rozmezí  $h^2 = 0,32 \pm 0,16$  až  $0,39 \pm 0,14$ . Šiler et al. (1981) vypočítali na obdobném materiálu koeficienty dědivosti živé hmotnosti býků ve věku 120 až 360 dní ve vzestupných hodnotách v rozmezí  $h^2 = 0,11 \pm 0,06$  až  $0,62 \pm 0,22$ . Koeficienty dědivosti denních přírůstků činily  $h^2 = 0,50 \pm 0,13$  v období odchovu a  $h^2 = 0,40 \pm 0,11$  v testacím období 151 až 300 dní (Pulkrábek et al., 1983). Podobné koeficienty dědivosti vypočítali u býků v odchovných i Mikšík a Tuček (1983). Velmi hodnotnou práci o výsledcích masné užitkovosti a jatečné hodnoty býků na bývalé stanici výkrmnosti ve Vlčicích předložil Skořepa (1984).

## MATERIÁL A METODA

Byly zpracovány výsledky masné užitkovosti býků různých genotypů ze čtyř stanic kontroly výkrmnosti (Podolí, Svárava, Otrokovice, Strahovice), porážených v období od 1. 4. 1982 do 30. 6. 1984, tj. od doby platnosti nově upravené metodiky stanic kontroly výkrmnosti. Do zpracování byli zahrnuti býci po otcích plemene české strakaté (C) a po otcích-křížencích ze zušlechťovacího křížení s plemeny ayrshire (CA) a červené holštýnské (CR). Poněvadž v rámci testovacího připarování byli tito býci připouštěni i na kříženko s černostrakatým skotem (střídavé křížení), objevují se v potomstvu kromě běžných genotypů v rámci zušlechťovacího křížení i býci genotypu CN 25-38. Všichni býci byli hodnoceni uvnitř stanic při členění na půlroční turnusy.

Z ukazatelů růstu byla hodnocena hmotnost při zastavení do předvýkrmu (v průměru ve věku 60 dní), při začátku zkoušky výkrmnosti (ve věku 150 dní) a při ukončení výkrmu (ve věku 500  $\pm$  5 dní).

Denní přírůstky hmotnosti byly hodnoceny v období předvýkrmu (tj. 60 až 150 dní věku), při zkoušce výkrmnosti ve věku 151 až 420 dní, 421 až 500 dní a 151 až 500 dní a od narození do ukončení výkrmu. Mimoto byl hodnocen netto přírůstek, který byl vypočten dělením hmotnosti jatečných půlek věkem při ukončení výkrmu.

Z ukazatelů jatečné hodnoty byly podle příslušné metodiky zjišťovány a hodnoceny: hmotnost jatečných půlek bez ledvin a ledvinového loje (HPBL), hmotnost ledvinového loje (HLL), podíl ledvinového loje z masa na kosti (PLL) a jatečná výtěžnost (JV) vypočtená jako podíl hmotnosti jatečných půlek z hmotnosti při ukončení výkrmu.

Výsledky byly hodnoceny metodou nejmenších čtverců s ohledem na efekty genetické (genotyp býků, vliv otce), efekty vnějšího prostředí (stanice výkrmnosti, půlroční turnusy) a další nekontrolovatelné, tj. náhodné, efekty (Harvey, 1977). Pro sledované ukazatele bylo použito rovnice

$$y_{ijkl} = \mu + t_i + o_{ij} + g_k + e_{ijkl}$$

kde:  $y_{ijkl}$  — ukazatel masné užitkovosti  
 $\mu$  — obecný průměr  
 $t_i$  — turnus (stanice, období)  
 $o_{ij}$  — otci uvnitř turnusů  
 $g_k$  — genotyp býka (jedince)  
 $e_{ijkl}$  — nekontrolovatelné, tj. náhodné, efekty

Pro řešení této rovnice byl použit smíšený model analýzy (typ 03) s jedním náhodně včleněným efektem (otcové uvnitř turnusu) bez interakce s ostatními pevnými efekty. Pomocí této rovnice byly vypočteny i genetické parametry (koeficienty dědivosti, genetické a fenotypové korelace), a to na základě analýzy rozptylu skupin polosourozenců ze strany otce.

I. Ukazatele hmotnostního růstu býků českého strakatého plemene a odchylky ostatních genotypů — Characteristics of the weight growth of Bohemian Pied bulls and the variations of the other genotypes

| Genotyp býků           | Počet býků | Hmotnost v kg ve věku (dny) |       |        |        | Denní přírůstky hmotnosti v g v období dní |         |         |         |                   |
|------------------------|------------|-----------------------------|-------|--------|--------|--------------------------------------------|---------|---------|---------|-------------------|
|                        |            | 60                          | 150   | 420    | 500    | 60—150                                     | 151—420 | 421—500 | 151—500 | od nar.<br>do 500 |
| C                      | 770        | 76,8                        | 155,9 | 441,8  | 506,7  | 880                                        | 1058    | 813     | 1000    | 944               |
| odchylky od genotypu C |            |                             |       |        |        |                                            |         |         |         |                   |
| CA 12-24               | 283        | 0,0                         | 2,6   | — 6,0  | — 5,2  | 28                                         | — 31    | 8       | — 18    | — 11              |
| CA 25-38               | 151        | 1,1                         | 2,2   | — 2,9  | — 5,1  | 12                                         | — 18    | — 33    | — 17    | — 12              |
| CR 25-38               | 172        | — 6,3                       | — 2,2 | — 2,1  | 7,5    | 43                                         | 0       | 118     | 31      | 16                |
| CR 50                  | 22         | — 8,5                       | — 4,0 | — 7,7  | 5,3    | 47                                         | — 14    | 162     | 30      | 11                |
| CAR 25-38              | 33         | — 6,9                       | — 3,9 | — 4,7  | 1,0    | 30                                         | — 1     | 40      | 12      | — 2               |
| CAR 50                 | 11         | — 10,4                      | — 9,2 | — 19,5 | — 18,4 | 11                                         | — 37    | 10      | — 23    | — 35              |
| CN 25-38               | 23         | 6,6                         | 8,1   | 11,5   | 0,6    | 14                                         | 23      | — 137   | — 20    | 0                 |
| Celkem $\bar{y}$       | 1465       | 72,4                        | 155,5 | 438,3  | 503,2  | 922                                        | 1047    | 811     | 994     | 936               |
| $s$                    |            | 9,5                         | 17,4  | 32,6   | 39,3   | 163                                        | 105     | 293     | 101     | 79                |
| $v \%$                 |            | 13,1                        | 11,2  | 7,4    | 7,8    | 17,7                                       | 10,0    | 36,1    | 10,2    | 8,4               |
| F-test                 |            | 1,98 <sup>a</sup>           | 0,80  | 0,62   | 0,49   | 0,43                                       | 0,66    | 0,80    | 0,69    | 0,53              |

<sup>a</sup> =  $P < 0,05$

II. Koeficienty heritability (na diagonále), průkazné fenotypové korelace ( $P < 0,01$ , nad diagonálou) a genetické korelace (pod diagonálou) ukazatelů hmotnostního růstu a jatečné hodnoty býků — Coefficients of heritability (on the diagonal), significant phenotypic correlations ( $P < 0.01$ , above the diagonal) and genetic correlations (below the diagonal) of the characteristics of weight growth and carcass value of bulls

| Ukazatel                     | 1           | 2           | 3           | 4           | 5           | 6           | 7           | 8           | 9           | 10          | 11          |
|------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1. hmotnost ve věku 500 dní  | <u>0,37</u> | 0,32        | 0,63        | 0,56        | 0,88        | 0,99        | 0,94        | 0,55        | 0,35        | 0,18        | 0,94        |
| Denní přírůstky ve věku:     |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| 2. 60—150 dní                | 0,18        | <u>0,55</u> | —0,14       | —           | —           | 0,32        | 0,29        | 0,14        | —           | —           | 0,29        |
| 3. 151—420 dní               | 0,59        | —0,33       | <u>0,43</u> | —0,10       | 0,74        | 0,64        | 0,60        | 0,38        | 0,26        | 0,09        | 0,60        |
| 4. 421—500 dní               | 0,54        | —           | —0,11       | <u>0,35</u> | 0,58        | 0,54        | 0,52        | 0,30        | 0,19        | —           | 0,52        |
| 5. 151—500 dní               | 0,83        | —0,30       | 0,81        | 0,49        | <u>0,40</u> | 0,87        | 0,83        | 0,50        | 0,33        | 0,10        | 0,83        |
| 6. od narození do 500 dní    | 1,00        | 0,18        | 0,62        | 0,52        | 0,84        | <u>0,34</u> | 0,92        | 0,55        | 0,35        | 0,11        | 0,93        |
| 7. hmotnost jatečných půlek  | 0,93        | 0,10        | 0,58        | 0,48        | 0,79        | 0,94        | <u>0,37</u> | 0,52        | 0,31        | 0,45        | 0,99        |
| 8. hmotnost ledvinového loje | 0,57        | —           | 0,33        | 0,32        | 0,45        | 0,58        | 0,53        | <u>0,56</u> | 0,96        | 0,11        | 0,52        |
| 9. podíl ledvinového loje    | 0,42        | —           | 0,22        | 0,27        | 0,32        | 0,43        | 0,38        | 0,98        | <u>0,59</u> | —           | 0,31        |
| 10. jatečná výtěžnost        | —           | —0,21       | 0,11        | —           | —           | —           | 0,41        | —           | —           | <u>0,38</u> | 0,45        |
| 11. netto přírůstek          | 0,93        | 0,09        | 0,61        | 0,45        | 0,80        | 0,94        | 0,99        | 0,53        | 0,37        | 0,41        | <u>0,36</u> |

## VÝSLEDKY

V celkovém souboru 1465 býků dosahoval průměrný denní přírůstek od narození do ukončení výkrmu ve věku 500 dní v průměru 936 g [ $s = 79$  g,  $v = 8,4$  %], přičemž ve sledovaných věkových úsecích byly zjištěny určité rozdíly (tab. I). Denní přírůstky se z počáteční hodnoty 922 g ve věkovém období 60 až 150 dní zvýšily a dosahovaly maxima 1047 g v období 151 až 420 dní věku. V posledním období výkrmu ve věku 421 až 500 dní se denní přírůstky snížily na 811 g a vyznačovaly se nejvyšší variabilitou ( $v = 36,1$  %). V uvedených věkových úsecích činily denní přírůstky 98,5 %, 111,9 % a 86,6 % z celoživotního přírůstku od narození do věku 500 dní.

Denní přírůstky v nižším věkovém období vykazovaly negativní, popř. neprůkazný vztah k denním přírůstkům v následném nebo pozdějším věkovém období (tab. II). Výrazný byl zejména negativní vztah denních přírůstků ve věkovém období 60 až 150 dní k přírůstkům v období 151 až 500 dní ( $r_g = -0,30$ ), méně zřetelný byl vztah denních přírůstků ve věkovém období 151 až 420 dní a 421 až 500 dní ( $r_g = -0,11$ ). Tato skutečnost svědčí o kompenzaci růstu v pozdějším věkovém období. Rovněž hmotnost býků ve věku 150 dní (tj. na začátku zkoušky výkrmnosti) vykazovala negativní vztah k denním přírůstkům v období 151 až 420 dní ( $r_g = -0,25$ ) i v období 151 až 500 dní věku ( $r_g = -0,19$ ). Z hlediska konečné hmotnosti býků ve věku 500 dní byly nejvýznamnější přírůstky ve věkovém období 151 až 420 dní ( $r_g = 0,59$ ), zatímco denní

III. Ukazatele jatečné hodnoty býků českého strakatého plemene a odchylky ostatních genotypů — The characteristics of slaughter value of the bulls of Bohemian Pied breed and the variations of the other genotypes

| Genotyp býků           | Počet býků | Jatečné půlky kg | Ledvinový lůj |       | Jatečná výtěžnost % | Netto přírůstek g |
|------------------------|------------|------------------|---------------|-------|---------------------|-------------------|
|                        |            |                  | kg            | %     |                     |                   |
| C                      | 770        | 284,6            | 7,01          | 2,44  | 56,12               | 569               |
| odchylky od genotypu C |            |                  |               |       |                     |                   |
| CA 12-24               | 283        | - 2,1            | -0,18         | -0,05 | 0,16                | - 4               |
| CA 25-38               | 151        | - 2,5            | 0,15          | 0,07  | 0,06                | - 6               |
| CR 25-38               | 172        | - 2,5            | 0,93          | 0,33  | -1,19               | - 4               |
| CR 50                  | 22         | - 5,8            | 0,60          | 0,25  | -1,61               | - 11              |
| CAR 25-38              | 33         | - 7,7            | 0,12          | 0,12  | -1,32               | - 15              |
| CAR 50                 | 11         | -15,5            | -0,84         | -0,12 | -0,91               | - 30              |
| CN 25-38               | 23         | - 2,4            | 0,52          | 0,18  | -0,59               | - 5               |
| Celkem $\bar{y}$       | 1465       | 278,6            | 7,12          | 2,53  | 55,38               | 558               |
| $s$                    |            | 24,9             | 2,18          | 0,65  | 1,72                | 50                |
| $v$ %                  |            | 8,9              | 29,5          | 25,7  | 3,1                 | 9,0               |
| F-test                 |            | 0,42             | 0,96          | 0,91  | 1,06                | 0,45              |



přírůstky v období 60 až 150 dní vykazovaly vztah velmi nízký ( $r_g = 0,18$ ).

Koeficienty heritability denních přírůstků hmotnosti se s věkem zvířat snižovaly z  $h^2 = 0,55$  ( $s_h^2 = 0,09$ ) ve věkovém období 60 až 150 dní na  $h^2 = 0,35$  ( $s_h^2 = 0,08$ ) ve věkovém období 421 až 500 dní (tab. II). Obdobně koeficienty heritability hmotnosti se s věkem býků snižovaly z  $h^2 = 0,63$  ( $s_h^2 = -0,10$ ) ve věku 60 dní na  $h^2 = 0,37$  ( $s_h^2 = 0,08$ ) ve věku 500 dní.

Z ukazatelů jatečné hodnoty jsou významné především hmotnost ledvinového loje a podíl loje z hmotnosti jatečných půlek (tab. III). Oba ukazatele vykazují poměrně vysoké koeficienty heritability ( $h^2 = 0,56$ , resp.  $0,59$ ) a vysoké koeficienty variability ( $v = 29,5$ , resp.  $25,7$  %), čímž poskytují předpoklady pro uplatnění účinné selekce. Hmotnost ledvinového loje je v pozitivním vztahu k denním přírůstkům hmotnosti od věku 150 dní ( $r_g = 0,32$  až  $0,58$ ), k hmotnosti jatečných půlek ( $r_g = 0,53$ ) i k netto přírůstkům ( $r_g = 0,53$ ).

Nejnižší variabilitu vykazuje jatečná výtěžnost ( $v = 3,11$  %) při současně nižším stupni heritability  $h^2 = 0,38$  ( $s_h^2 = 0,08$ ). Jatečná výtěžnost vykazuje pozitivní vztah k hmotnosti jatečných půlek a k netto přírůstku ( $r_g = 0,41$ ). U vztahu k denním přírůstkům hmotnosti jsou korelační koeficienty nízké a převážně neprůkazné. Uvážíme-li u zjišťování jatečné výtěžnosti současně menší přesnost, je možné tento ukazatel považovat za méně vhodný pro účely selekce.

Doposud selekčně nejvýznamnějším ukazatelem je netto přírůstek. Vykazuje shodné hodnoty koeficientů heritability ( $h^2 = 0,36$ ) i variability ( $v = 9,0$  %) jako denní přírůstky hmotnosti ve věku nad 150 dní a navíc v sobě zahrnuje i vliv jatečné výtěžnosti. Přitom korelace ve vztahu k denním přírůstkům ve věku 151 až 500 dní je dvojnásobná ( $r_g = 0,80$ ) ve srovnání s korelací u jatečné výtěžnosti ( $r_g = 0,41$ ).

#### Vliv genotypu na ukazatele masné užitkovosti býků

Obecně lze konstatovat, že mezi skupinami býků hodnocených genotypů byly ve sledovaných ukazatelích zjištěny malé a vesměs neprůkazné rozdíly, s výjimkou hmotnosti býků ve věku 60 dní ( $P < 0,05$ ). Tuto skutečnost je možné zdůvodnit tím, že úroveň výživy a krmení býků nedostačovala k vyšší realizaci výkrmových schopností býků českého strakatého plemene, a tím neumožnila větší diferenciaci zejména v dosažených denních přírůstcích hmotnosti.

Přesto se mezi skupinami býků různých genotypů projevují tendence k určitým rozdílům ve vztahu k největší skupině býků českého strakatého plemene. Pozoruhodná je především skutečnost, že ve věkovém období 60 až 150 dní byly nejnižší denní přírůstky hmotnosti zjištěny u býků českého strakatého plemene ( $\bar{y} = 880$  g), u ostatních genotypových skupin býků byly vyšší o 11 až 47 g (tj. o 1,3 až 5,3 %). V dalším průběhu růstu nebyly již rozdíly jednoznačné.

Kříženci českého strakatého plemene s plemenem ayrshire (CA 12-24 a CA 25-38) dosahovali v období zkoušky výkrmnosti (151 až 500 dní věku) nižších denních přírůstků o 1,8, resp. 1,7 %. V hmotnosti ledvinového loje a v jatečné výtěžnosti nebyly zaznamenány zřetelné rozdíly, takže netto přírůstky byly v průměru nižší jen o 4 g, tj. 0,7 %, resp. 1,0 %.

U kříženců s červeným holštýnským skotem (CR 25-38 a CR-50) byly prokázány ve věkovém období 421 až 500 dní vyšší denní přírůstky hmotnosti o 118 g, resp. 162 g, tj. o 14,5 %, resp. 19,9 % ve srovnání s býky českého strakatého plemene. Vzhledem k zřetelně nižší jatečné výtěžnosti o 1,19 %, resp. 1,61 % dosáhli kříženci CR nižších netto přírůstků o 4 g, resp. 11 g, tj. o 0,7 %, resp. 1,9 %. Býci CR vykazovali také vyšší hmotnost i podíl ledvinového loje.

Dosti početná skupina 33 býků konečného produktu, tj. syntetická populace CAR 25-38, se hmotnostním růstem vyrovnala býkům českého strakatého plemene. Vlivem zřetelně nižší jatečné výtěžnosti o 1,32 % byl však netto přírůstek nižší o 15 g, tj. o 2,6 %. Při zvýšení dědičného podílu mléčných plemen na 50 % (CAR 50) se hmotnostní růst u malé skupiny 11 býků zřetelně zhoršil, takže netto přírůstek byl nižší o 30 g, tj. o 5,3 %, ve srovnání se základní skupinou býků českého strakatého plemene.

Souhrnně lze hodnotit, že býci českého strakatého plemene ve všech sledovaných ukazatelích jatečné hodnoty a v netto přírůstcích v průměrných hodnotách převyšovali býky ze zušlechťovacího křížení, i když vlivem variability nebyly tyto rozdíly statisticky průkazné.

## DISKUSE

Denní přírůstky býků ve stanicích kontroly výkrmnosti v období vlastní zkoušky výkrmnosti, tj. 994 g, převyšují průměrné přírůstky dosažené ve výkrmu skotu v ČSR (1984 — 720 g) o 274 g. Avšak ve srovnání s denními přírůstky býků v ústředních odchovnách v ČSR v období testu (1984 — 1194 g) dosahují býci ve stanicích výkrmnosti v obdobném období ve věku 151 až 420 dní nižších denních přírůstků o 147 g (tj. 1047 g). Odchovny býků si tudíž udržují potřebný předstih v testaci růstové schopnosti.

Srovnáme-li tyto výsledky s výsledky plemene fleckvieh zaznamenanými na stanicích výkrmnosti v Bavorsku za rok 1983 (Alps et al., 1984), byly u námi sledovaného velkého souboru býků zjištěny nižší denní přírůstky hmotnosti v období 151 až 500 dní věku o 177 g a ve věkovém období 421 až 500 dní o 337 g. Ze srovnání vyplývá, že v našich stanicích výkrmnosti dochází v denních přírůstcích hmotnosti v posledních třech měsících výkrmu ve srovnání s předchozím obdobím 151 až 420 dní věku k velkému poklesu (o 236 g), který je způsoben jednak nižší růstovou schopností včetně slabšího osvalení a jednak technikou výživy a krmení. Vzhledem k vysoké variabilitě denních přírůstků ( $v = 36,1\%$ ) a uspokojivé dědivosti ( $h^2 = 0,35$ ,  $s_h^2 = 0,08$ ) bylo by žádoucí věnovat tomuto období zkoušky výkrmnosti zvýšenou pozornost z hlediska techniky výkrmu i následné selekce. Býci plemene fleckvieh vykazovali také vyšší jatečnou výtěžnost (62,3 %, tj. +6,18 %) a nižší hmotnost ledvinového loje (3,98 kg, tj. —3,05 kg) ve srovnání s býky českého strakatého plemene. Shodně s našimi výsledky uvádějí Wolpert et al. (1986) v NDR u potomků po otcích masných plemen hmotnost ledvinového loje 7,0 kg a jeho podíl 2,42 %.

Ze vztahů mezi jednotlivými fázemi růstu a výkrmem býků vyplývá, že pro dosahování vysokých přírůstků ve vlastním výkrmu od věku pěti měsíců nejsou potřebné vysoké denní přírůstky hmotnosti v předcháze-

jících obdobích odchovu. Potvrzuje se dřívější tvrzení autora Langholz (1983), že mezi růstovou užitkovostí v jednotlivých úsecích výkrmu nejsou pevné vztahy. Z výsledků současně vyplývá, že zkouška výkrmnosti musí probíhat až do věku 500 dní, pokud chceme uplatňovat šlechtění a výkrm býků do hmotnosti 500 až 550 kg, popř. i vyšší.

Ve vypočtených genetických parametrech jsme u denních přírůstků hmotnosti zjistili shodné koeficienty dědivosti jako Pulkrábek et al. (1983) a Mišík, Tuček (1983) v odchovných býků. Rovněž u ostatních sledovaných ukazatelů nebyly konstatovány v dědivosti i v korelačních koeficientech výraznější odlišnosti od výsledků autorů Rutzmoser, Pirchner (1979) a Wollert et al. (1985). Naproti tomu Schwark (1985) uvádí při zkoušce výkrmnosti v zemědělských podnicích (kontrolní výkrmové stáje) koeficienty dědivosti zřetelně nižší ( $h^2 = 0,23$  až  $0,29$ ). Souhrnně je možné konstatovat, že vzhledem k parametrům variability a dědivosti a ke genetickým korelacím je netto přírůstek vhodným selekčním ukazatelem při šlechtění na zvyšování růstové schopnosti skotu. Doposud je však při šlechtění málo brána v úvahu jatečná hodnota, a to zejména u domácího českého strakatého skotu, který v tomto ukazateli převyšuje mléčnější užitkové typy.

Výsledky ze stanic kontroly výkrmnosti představují hodnotný materiál týkající se masné užitkovosti skotu a jeho produkčních schopností v současné etapě šlechtitelských postupů. Bylo by žádoucí jejich pravidelné, každoroční zpracování, aby bylo možné hodnotit dynamiku vývoje populace a výsledky jejího šlechtění v časové řadě.

## Literatura

- ALPS, H. — GOTTSCHALK, A. — SCHLÜSSER, R. — ROSENBERGER, E.: 25 Jahre Nachkommenprüfung auf Fleischleistung in Stationen beim Rind in Bayern. BLT Grub, 1984, č. 436.
- HARVEY, W. R.: User's guide for LSML 76. The Ohio State Univ., Columbus 1977.
- HÖLL, Č.: Ukazatele růstové kapacity remontních býků při staničním odchovu a jejich heritabilita. Živoč. Vyr., 23, 1978, č. 2, s. 93-100.
- LANGHOLZ, H. J.: Ist die Fleischleistungsprüfung praxinah? Tierzüchter, 35, 1983, s. 10-12.
- MIKŠÍK, J. — TUČEK, M.: Genetická analýza růstových ukazatelů býčků v období odchovu. Živoč. Vyr., 28, 1983, č. 5, s. 343-348.
- PULKRÁBEK, J. — ŠILER, R. — NEŠETŘILOVÁ, H. — MEJSNAR, J.: Dědivost znaků výkrmnosti u českého strakatého skotu. Živoč. Vyr., 28, 1983, č. 2, s. 81-86.
- RUTZMOSER, K. — PIRCHNER, E.: Zur Schätzung genetischer Parameter der Fleischleistungstationsgeprüfter Mastbullen. Z. Tierzücht. Zücht.-Biol., 96, 1979, s. 151-159.
- SCHWARK, H. J. et al.: Schätzung der Zuchtwerte für Mastleistung und Schlachtkörperwert von SMR-Bullen. Arch. Tierz., 28, 1985, s. 291-302.
- SKOŘEPA, F.: Studium tělesných rozměrů a ukazatelů jatečné hodnoty se zřetelem ke kontrole dědičnosti. [Disertační práce.] 1984.
- ŠILER, R. — PULKRÁBEK, J. — HYÁNEK, J. — PŘIBYL, J.: Genetická proměnlivost živé hmotnosti býčků českého strakatého skotu v průběhu růstu. Živoč. Vyr., 26, 1981, č. 10, s. 729-734.
- WOLLERT, J. et al.: Phänotypische und genetische Parameter der Mast- und Schlachtleistung von Fleischrindbullen. Arch. Tierz., 28, 1985, s. 303-314.

Došlo dne 11. 3. 1986

СУХАНЕК, Б. — БОЖОВСКИ, А. — ФИКЕР, Й. (Научно-исследовательский институт скотоводства, Рапотин): **Мясная продуктивность быков на станциях контроля откормочности.** *Živoč. Vyr.*, 32, 1987 (4) : 333-342.

Обработаны результаты мясной продуктивности 1465 быков с четырех станций контроля откормочности от отцов чешской пестрой породы и от гибридных быков, происходящих от улучшающего скрещивания с айрширской и красной голштинской породами. Установлены удовлетворительные среднесуточные привесы в период подготовительного откорма — 922 г ( $s = 163$ ) и в период от 151 до 420 дней возраста — 1047 г ( $s = 105$ ) и менее удовлетворительные в период от 421 до 500-дневного возраста, а именно 811 г при высокой вариантности ( $v = 36,1\%$ ). Суточные привесы в младшей возрастной категории характеризовались отрицательным или же недостоверным соотношением с суточными привесами в последующих, или поздних возрастных периодах. Значения коэффициентов наследственности у среднесуточных привесов колебались в пределах  $h^2 = 0,35$  и до 0,55, наибольшими они были у массы и процентной доли почечного жира ( $h^2 = 0,56$  или 0,59). Между быками чешской пестрой породы и гибридными быками от улучшающего скрещивания различия были малые и недостоверные, особенно у привесов. У показателей боенской ценности быки чешской пестрой породы превосходили все другие обследуемые группы.

чешская пестрая порода скота; скрещивание с породами айршир и красная голштинская; привесы; боенская ценность; наследственность; генетическая зависимость

SUCHÁNEK, B. — BOŽOVSKÝ, A. — FIKER, J. (Research Institute of Cattle Breeding, Rapotín): **The Meat Efficiency of Bulls at the Progeny Testing Stations.** *Živoč. Vyr.*, 32, 1987 (4) : 333-342.

The results of meat efficiency were processed in 1465 bulls coming from four progeny testing stations; the bulls were sons after the sires of Bohemian Pied breed and after the hybrids from improvement crossing with Ayrshire and Red Holstein breed. We found out good daily weight gains in the pre-fattening period — 922 g ( $s = 163$ ) and at the age of 151—420 days — 1047 g ( $s = 105$ ) and somewhat lower gains at the age of 421—500 — 811 g, with high variability ( $v = 36,1\%$ ). The daily weight gains in the younger age period showed a negative, or insignificant, relation to the daily gains in the following or later age period. The values of heritability coefficients ranged in daily gains from  $h^2 = 0,35$  to 0,55, the highest values were recorded in the weight and proportion of kidney fat ( $h^2 = 0,56$ ; 0,59, respectively). The differences were low and insignificant, especially in the weight growth, between the bulls of Bohemian Pied breed and the crossbreds coming from improvement crossing. In the carcass value characteristics, the bulls of Bohemian Pied breed exceeded the other groups under study.

Bohemian Pied breed; crossing with Ayrshire and Red Holstein breeds; weight growth; slaughter value; heritability; genetic correlations

SUCHÁNEK, B. — BOŽOVSKÝ, A. — FIKER, J. (Forschungsinstitut für Rinderzucht, Rapotín): **Fleischleistung von Bullen in Stationen der Mastleistungskontrolle.** *Živoč. Vyr.*, 32, 1987 (4) : 333-342.

Beim Vergleich der Ergebnisse der Mastleistung von 1465 Bullen aus vier Mastleistungskontrollstationen, die von Vätern der Böhmisches Fleckviehrasse und der Kreuzungsprodukte der Veredlungskreuzung mit den Rassen Ayrshire und Rotes Holsteiner Rind stammten, wurden befriedigende tägliche Massezunahmen im Zeitraum der Vormast u. zw. 922 g ( $s = 163$ ) und im Zeitraum zwischen 151 bis 420 Tagen des Alters u. zw. 1047 g ( $s = 105$ ) verzeichnet. Die Massezunahmen von 811 g in der Altersperiode von 421 bis 500 Tagen, bei einer hohen Variabilität von  $v = 36,1\%$ , sind als weniger befriedigend zu bewerten. Die Tageszunahmen im niedrigeren Alter standen im negativen, bzw. unbedeutenden Verhältnis zu den täglichen Massezunahmen in der nachfolgenden oder späteren Altersperiode. Werte der Heritabilitätskoeffizienten bei den täglichen Massezunahmen bewegten sich im Bereich von  $h^2 = 0,35$  bis 0,55, die höchsten waren in bezug auf die Masse und den Anteil von Nierentalg ( $h^2 = 0,56$  bzw. 0,59) zu verzeichnen. Zwischen reinrassigen Böhmi-

schon Fleckviehbullen und den Kreuzungsprodukten der Veredlungskreuzung waren die Unterschiede gering, insbesondere im Zuwachs der Lebendmasse. In Parametern des Schlachtwerts übertrafen Bullen der Böhmisches Fleckviehrasse die übrigen getesteten Gruppen.

Böhmisches Fleckvieh; Kreuzung mit Ayrshire- und Rotem Holstein-Rind; Schlachtwert; Heritabilität; genetische Korrelation

---

*Adresy autorů:*

Doc. ing. Bohumil Suchánek, CSc., ing. Aleš Božovský, Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín, 788 13 Šumperk

Ing. Jiří Fíker, Státní plemenářské podniky, g. ř., 252 09 Hradištko p. Medníkem

---

# ZHODNOTENIE JATOČNÝCH UKAZOVATEĽOV BÝKOV PLEMENA SLOVENSKEJ STRAKATÉ A ICH KRÍŽENCOV S ČIERNOSTRAKATÝM A ČERVENOSTRAKATÝM NÍŽINNÝM DOBYTKOM

M. Drozda, V. Botto, O. Pelech

---

DROZDA, M. — BOTTO, V. — PELECH, O. (Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra): *Zhodnotenie jatočných ukazovateľov býkov plemena slovenskej strakaté a ich krížencov s čiernostrakatým a červenostrakatým nížinným dobytkom*. Živoč. Vyr., 32, 1987 (4) : 343-355.

V pokusnom porovnávacom výkrme býkov slovenského strakatého plemena (S) a jeho krížencov F<sub>11</sub> generácie s čiernostrakatým nížinným dobytkom (N) a F<sub>10</sub> generácie s červenostrakatým nížinným dobytkom (R) sme zistili priaznivejšie hodnoty jatočnej výťažnosti u býkov plemena S (58,78 %) ako u krížencov SN (57,71 %) a SR (57,97 %). Obsah vnútorného tuku bol najvyšší u krížencov SN (12,37 kg) oproti 10,30 kg u býkov slovenského strakatého plemena a 9,66 kg u krížencov SR. Za vzorky trojrebria mali najnižší obsah svaloviny býky SN (62,01 %), potom býky plemena S (64,74 %) a býky SR (65,29 %). Rozdiel 2,73 % medzi býkmi S a SN bol preukazný. Najvyšší obsah tuku mali býky SN (20,10 %), a to vysokopreukazne vyšší ako býky plemena S (17,27 %). Býky SR mali obsah tuku 16,34 %. Veľká vyrovnanosť bola v hmotnosti kostí, ktorých podiel bol v rozpätí od 17,89 do 18,37 %. Hmotnosť vnútorných orgánov až na jazyk bola preukazne vyššia u býkov slovenského strakatého plemena. Hmotnosť menej hodnotných častí tela bola najvyššia u býkov plemena S. Vysokopreukazné rozdiely boli v hmotnosti predných nôh, zadných nôh a kože medzi býkmi plemena S a krížencami SN a preukazné rozdiely v hmotnosti kože a hlavy medzi býkmi plemena S a krížencami SR.

jatočná hodnota; technologická rozrábka; morfológická rozrábka; úžitkový typ

---

V našej predchádzajúcej práci (Drozda, Botto, 1987) sme hodnotili rast býkov plemena slovenskej strakaté a ich krížencov s čiernostrakatým a červenostrakatým nížinným dobytkom. Táto práca na ňu nadväzuje, zaoberá sa vyhodnotením jatočných ukazovateľov tých istých úžitkových typov.

## LITERÁRNY PREHLAD

Viacerí domáci autori sa zaoberali hodnotením mäsovej úžitkovosti slovenského strakatého dobytká a jeho krížencov s mliekovými plemenami. Väčšina z nich na základe výsledkov výskumu dospela k záveru, že pri krížení slovenského strakatého plemena s mliekovými plemenami sa okrem žiadúcich vlastností do jeho genofondu vnáša aj rad nevyhovujúcich vlastností, ktoré negatívne ovplyvňujú mäsovú úžitkovosť, najmä jatočnú skladbu, intenzívnejším ukladáním obličkového, črevného a bachorového tuku (Plesník, Chreněk, 1969; Chreněk, Plesník, 1972, 1982; Botto et al., 1968; Urban et al., 1972; Antal, 1979).



Býčky mliekových plemien sa v mladšom veku rastom vyrovnajú býčkom slovenského strakatého plemena, avšak po dosiahnutí určitej hranice sa u nich rýchlejšie začína ukladať tuk, čím sa znižuje podiel mäsa a zhoršuje sa jatočná výťažnosť. Na základe výsledkov prác uvedených autorov možno povedať, že býky plemena slovenské strakaté prevyšujú križence v jatočnej výťažnosti a v podiele mäsa a kostí pri nižšom obsahu tuku.

## MATERIÁL A METÓDA

Cieľom práce bolo zhodnotiť jatočné ukazovatele býkov slovenského strakatého dobytká a ich križencov s čiernostrakatým nížinným dobytkom (N) F<sub>1</sub> generácie a s červenostrakatým nížinným dobytkom (R) F<sub>10</sub> generácie. Výkrm sa uskutočnil na SKVJH vo Svinnej v období rokov 1984 a 1985.

Do kontrolnej skupiny pokusu bolo zaradených 15 býčkov slovenského strakatého dobytká po býkovi US-061, do prvej pokusnej skupiny 14 býkov-križencov F<sub>11</sub> generácie SN po býkovi NOM-045 a do druhej pokusnej skupiny 15 býkov-križencov F<sub>10</sub> generácie SR po býkovi BGR-011.

Výkrm sa uskutočnil podľa metodiky platnej pre SKVJH. Býky boli odporážené na bitútku v Trenčíne a po zabití sme u nich sledovali hmotnosť jatočných polovičiek, vnútorného loja, vnútorných orgánov, plnej a prázdnej tráviacej sústavy a menejhodnotných častí tela. Pomer mäsa, tuku a kostí sme určili morfológickou rozrábkou trojrebria (9. až 11. rebro) a urobili sme aj chemický rozbor.

Základné ukazovatele jatočnej hodnoty sme spracovali metódou variačnej štatistiky a rozdiely v sledovaných ukazovateľoch sme otestovali analýzou rozptylu.

## VÝSLEDKY

### Hodnotenie výťažnosti

Základným ukazovateľom jatočnej hodnoty je jatočná výťažnosť (tab. I). Pretože jatočnú hodnotu nepriaznivo ovplyvňuje obsah zaživacieho traktu, vypočítali sme aj ideálnu výťažnosť.

Priaznivejšie hodnoty jatočnej výťažnosti dosiahli býky slovenského strakatého dobytká (58,78 %) oproti križencom SN (57,71 %) a SR (57,97 %). Rozdiely neboli štatisticky preukazné.

### I. Hodnotenie výťažnosti — Evaluation of dressing percentage

| Ukazovateľ            |           | Skupina |        |        | Preukaznosť |        |
|-----------------------|-----------|---------|--------|--------|-------------|--------|
|                       |           | S       | SN     | SR     | S : SN      | S : SR |
| Jatočná výťažnosť (%) | $\bar{x}$ | 58,78   | 57,71  | 57,97  |             |        |
|                       | <i>s</i>  | 1,631   | 1,162  | 1,510  | 1,07-       | 0,81-  |
|                       | <i>v</i>  | 2,77    | 2,01   | 2,59   |             |        |
| Ideálna výťažnosť (%) | $\bar{x}$ | 64,49   | 65,47  | 64,54  |             |        |
|                       | <i>s</i>  | 1,477   | 1,400  | 2,071  | -0,98-      | -0,05- |
|                       | <i>v</i>  | 2,29    | 2,14   | 3,21   |             |        |
| Netto prírastok (kg)  | $\bar{x}$ | 563,54  | 548,70 | 560,09 |             |        |
|                       | <i>s</i>  | 36,283  | 55,532 | 56,141 | 14,84-      | 3,45 - |
|                       | <i>v</i>  | 6,44    | 9,89   | 10,02  |             |        |

Vzhľadom na vysoký obsah tráviaceho traktu najvyššiu ideálnu výťažnosť dosiahli krížence SN (65,47 %), kým býky slovenského strakatého dobytku a krížence SR mali vyrovnanú hodnotu ideálnej výťažnosti (64,49 % a 64,54 %). Rozdiely neboli štatisticky preukazné.

Pri hodnotení netto prírastku dosiahli najvyššiu hodnotu býčky plemena slovenské strakaté (563,54 kg) oproti krížencom SN (548,70 kg) a SR (560,09 kg). Rozdiely neboli štatisticky preukazné.

#### **Morfologická rozrábka vzorky z trojrebria**

Výsledky morfologickej rozrábky vzorky z trojrebria sú uvedené v tab. II. Najvyšší podiel svaloviny dosiahli býky-krížence SR (65,29 %), potom býky plemena S (64,74 %) a najnižší býky SN (62,01 %). Rozdiel 2,73 % medzi býkmi S a SN bol štatisticky preukazný. Najvyššie percentuálne zastúpenie tuku bolo zistené u býkov-krížencov SN (20,10 %) potom u býkov S (17,27 %) a najnižší u býkov SR (16,34 %). Rozdiel 2,83 % medzi býkmi plemena S a krížencami SN bol vysoko preukazný, kým rozdiel 0,93 % medzi býkmi plemena S a krížencami SR nebol preukazný.

Podiel kostí bol vyrovnaný u všetkých troch skupín. Rozdiely medzi skupinami neboli preukazné. Najvyšší podiel kostí mali býky SR (18,37 %) a najnižší býky SN (17,89 %).

#### **Chemický rozbor vzorky z MLD**

Chemický rozbor vzorky z MLD je uvedený v tab. III. Chemická analýza poukazuje na vyrovnaný podiel voľnej vody u býkov plemena S a krížencov SN (49,21 % a 50,51 %). Nižší obsah voľnej vody mali krížence SR (45,54 %).

Obsah sušiny bol u všetkých troch skupín vyrovnaný. Najvyšší obsah dusíka dosiahli býčky plemena slovenské strakaté (4,10 %) oproti krížencom SN (3,94 %) a SR (3,98 %), čo súvisí s vyšším obsahom bielkovín u býkov plemena S (25,63 %). Obsah bielkovín u krížencov SN bol 24,64 % a u krížencov SR 24,89 %.

Obsah tuku bol u býkov slovenského strakatého plemena vyšší (1,51 %) než u krížencov SN (1,20 %) a SR (1,21 %).

Rozdiely medzi skupinami neboli štatisticky preukazné.

#### **Podiel menejhodnotných častí tela**

Menejhodnotné časti tela svojím podielom ovplyvňujú jatočnú výťažnosť. Percentuálny podiel menejhodnotných častí tela bol najvyšší u býkov plemena S (tab. IV). Býky plemena S mali vysokopreukazne ťažšie predné nohy ako krížence SN, kým medzi býkmi plemena S a krížencami SR bola veľká vyrovnanosť (rozdiel 0,01 %).

Hmotnosť zadných nôh bola najvyššia u býkov-krížencov SR (5,34 kg) a najnižšia u býkov SN (4,57 kg). Rozdiel 0,47 kg medzi býkmi plemena S a krížencami SN bol vysoko preukazný, kým rozdiel 0,30 kg medzi býkmi S a SR nebol preukazný.

Býky plemena slovenské strakaté mali preukazne ťažšiu kožu (48,85 kg) ako krížence SN (45,30 kg) a SR (44,52 kg).

## II. Rozbor vzoriek z trojrebria — Analysis of samples from the three-rib region

| Ukazovateľ |           | Skupina |       |         |       |         |       | Preukaznosť         |                    |                    |                   |
|------------|-----------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
|            |           | S       |       | SN      |       | SR      |       | S : SN              |                    | S : SR             |                   |
|            |           | g       | %     | g       | %     | g       | %     | g                   | %                  | g                  | %                 |
| Mäso       | $\bar{x}$ | 2336,16 | 64,74 | 2158,60 | 62,01 | 2259,00 | 65,29 |                     |                    |                    |                   |
|            | $s$       | 310,32  | 1,562 | 166,93  | 2,236 | 134,40  | 2,609 | 177,56 <sup>-</sup> | 2,73 <sup>+</sup>  | 77,16 <sup>-</sup> | 0,55 <sup>-</sup> |
|            | $v$       | 13,28   | 2,41  | 7,73    | 3,60  | 5,94    | 3,99  |                     |                    |                    |                   |
| Tuk        | $\bar{x}$ | 623,33  | 17,27 | 701,80  | 20,10 | 570,80  | 16,34 |                     |                    |                    |                   |
|            | $s$       | 96,27   | 1,457 | 85,23   | 1,12  | 129,05  | 2,717 | 78,47 <sup>-</sup>  | 2,83 <sup>++</sup> | 52,53 <sup>-</sup> | 0,93 <sup>-</sup> |
|            | $v$       | 15,44   | 8,43  | 12,14   | 5,58  | 22,60   | 16,62 |                     |                    |                    |                   |
| Kosti      | $\bar{x}$ | 648,89  | 17,98 | 624,60  | 17,89 | 635,20  | 18,37 |                     |                    |                    |                   |
|            | $s$       | 51,24   | 1,213 | 78,232  | 1,113 | 42,352  | 1,162 | 24,23 <sup>-</sup>  | 0,09 <sup>-</sup>  | 13,63 <sup>-</sup> | 0,39 <sup>-</sup> |
|            | $v$       | 7,89    | 6,74  | 12,52   | 6,22  | 6,66    | 6,32  |                     |                    |                    |                   |

III. Chemický rozbor vzorky z *MLD* — Chemical analysis of a sample from the *musculus longissimus dorsi*

| Skupina            |           | Ukazovateľ        |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|--------------------|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                    |           | voľná voda        | sušina            | H <sub>2</sub> O  | N                 | bielkoviny        | tuk               | popol             |
|                    |           | %                 |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| S                  | $\bar{x}$ | 49,21             | 24,92             | 75,08             | 4,10              | 25,63             | 1,51              | 1,21              |
|                    | $s$       | 6,991             | 0,658             | 0,658             | 0,165             | 1,030             | 0,449             | 0,288             |
|                    | $v$       | 14,21             | 2,64              | 0,84              | 4,02              | 4,02              | 29,79             | 23,80             |
| SN                 | $\bar{x}$ | 50,51             | 25,20             | 74,80             | 3,94              | 24,64             | 1,20              | 1,11              |
|                    | $s$       | 3,639             | 0,489             | 0,489             | 0,077             | 0,480             | 0,080             | 0,029             |
|                    | $v$       | 7,20              | 1,94              | 0,65              | 1,95              | 1,95              | 6,67              | 2,65              |
| SR                 | $\bar{x}$ | 45,54             | 24,75             | 75,25             | 3,98              | 24,89             | 1,21              | 1,09              |
|                    | $s$       | 9,357             | 0,411             | 0,411             | 0,106             | 0,661             | 0,122             | 0,013             |
|                    | $v$       | 20,53             | 1,66              | 0,55              | 2,65              | 2,66              | 10,07             | 1,19              |
| Preukaznosť S : SN |           | 1,30 <sup>-</sup> | 0,28 <sup>-</sup> | 0,28 <sup>-</sup> | 0,16 <sup>-</sup> | 0,99 <sup>-</sup> | 0,31 <sup>-</sup> | 0,10 <sup>-</sup> |
| Preukaznosť S : SR |           | 3,67 <sup>-</sup> | 0,17 <sup>-</sup> | 0,17 <sup>-</sup> | 0,12 <sup>-</sup> | 0,74 <sup>-</sup> | 0,30 <sup>-</sup> | 0,12 <sup>-</sup> |

IV. Hmotnosť menejhodnotných častí tela a ich percentuálny podiel zo živej hmotnosti pred zabitím — The weight of less valuable carcass cuts and their percent proportion in the live weight before slaughter

| Ukazovateľ  |           | Skupina |       |       |       |       |       | Preukaznosť        |                    |                    |                   |
|-------------|-----------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
|             |           | S       |       | SN    |       | SR    |       | S : SN             |                    | S : SR             |                   |
|             |           | kg      | %     | kg    | %     | kg    | %     | kg                 | %                  | kg                 | %                 |
| Predné nohy | $\bar{x}$ | 4,55    | 0,94  | 4,09  | 0,85  | 4,57  | 0,95  | 0,46 <sup>++</sup> | 0,09 <sup>++</sup> | 0,02 <sup>-</sup>  | 0,01 <sup>-</sup> |
|             | <i>s</i>  | 0,240   | 0,040 | 0,420 | 0,041 | 0,710 | 0,160 |                    |                    |                    |                   |
|             | <i>v</i>  | 5,27    | 4,25  | 10,27 | 4,76  | 15,54 | 16,84 |                    |                    |                    |                   |
| Zadné nohy  | $\bar{x}$ | 5,04    | 1,04  | 4,57  | 0,95  | 5,34  | 1,11  | 0,47 <sup>++</sup> | 0,09 <sup>++</sup> | 0,30 <sup>-</sup>  | 0,07 <sup>-</sup> |
|             | <i>s</i>  | 0,210   | 0,040 | 0,441 | 0,050 | 1,000 | 0,230 |                    |                    |                    |                   |
|             | <i>v</i>  | 4,17    | 3,85  | 9,63  | 5,26  | 18,73 | 20,72 |                    |                    |                    |                   |
| Koža        | $\bar{x}$ | 48,85   | 10,05 | 45,30 | 9,42  | 44,52 | 9,27  | 3,55 <sup>+</sup>  | 0,63 <sup>++</sup> | 4,33 <sup>+</sup>  | 0,78 <sup>-</sup> |
|             | <i>s</i>  | 2,610   | 0,411 | 3,650 | 0,411 | 5,190 | 1,320 |                    |                    |                    |                   |
|             | <i>v</i>  | 5,34    | 4,08  | 8,06  | 4,35  | 11,66 | 14,24 |                    |                    |                    |                   |
| Hlava       | $\bar{x}$ | 14,31   | 2,95  | 13,59 | 2,82  | 13,42 | 2,78  | 0,72 <sup>-</sup>  | 0,13 <sup>-</sup>  | 0,89 <sup>++</sup> | 0,17 <sup>-</sup> |
|             | <i>s</i>  | 0,680   | 0,220 | 1,880 | 0,230 | 0,821 | 0,193 |                    |                    |                    |                   |
|             | <i>v</i>  | 4,75    | 7,46  | 13,83 | 8,16  | 6,11  | 6,94  |                    |                    |                    |                   |

V. Hmotnosť tráviaceho aparátu a percentuálny podiel z hmotnosti pred zabíjanim — The weight of digestive tract and its percent proportion in the live weight before slaughter

| Ukazovateľ               |           | Skupina |       |       |       |       |       | Preukaznosť         |                    |                     |                    |
|--------------------------|-----------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|
|                          |           | S       |       | SN    |       | SR    |       | S : SN              |                    | S : SR              |                    |
|                          |           | kg      | %     | kg    | %     | kg    | %     | kg                  | %                  | kg                  | %                  |
| Črevá plné               | $\bar{x}$ | 25,46   | 5,25  | 21,99 | 4,57  | 20,36 | 4,22  |                     |                    |                     |                    |
|                          | s         | 1,380   | 0,350 | 2,550 | 0,450 | 2,290 | 0,340 | 3,47 <sup>++</sup>  | 0,68 <sup>++</sup> | 5,10 <sup>++</sup>  | 1,03 <sup>++</sup> |
|                          | v         | 5,42    | 6,67  | 11,60 | 9,85  | 11,25 | 8,06  |                     |                    |                     |                    |
| Črevá prázdne            | $\bar{x}$ | 5,54    | 1,75  | 5,14  | 1,07  | 5,67  | 1,18  |                     |                    |                     |                    |
|                          | s         | 0,550   | 2,110 | 0,610 | 0,120 | 0,440 | 0,130 | 0,40 <sup>-</sup>   | 0,68 <sup>-</sup>  | 0,13 <sup>-</sup>   | 0,57 <sup>-</sup>  |
|                          | v         | 9,93    | 12,57 | 11,87 | 11,21 | 7,76  | 11,02 |                     |                    |                     |                    |
| Obsah čriev              | $\bar{x}$ | 15,81   | 3,26  | 16,81 | 3,49  | 12,49 | 2,56  |                     |                    |                     |                    |
|                          | s         | 2,070   | 0,490 | 2,060 | 0,360 | 2,490 | 0,410 | 1,00 <sup>-</sup>   | 0,23 <sup>-</sup>  | 3,31 <sup>++</sup>  | 0,70 <sup>++</sup> |
|                          | v         | 13,09   | 15,03 | 12,25 | 10,31 | 19,93 | 16,01 |                     |                    |                     |                    |
| Bachor plný              | $\bar{x}$ | 45,50   | 9,34  | 60,59 | 12,63 | 55,86 | 11,61 |                     |                    |                     |                    |
|                          | s         | 6,060   | 0,940 | 9,000 | 1,860 | 7,360 | 1,590 | 15,09 <sup>++</sup> | 3,29 <sup>++</sup> | 10,36 <sup>++</sup> | 2,27 <sup>++</sup> |
|                          | v         | 13,32   | 10,06 | 14,85 | 14,73 | 13,17 | 13,69 |                     |                    |                     |                    |
| Bachor prázdny           | $\bar{x}$ | 15,51   | 3,19  | 18,07 | 3,96  | 21,24 | 4,37  |                     |                    |                     |                    |
|                          | s         | 1,011   | 0,196 | 2,300 | 0,770 | 2,040 | 0,240 | 2,56 <sup>++</sup>  | 0,77 <sup>++</sup> | 5,73 <sup>++</sup>  | 1,18 <sup>++</sup> |
|                          | v         | 6,51    | 6,14  | 12,73 | 19,44 | 9,60  | 5,49  |                     |                    |                     |                    |
| Obsah bachora            | $\bar{x}$ | 27,42   | 5,61  | 41,09 | 8,55  | 31,29 | 6,54  |                     |                    |                     |                    |
|                          | s         | 5,865   | 1,054 | 8,900 | 1,780 | 6,830 | 1,610 | 13,67 <sup>++</sup> | 2,94 <sup>++</sup> | 3,87 <sup>-</sup>   | 0,93 <sup>-</sup>  |
|                          | v         | 21,38   | 18,78 | 21,66 | 20,82 | 21,83 | 24,62 |                     |                    |                     |                    |
| Obsah tráviaceho aparátu | $\bar{x}$ | 43,24   | 8,87  | 57,90 | 12,05 | 43,83 | 9,22  |                     |                    |                     |                    |
|                          | s         | 6,626   | 1,217 | 9,480 | 1,870 | 7,660 | 1,720 | 14,66 <sup>++</sup> | 3,18 <sup>++</sup> | 0,59 <sup>-</sup>   | 0,35 <sup>-</sup>  |
|                          | v         | 15,32   | 13,72 | 16,37 | 15,52 | 17,48 | 18,65 |                     |                    |                     |                    |



VI. Hmotnosť vnútorných orgánov a ich percentuálny podiel zo živej hmotnosti pred zabitím — The weight of internal organs and their percent proportions in the live weight before slaughter

| Ukazovateľ    |           | Skupina |       |       |       |       |       | Preukaznosť        |                    |                    |                   |
|---------------|-----------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
|               |           | S       |       | SN    |       | SR    |       | S : SN             |                    | S : SR             |                   |
|               |           | kg      | %     | kg    | %     | kg    | %     | kg                 | %                  | kg                 | %                 |
| Jazyk         | $\bar{x}$ | 2,49    | 0,51  | 2,76  | 0,57  | 2,61  | 0,53  | 0,27 <sup>+</sup>  | 0,06 <sup>++</sup> | 0,12 <sup>-</sup>  | 0,02 <sup>-</sup> |
|               | <i>s</i>  | 0,100   | 0,030 | 0,380 | 0,050 | 0,344 | 0,038 |                    |                    |                    |                   |
|               | <i>v</i>  | 4,02    | 5,88  | 13,77 | 8,77  | 13,18 | 7,16  |                    |                    |                    |                   |
| Slezina       | $\bar{x}$ | 1,15    | 0,24  | 0,98  | 0,20  | 1,05  | 0,21  | 0,17 <sup>+</sup>  | 0,04 <sup>++</sup> | 0,10 <sup>-</sup>  | 0,03 <sup>-</sup> |
|               | <i>s</i>  | 0,140   | 0,030 | 0,160 | 0,030 | 0,250 | 0,060 |                    |                    |                    |                   |
|               | <i>v</i>  | 12,17   | 12,50 | 16,30 | 15,00 | 23,81 | 28,57 |                    |                    |                    |                   |
| Srdce + pľúca | $\bar{x}$ | 7,70    | 1,58  | 7,43  | 1,53  | 5,00  | 1,50  | 0,27 <sup>+</sup>  | 0,05 <sup>-</sup>  | 2,70 <sup>++</sup> | 0,08 <sup>-</sup> |
|               | <i>s</i>  | 1,190   | 0,220 | 1,340 | 0,180 | 0,760 | 0,170 |                    |                    |                    |                   |
|               | <i>v</i>  | 15,45   | 18,49 | 18,03 | 11,76 | 15,20 | 11,33 |                    |                    |                    |                   |
| Obličky       | $\bar{x}$ | 1,37    | 0,28  | 0,98  | 0,20  | 1,11  | 0,23  | 0,39 <sup>++</sup> | 0,08 <sup>++</sup> | 0,26 <sup>++</sup> | 0,05 <sup>-</sup> |
|               | <i>s</i>  | 0,200   | 0,030 | 0,120 | 0,020 | 0,090 | 0,030 |                    |                    |                    |                   |
|               | <i>v</i>  | 14,60   | 10,71 | 12,24 | 10,00 | 8,11  | 13,04 |                    |                    |                    |                   |
| Pečeň         | $\bar{x}$ | 6,69    | 1,38  | 6,00  | 1,25  | 6,23  | 1,29  | 0,69 <sup>+</sup>  | 0,13 <sup>+</sup>  | 0,46 <sup>-</sup>  | 0,09 <sup>-</sup> |
|               | <i>s</i>  | 0,620   | 0,160 | 0,690 | 0,120 | 0,670 | 0,120 |                    |                    |                    |                   |
|               | <i>v</i>  | 9,27    | 11,59 | 11,50 | 9,60  | 10,75 | 9,30  |                    |                    |                    |                   |

VII. Hmotnosť loja a jeho podiel zo živej hmotnosti pred zabitím v percentách — The weight of fat and its proportion in the live weight before slaughter

| Ukazovateľ         |           | Skupina |       |       |       |       |       | Preukaznosť        |                    |                    |                    |
|--------------------|-----------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                    |           | S       |       | SN    |       | SR    |       | S : SN             |                    | S : SR             |                    |
|                    |           | kg      | %     | kg    | %     | kg    | %     | kg                 | %                  | kg                 | %                  |
| Bachorový loj      | $\bar{x}$ | 2,55    | 0,53  | 2,74  | 0,57  | 3,28  | 0,67  | 0,19 <sup>-</sup>  | 0,04 <sup>-</sup>  | 0,73 <sup>-</sup>  | 0,14 <sup>-</sup>  |
|                    | <i>s</i>  | 0,751   | 0,147 | 0,956 | 0,159 | 2,244 | 0,443 |                    |                    |                    |                    |
|                    | <i>v</i>  | 29,45   | 27,73 | 34,89 | 27,89 | 68,41 | 66,11 |                    |                    |                    |                    |
| Obličkový loj      | $\bar{x}$ | 3,23    | 0,66  | 5,61  | 1,15  | 3,74  | 0,76  | 2,38 <sup>++</sup> | 0,49 <sup>++</sup> | 0,51 <sup>-</sup>  | 0,10 <sup>-</sup>  |
|                    | <i>s</i>  | 0,887   | 0,169 | 2,638 | 0,490 | 1,360 | 0,224 |                    |                    |                    |                    |
|                    | <i>v</i>  | 27,46   | 25,60 | 47,02 | 42,60 | 36,36 | 29,47 |                    |                    |                    |                    |
| Črevný loj         | $\bar{x}$ | 4,38    | 0,90  | 3,14  | 0,63  | 2,42  | 0,50  | 1,24 <sup>++</sup> | 0,27 <sup>++</sup> | 1,96 <sup>++</sup> | 0,40 <sup>++</sup> |
|                    | <i>s</i>  | 1,140   | 0,232 | 0,722 | 0,128 | 0,736 | 0,147 |                    |                    |                    |                    |
|                    | <i>v</i>  | 26,02   | 25,77 | 22,99 | 20,31 | 30,41 | 29,40 |                    |                    |                    |                    |
| Vnúťorný loj spolu | $\bar{x}$ | 10,30   | 2,10  | 12,37 | 2,44  | 9,66  | 1,90  | 2,07 <sup>-</sup>  | 0,34 <sup>-</sup>  | 0,64 <sup>-</sup>  | 0,20 <sup>-</sup>  |
|                    | <i>s</i>  | 2,138   | 0,409 | 5,181 | 0,765 | 2,386 | 0,469 |                    |                    |                    |                    |
|                    | <i>v</i>  | 20,75   | 19,47 | 41,88 | 31,35 | 24,69 | 24,68 |                    |                    |                    |                    |

Hlava býkov plemena S bola preukazne ťažšia o 0,72 kg (0,13 %) než hlava krížencov SN a preukazne ťažšia o 0,89 kg (0,17 %) než hlava krížencov SR.

Hmotnosť a podiel ďalších menej hodnotných častí (tráviaci aparát) vidieť z tab. V.

Býky plemena slovenské strakaté mali vysokopreukazne ťažšie plné črevá, a to o 3,47 kg (0,68 %) než krížence SN a o 5,10 kg (1,03 %) než krížence SR.

Prázdne črevá mali najťažšie krížence SR (5,67 kg, 1,18 %) oproti býkom plemena S (5,54 kg, 1,75 %) a krížencom SN (5,14 kg, 1,07 %). Rozdiely neboli štatisticky preukazné. Plný bachor mali vysokopreukazne najľahší býky slovenského strakatého dobytká — o 15,09 kg (3,29 %) než krížence SN a o 10,36 kg (2,27 %) než krížence SR.

Taktiež prázdny bachor mali vysokopreukazne ľahší býčky plemena S, a to o 2,56 kg (0,77 %) než krížence SN a o 5,73 kg (1,18 %) než krížence SR.

Obsah tráviaceho aparátu mali býky SN o 14,66 kg (3,18 %) vysokopreukazne vyšší než býky plemena slovenské strakaté. Krížence SR a býky plemena S mali obsah tráviaceho aparátu vyrovnaný (43,83 kg, resp. 43,24 kg).

#### **Hmotnosť vnútorných orgánov**

Hmotnosť vnútorných orgánov a ich percentuálny podiel z hmotnosti pred zabitím je uvedený v tab. VI. Okrem jazyka sú všetky vnútorné orgány ťažšie u slovenského strakatého dobytká. Jazyk mali preukazne ťažší kríženci SN (o 0,27 kg, t. j. 0,06 %) a nepreukazne ťažší kríženci SR o 0,12 kg, t. j. 0,02 %) než slovenský strakatý dobytok.

Slezina bola ťažšia o 0,17 kg (0,04 %), resp. 0,10 kg (0,03 %) u býkov slovenského strakatého plemena než u krížencov SN a SR.

Taktiež hmotnosť srdca a pľúc bola vysokopreukazne vyššia u býkov plemena slovenské strakaté — o 0,27 kg (0,05 %) a 0,28 kg (0,08 %) než u krížencov SN a SR.

Rozdiely v hmotnosti obličiek (0,39 kg, t. j. 0,08 %, resp. 0,26 kg, t. j. 0,05 %) v prospech býkov plemena slovenské strakaté oproti krížencom SN a SR boli vysokopreukazné.

Najväčšie rozdiely z vnútorných orgánov boli zistené v hmotnosti pečene. Rozdiely 0,69 kg (0,13 %) medzi krížencami SN a býkmi plemena S boli preukazné, rozdiel 0,46 kg (0,09 %) medzi krížencami SR a býkmi slovenského strakatého dobytká nebol štatisticky preukazný.

#### **Hmotnosť loja**

Hmotnosť loja a jeho percentuálny podiel zo živej hmotnosti pred zabitím udáva tab. VII.

Pri sledovaní obsahu obličkového, črevného a bachorového loja sme zistili, že býky plemena S mali o 1,24 kg (0,27 %) črevného loja viac než krížence SN a o 1,96 kg (0,40 %) viac než krížence SR. Oproti tomu mali najmenej obličkového a bachorového loja — o 2,38 kg (0,49 %), resp. o 0,19 kg (0,04 %) než krížence SN a o 0,51 kg (0,10 %), resp. 0,73 kg (0,14 kg) menej než krížence SR.

Celkový obsah vnútorného loja mali najvyšší krížence SN (12,37 kg, t. j. 2,44 %), potom nasledovali býky plemena S (10,30 kg, t. j. 2,10 %) a najmenší obsah vnútorného loja mali krížence SR — 9,60 kg (1,90 %). Rozdiely medzi skupinami neboli štatisticky významné.

## DISKUSIA

Výsledky dosiahnuté pri hodnotení výťažnosti potvrdili pozorovania iných autorov [Chreněk, Plesník, 1972 1982; Botto et al., 1968; Durečko, Botto, 1970], ktorí uvádzajú pri nižšej intenzite rastu približne rovnakú výťažnosť. Na rozdiel od autorov Chreněk a Plesník [1972], ktorí zistili menej črevného tuku a viac bachorového a obličkového tuku u býkov slovenského strakatého plemena než u býkov čiernostrakatého plemena, sme u slovenského strakatého dobytku zistili viac črevného tuku a menej bachorového a obličkového tuku než u krížencov SN a SR.

V zhode s výsledkami týchto autorov sme zistili najväčšiu hmotnosť menejhodnotných častí tela u slovenského strakatého dobytku, u ktorého aj hmotnosť vnútorných orgánov je vyššia.

Výsledky chemického rozboru vzorky odobratej z MLD sa zhodujú s výsledkami autorov Chreněk a Plesník [1972], ktorí uvádzajú vyšší obsah dusíka, a tým aj bielkovín a vyšší obsah tuku býkov slovenského strakatého plemena. Taktiež pri morfolologickej rozrábke trojrebria zistili tieto autori vyšší podiel mäsa u býčkov plemena S oproti býčkom čiernostrakatého plemena. Podobné výsledky sme dosiahli aj v našej práci, s tým rozdielom, že krížence SR mali vo vzorke trojrebria o 1,68 % väčší podiel mäsa než býčky slovenského strakatého plemena.

Výsledky obsahu vnútorného loja sú zhodné s konštatovaním uvedených autorov, že krížence s čiernostrakatým nížinným plemenom majú vyšší obsah tuku ako slovenský strakatý dobytok (+2,07 kg).

## ZÁVER

V pokusnom porovnávacom výkrme býkov slovenského strakatého plemena a jeho krížencov s čiernostrakatým nížinným dobytkom (F<sub>11</sub> generácia) a červenostrakatým nížinným dobytkom (F<sub>10</sub> generácia) sme zistili priaznivejšie hodnoty jatočnej výťažnosti u býkov slovenského strakatého plemena (58,78 %) oproti krížencom SN (57,71 %) a SR (57,97 %). Obsah vnútorného tuku bol najvyšší u krížencov SN (12,37 kg) oproti 10,30 kg u býkov plemena S a 9,66 kg u krížencov SR.

Zo vzorky trojrebria mali najnižší obsah svaloviny býky SN (62,01 %), potom býky S (64,74 %) a býky SR (65,29 %). Rozdiel 2,73 % medzi býkmi S a SN bol preukazný. Najvyšší obsah tuku mali býky SN (20,10 %), t. j. vysokopreukazne vyšší ako býky S (17,27 %). U býkov SR bol obsah tuku 16,34 %.

Veľká vyrovnanosť bola zistená v hmotnosti kostí, ktorých podiel bol v rozpätí od 17,89 do 18,37 %.

Hmotnosť vnútorných orgánov (až na jazyk) bola preukazne vyššia u býkov slovenského strakatého plemena. Hmotnosť menejhodnotných

častí tela bola najvyššia u býkov slovenského strakatého plemena. Vysokopreukazné rozdiely boli v hmotnosti predných a zadných nôh a kože medzi býkmi plemena S a krížencami SN a preukazné rozdiely v hmotnosti kože a hlavy medzi býkmi S a krížencami SR.

## Literatúra

ANTAL, J.: Vplyv intenzity rastu a jatočnej hmotnosti vykrmovaných býčkov slovenského strakatého plemena na efektívnosť výroby mäsa a jeho kvalitu. Ved. Práce VÚŽV Nitra, 1979, č. 17, s. 35.

BOTTO, V. — HUČKO, V. — PELECH, O.: Porovnanie výkrmových schopností a mäsovej úžitkovosti slovenských strakatých a čiernostrakatých býčkov. Poľnohospodárstvo, XIV, 1968, č. 11.

DROZDA, M. — BOTTO, V.: Zhodnotenie rastu potomstva po vybraných býkoch plemien slovenské strakaté, čiernostrakaté nížinné a červenostrakaté nížinné. Živoč. Výr., 32, 1987, č. 1, s. 43-58.

ĎUREČKO, J. — BOTTO, V.: Hodnotenie vzťahov niektorých telových mier k jatočnej hodnote hovädzieho dobytká. In: Symp. Problémy a perspektívy vo výrobe a spotrebe mäsa, VÚŽV a VSP Nitra, 1970.

CHRENEK, J. — PLESNÍK, J.: Príspevok k štúdiu rastu a jatočnej hodnoty býčkov slovenského strakatého a čiernostrakatého nížinného dobytká pri intenzívnom výkrme. Poľnohospodárstvo, 18, 1972, s. 1007-1014.

CHRENEK, J. — PLESNÍK, J.: Skladba jatočných polovičiek býčkov slovenského strakatého plemena a ich krížencov s čiernostrakatým dobytkom. Živoč. Výr., 27, 1982, č. 7, s. 543-548.

PLESNÍK, J. — CHRENEK, J.: Porovnávací výkrm krížencov F<sub>1</sub> gen. slovenského strakatého X čiernostrakatého v porovnaní s čistokrvným slovenským strakatým dobytkom. [Záverečná správa.] Nitra, VÚŽV 1969. 71 s.

URBAN, F. — DVOŘÁČEK, M. — VOLEK, J.: Masná úžitkovosť kríženců českého strakatého skotu s býky plemen černostrakatého nížinného, mass-rijn-ijsselského a charolaiského. [Záverečná správa.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1972. 71 s.

Došlo dňa 28. 11. 1986

ДРОЗДА, М. — БОТТО, В. — ПЕЛЕХ, О. (Сельскохозяйственный институт, Нитра): Оценка боенских показателей быков словацкой пестрой породы и их помесей с черно-пестрым и красно-пестрым низинным скотом. Живот. Выр., 32, 1987 (4): 343-355.

В сравнительном опыте с откормом быков словацкой пестрой породы (S) и ее помесей F<sub>11</sub> генерации с черно-пестрым низинным скотом (N) и F<sub>10</sub> генерации с красно-пестрым низинным скотом (R) установили более благоприятные показатели боенского выхода у быков породы S (58,78 %), чем у помесей SN (57,71 %) и SR (57,98 %). Содержание утробного жира было наибольшим у помесей SN (12,37 кг) в сравнении с 10,30 кг у быков словацкой пестрой породы и 9,66 кг у помесей SR. У проб, взятых за третьим ребром, наименьшее содержание мышечной ткани имели быки SN (62,01 %), затем следовали быки породы S (64,74 %) и быки SR (65,29 %). Разность 2,73 % между быками S и SN была достоверной. Наибольшее содержание жира имели быки SN (20,10 %), а именно высокодостоверно выше, чем быки породы S (17,27 %). У быков SR содержание жира было 16,34 %. Большая выравнированность была у массы костей, доля которых находилась в пределах от 17,89 до 18,37 %. Масса внутренних органов, за исключением языка, была достоверно выше у быков словацкой пестрой породы. Масса менее ценных частей туши была наибольшей у быков породы S. Высокодостоверные различия установлены в массе передних и задних ног и шкуры между быками породы S и помесями SN, и достоверные различия выявлены в массе шкуры и головы между быками породы S и помесями SR.

боенская ценность; технологическая разделка; морфологическая разделка; тип продуктивности

DROZDA, M. — BOTTO, V. — PELECH, O. (University of Agriculture, Nitra): *Evaluation of the Slaughter Characteristics of Bulls of Slovak Pied Breed and their Crossbreds with Black-Pied and Red-Pied Lowland Cattle*. Živoč. Vyr., 32, 1987 (4) : 343-355.

An experimental comparative fattening of the bulls of Slovak Pied breed (S) and its F<sub>11</sub>-generation crossbreds with Black-Pied Lowland cattle (N) and F<sub>10</sub>-generation crossbreds with Red-Pied Lowland cattle (R) brought about the better values of dressing percentage in the bulls of S breed (58.78 %) than in the crossbreds SN (57.71 %) and SR (57.97 %). The content of internal fat was highest in the SN crossbreds (12.37 kg), in comparison with the value of 10.30 kg in the bulls of Slovak Pied breed and 9.66 kg in the SR crossbreds. An analysis of the three-rib region showed the lowest content of muscles in SN bulls (62.01 %), followed by the bulls of S breed (64.74 %) and SR bulls (65.29 %). A difference of 2.73 % between S and SN bulls was significant. The highest content of fat was found out in SN bulls (20.10 %) — this value was highly significantly higher than in S bulls (17.27 %). The fat content in the SR bulls made 16.34 %. The bone weight was quite uniform — the bone proportions ranged from 17.89 to 18.37 %. The weight of internal organs — except the tongue — was significantly higher in the bulls of Slovak Pied breed. The weight of less valuable carcass cuts was highest in the bulls of S breed. There were highly significant differences in the weights of fore and rear extremities, and hide between the bulls of S breed and SN crossbreds; there were also significant differences in the weight of hide and head between the bulls of S breed and SR crossbreds.

slaughter value; technological dissection; morphological dissection; production type of cattle

DROZDA, M. — BOTTO, V. — PELECH, O. (Landwirtschaftliche Hochschule, Nitra): *Bewertung von Schlachtparametern bei Bullen der Slowakischen Fleckviehrasse und ihren Kreuzungsprodukten mit dem Schwarzbunten und Rotbunten Niederungsvieh*. Živoč. Vyr., 32, 1987 (4) : 343-355.

In einer Versuchsvergleichsmast von Bullen der Slowakischen Fleckviehrasse (S) und ihren Kreuzungsprodukten der F<sub>11</sub>-Generation mit Schwarzbuntem Niederungsvieh (N) und der F<sub>10</sub>-Generation mit Rotbuntem Niederungsvieh (R) konnten wir günstigere Werte der Schlachtausbeute bei Bullen der Rasse S (58,78 %) verzeichnen als bei den SN-Kreuzungen (57,71 %) und den SR-Kreuzungen (57,97 %). Den höchsten Gehalt an innerem Fett wiesen die SN-Kreuzungen auf (12,37 kg) gegenüber 10,30 kg bei den Slowakischen Fleckviehbullen und 9,66 kg bei den SR-Kreuzungen. In Proben des Dreirippenstücks war der niedrigste Gehalt an Muskelmasse bei den SN-Bullen zu verzeichnen (62,01 %). Es folgten S-Bullen mit 64,74 % und SR-Bullen mit 65,29 %. Der Unterschied von 2,73 % zwischen den S- und SN-Bullen ist bedeutend. Den höchsten Fettgehalt wiesen SN-Bullen auf (20,10 %) und dieser lag wesentlich höher als bei den S-Bullen (17,27 %). Bei SR-Bullen betrug der Fettgehalt 16,34 %. Eine hohe Ausgeglichenheit gab es in bezug auf die Masse der Knochen, deren Anteil im Bereich von 17,89 bis 18,37 % lag. Die Masse der inneren Organe, mit Ausnahme der Zunge, war bei Slowakischen Fleckviehbullen wesentlich höher. Die Masse der minder wertvollen Schlachtkörperteile war am höchsten bei Bullen der Rasse S. Bedeutende Unterschiede in der Masse der Vorder- und Hinterbeine sowie der Haut wurden zwischen Bullen der Rasse S und den SN-Kreuzungen festgestellt; außerdem fühlbare Unterschiede in der Masse der Haut und des Kopfes zwischen den S-Bullen und den SR-Kreuzungen.

Schlachtwert; technologische Schlachttierzerlegung; morphologische Schlachttierzerlegung; Nutzungstyp

---

#### Adresa autorov:

Ing. Milan Drozda, prof. ing. Vladimír Botto, CSc., ing. Ondrej Pelech, CSc., Vysoká škola poľnohospodárska, Lomonosovova 2, 949 01 Nitra

---



Upozorňujeme čtenáře, že číslo 2/1987 časopisu

## POTRAVINÁŘSKÉ VĚDY

bude obsahovat tyto práce:

Velíšek J., Davídek J., Volná M., Březina P.,  
Čurda L.: Stanovení natrium-hydrogen glutamátu me-  
todou plynové chromatografie

Pípek P., Fořt I., Dubský J.: Vaznost masa při před-  
solování

Houšová J., Foltýnová D., Pejšová L.: Konvekční  
pečení vybraných cereálních výrobků — kinetika ohřevu  
a spotřeby energie

Rathouská Z., Hajšlová J., Babička L., Daví-  
dek J.: Výskyt s-triazinů v mléce a krmivu ze Středoče-  
ského kraje

Gajdůšek S., Kuběnová I.: Vliv podmínek sklado-  
vání mléka na jeho vhodnost pro výrobu sýrů

Fukal L., Sova Z., Slámová A.: Sledování obsahu  
aflatoxinu ve vejcích

Vacová T.: Podmienky uplatnenia Unigelu v potravinových  
systémoch

Kyslík P., Dobišová M., Sobotková L., Novák  
M.: Syntéza enzymů pro utilizaci ribitolu a D-arbinitolu  
během selekce *Escherichia coli* K1 2 a 1 EA v chemostatu

### Přehledy

Fukal L., Sova Z.: Použití imunochemických metod při  
detekci a stanovení mikroorganismů a bakteriálních to-  
xinů

# VLIV PORÁŽKOVÉ HMOTNOSTI, ODBĚRU SEMENE A KRMENÍ NA SENZORICKÉ VLASTNOSTI MASA KANEČKŮ

V. Šiške, L. Zeman, J. Barvů

ŠIŠKE, V. — ZEMAN, L. — BARVŮ, J. (Výzkumný ústav výživy zvířat, Pochořelice; Státní inspekce jakosti zemědělských výrobků a výrobků potravinářského průmyslu ČR): *Vliv porážkové hmotnosti, odběru semene a krmení na senzorické vlastnosti masa kanečků*. Živoč. Vyr., 32, 1987 (4) : 357-366.

Ve třech pokusech na 40 kanečcích a 40 prasničkách byly porovnávány rozdíly v růstu a spotřebě směsi na 1 kg přírůstků a u vybraných jedinců senzorické vlastnosti tepelně upraveného masa. U kanečků byly rovněž sledovány vlivy živé hmotnosti, odběru semene, skladby krmné směsi a jejího dávkování na smyslové vlastnosti masa a masných výrobků hodnocených profesionální komisí a běžnými spotřebiteli. Kanečci dosahovali vyšších přírůstků a vykazovali nižší spotřebu směsi na 1 kg přírůstků ( $P < 0,05$ ) než prasničky. V průměrné živé hmotnosti 100 kg bylo maso prasniček v ukazatelích vůně a chuti hodnoceno lépe než maso kanečků. U masa zpracovaného na masné výrobky nebyly v 90 kg živé hmotnosti zvířat pozorovány prakticky žádné rozdíly mezi masem prasniček a kanečků. V porážkové hmotnosti 110 kg mělo maso kanečků výrazně zhoršené vlastnosti vůně a chuti masa proti masu kanečků poražených v 90 kg živé hmotnosti. Složení krmných směsí se neprojevovalo výrazně na kvalitě masa, ale zvýšená úroveň výživy (dávkování) vedla k průkaznému ( $P < 0,05$ ) zlepšení senzorických vlastností — vůně a chuti masa. Konzistence a šfavnatost masa nebyly jednotlivými zásahy prakticky ovlivněny.

kanečci; prasničky; růst; senzorické vlastnosti masa; výživa; porážková hmotnost; odběr ejakulátu

Kanečci se ve srovnání s prasničkami a vepříky vyznačují rychlejším růstem a lepším zhodnocením krmiva (Newell, Bowland, 1972). Rychlejší růst i lepší jatečná hodnota kanečků (Castell, Spurr, 1976) ukazují, že výkrm kanečků by byl proti výkrmu vepříků nebo prasniček ekonomicky výhodnější a navíc by odpadlo kastrování. Ve většině zemí není ale výkrm kanečků zatím rozšířen. Limitující překážkou pro zavedení výkrmu kanečků pro produkci masa k lidské výživě je výskyt tzv. „kančího pachu“, především v tukové tkáni. Na jeho přítomnosti má největší podíl  $5\alpha$ -androstenon.

Jedním z hlavních faktorů ovlivňujících hladinu androstenonu v krevní plazmě a tukové tkáni je věk a živá hmotnost kanečků. Na základě pozorování, která provedli Claus a Hoffmann (1980), bylo zjištěno, že koncentrace androstenonu je u mladých kanečků velmi nízká ( $< 0,5 \mu\text{g/g}$  tuku). Přibližně od 80. do 150. dne věku se začíná zvolna zvyšovat a v průměru od 200. dne věku prudce stoupá až na 10násobnou hladinu. Všeobecně řečeno, hladina androstenonu se zvyšuje s věkem nebo živou hmotností. V současné době lze těžko usuzovat, které z těchto dvou kritérií, věk či živá hmotnost, je rozhodující pro tvorbu a udržo-

vání hladiny androstenonu v organismu. Výsledky jednotlivých autorů se zde značně rozcházejí.

Dalším z faktorů ovlivňujících hladinu androstenonu jsou aspekty genetické. Rozdíly byly zjištěny mezi jednotlivými plemeny (Malmfors et al., 1978; Bonneau, Desmoulin, 1979). Koeficient heritability hladiny androstenonu je  $h^2 = 0,25 \pm 0,13$  (Andresen, 1979). Willeke et al. (1980) s úspěchem selektovali dva různé typy kanečků, s vysokou a nízkou hladinou androstenonu. Selektce na nízkou hladinu androstenonu by se tudíž ukazovala jako velmi nadějná. Ovšem pro poměrně úzký vztah mezi metabolismem androstenonu a androgenů může tato selektce mít také negativní dopad na užitkovost. V případě, že obsah androstenonu je pouze jediným kritériem použitým k selekci, může hrozit nebezpečí pozdního dospívání, snížení růstu a zhoršení složení jatečného těla.

Zatím nebyly prokázány vztahy mezi hladinou androstenonu a hmotností varlat nebo počtem spermií v ejakulátu (Bonneau, Desmoulin, 1979, 1980; Uzu, Bonneau, 1980).

Další faktory, jež mohou mít vliv na hladinu androstenonu, označujeme souhrnně jako faktory prostředí. Řadíme sem vliv odchovu a sexuální stimulace a v neposlední řadě také vliv výživy. Byly pozorovány rozdíly v hladině androstenonu u kanečků přemístěných ze společných klecí do individuálních, kanečků přemístěných ze společných kotců stejného pohlaví do společných kotců různého pohlaví. Výsledky jsou ale značně rozdílné. Předpokládá se také význam sociální hierarchie pro produkci androstenonu. Výsledky autorů Narendran et al. (1980) tuto hypotézu ovšem nepotvrdily. Řada autorů (např. Andresen, 1976; Lundström et al., 1978) však prokázala vzestup hladiny po sexuálním vydražďování kanečků. Bylo rovněž pozorováno zvýšení hladiny androstenonu u kanečků po vzájemných soubojích.

Ovlivnění hladiny androstenonu výživou spadá zatím do oblasti nejméně prozkoumaných vlivů. Bonneau a Desmoulin (1979, 1980) referují o vztahu úrovně krmení a hladiny androstenonu u kanečků v období 70 až 170 dní věku a dále poukazují na nutnost prozkoumat vliv bílkovinných komponentů v krmivech (zvláště v luštěninách) na výskyt kančího pachu a akceptabilitu kančího masa (Moerman, 1981).

Na kvalitu masa kanečků působí rovněž různé způsoby skladování a zpracování masa. Např. zpracováním kančího masa na dušenou šunku a trvanlivý salám se snížilo riziko výskytu pachů vlivem dušení o 46 % a vlivem sušení o 26 % (Desmoulin, Bonneau, 1981).

V poslední době byla vypracována řada metod ke zjišťování kančího pachu. Většinou jsou odvozeny z RIA metod na stanovení obsahu androstenonu. Jako další zajímavá a asi perspektivní metoda se ukazuje měření délky Cowperových žláz u poražených zvířat. Bylo zjištěno, že existuje těsná závislost velikosti Cowperových žláz a obsahu androstenonu v tuku (Førland et al., 1980). Jako přímé metody stanovení kančího pachu se používá senzorického posouzení.

Cílem této práce bylo porovnat růst, spotřebu krmiva a senzorické vlastnosti masa kanečků a prasiček, dále prozkoumat vliv faktorů živé hmotnosti, odběru semene a skladby a dávkování krmné směsi na senzorické vlastnosti masa a zjistit, jak se případné rozdíly projeví při degustaci profesionálními degustátory (odborná komise) a běžnými spotřebiteli (laická komise).

## MATERIÁL A METODA

Na 40 kanečcích plemene bílé ušlechtilé (BU) v průměrné živé hmotnosti od 25 do 90–100 kg byly provedeny celkem tři pokusy. V každém pokusu byli kanečci v živé hmotnosti kolem 25 kg rozděleni do čtyř skupin (tab. I). Pro srovnání růstu a spotřeby směsi u různého pohlaví byl do pokusů zahrnut vždy stejný počet prasniček plemene BU.

V pokusu 1 byl zkoumán vliv pohlaví, hladiny dusíkatých látek (NL) ve směsi a rozdílné porážkové hmotnosti (90 kg a 110 kg), v pokusu 2 vliv pohlaví, hladiny NL, skladby bílkovinných komponentů ve směsi a odběru ejakulátu (porážková hmotnost 100 kg) a v pokusu 3 vliv pohlaví, skladby a dávkování krmných směsí (porážková hmotnost 110 kg). Přehled použitých směsí, pokud jde o jejich složení a obsah NL, je uveden v tab. II.

Prasata byla umístěna v kotech po čtyřech kusech. Hmotnost zvířat byla sledována jednou za měsíc. Z každého pokusu bylo při porážce vybráno osm kanečků tak, aby jednotlivé zásahy v každém pokusu byly zastoupeny stejným počtem zvířat. Pro srovnání rozdílů v senzorických vlastnostech masa mezi samčím a samičím pohlavím byly z pokusů analogicky vybrány i prasničky. Při porážce byl z každého zvířete odebrán vzorek nejdelšího zádového svalu z oblasti posledního hrudního obratle a ve zmrazeném stavu při teplotě  $-15$  až  $-20^{\circ}\text{C}$  uskladněn po dobu tří až šesti týdnů. Po rozmrazení bylo maso nakrájeno na porce, vloženo do sklenic, uzavřeno víčky a po dvouhodinovém varu hodnoceno pěti- až osmičlennými komisemi pomocí pětistupňového systému (1. stupeň — nejlepší vlastnosti, 5. stupeň — nejhorší vlastnosti).

V pokusu 1 bylo hodnocení provedeno laickou komisí VÚVZ Pohořelice. Členové komise byli o původu vzorků informováni. Část vzorků z tohoto pokusu byla dále použita k posouzení senzorických vlastností již zpracovaného masa. Jako kontrolní vzorek bylo v tomto případě použito maso z náhodně vybraných vepřů na jatkách. Jednotlivé vzorky masa byly zpracovány na konzervy — vepřové ve vlastní šťávě, dušená šunka, párky a klobásy.

V pokusu 2 bylo hodnocení provedeno odbornou komisí pracovníků Státní inspekce jakosti zemědělských výrobků a výrobků potravinářského průmyslu specializovaných na maso a masné výrobky. V tomto případě nebyli členové komise o původu zvířat informováni.

V pokusu 3 provedla hodnocení odborná komise pracovníků Státní inspekce a rovněž laická komise ve VÚVZ v Pohořelicích. V obou komisích byli členové o původu zvířat informováni. Proti předešlým pokusům byli členové obou komisí upozorněni na to, aby se při hodnocení vůně a chuti zaměřili též na intenzitu případného kanečího pachu.

Pro zhodnocení výsledků bylo použito analýzy rozptylu. Rozdíly mezi průměry byly hodnoceny testem plánovaných srovnání mezi průměry (Snedecor, Cochran, 1967).

## VÝSLEDKY

Výsledky růstu a spotřeby krmné směsi na 1 kg přírůstku u kanečků a prasniček v jednotlivých pokusech jsou uvedeny v tab. III. Z tabulky je zřejmé, že u kanečků ve srovnání s prasničkami se v každém pokusu zvýšily přírůstky a snížila se spotřeba krmných směsí na 1 kg přírůstku. V prvním pokusu byly v obou těchto ukazatelích zjištěny významné rozdíly ( $P < 0,05$ ).

V tab. IV jsou uvedeny hodnoty senzorického posouzení kvality masa, které provedla laická komise ve VÚVZ. Byl zjištěn významný rozdíl ve vůni a chuti mezi masem kanečků a prasniček. Dále se projevilo zhoršení vůně a chuti masa u kanečků poražených ve vyšší hmotnosti. Směs KA (vyšší hladina NL — 15,7 %) vykazuje jen nepatrnou tendenci zhoršení vůně a chuti proti směsi KB (nízká hladina NL — 12,4 %). Pokud se týká konzistence a šfavnatosti masa, jsou rozdíly mezi jednotlivými zásahy velmi malé.

## I. Schéma pokusů — Scheme of the trials

| Pořadí pokusu | Pokusná skupina | Krmná směs | Porážková hmotnost<br>Odběr ejakulátu<br>Dávkování směsí | Počet kanečků |
|---------------|-----------------|------------|----------------------------------------------------------|---------------|
| 1             | 1               | KA         | 90 kg                                                    | 2             |
|               | 2               | KA         | 110 kg                                                   | 2             |
|               | 3               | KB         | 90 kg                                                    | 2             |
|               | 4               | KB         | 110 kg                                                   | 2             |
| 2             | 1               | K          | neodebraný                                               | 4             |
|               | 2               | K          | odebraný                                                 | 4             |
|               | 3               | L          | neodebraný                                               | 4             |
|               | 4               | L          | odebraný                                                 | 4             |
| 3             | 1               | T          | limitované                                               | 4             |
|               | 2               | T          | maximální                                                | 4             |
|               | 3               | V          | limitované                                               | 4             |
|               | 4               | V          | maximální                                                | 4             |

## II. Složení pokusných směsí a obsah dusíkatých látek v procentech — The formulae of test feed mixtures and the contents of crude protein in percent

|                         | Pokusný zásah |      |         |      |         |      |
|-------------------------|---------------|------|---------|------|---------|------|
|                         | Pokus 1       |      | Pokus 2 |      | Pokus 3 |      |
|                         | KA            | KB   | K       | L    | T       | V    |
| Ječmen                  | 41,4          | 41,4 | 35,5    | 40,5 | 80      | 40   |
| Pšenice                 | 30            | 30   | 25      | 25   | —       | 26   |
| Oves                    | 10            | 10   | 10      | 10   | —       | 10   |
| Vojtěšková moučka       | —             | —    | 8       | 8    | —       | 8    |
| Masokostní moučka       | 2             | 1    | 2       | —    | 4       | 2,5  |
| Rybí moučka             | 2             | 1    | —       | —    | 4       | —    |
| Bob                     | 6             | 3    | 6       | 6    | —       | —    |
| Sójový extrahovaný šrot | 6             | 3    | 11      | 8    | 10      | 11   |
| Škrob pšeničný          | —             | 8    | —       | —    | —       | —    |
| Dikalciumfosfát         | 0,5           | 0,5  | 0,5     | 0,5  | 0,3     | 0,5  |
| Doplňěk biofaktorů      | 0,2           | 0,2  | 0,1     | 0,1  | 0,2     | 0,2  |
| Minerální přísada       | 1,5           | 1,5  | 1,5     | 1,5  | 1,2     | 1,5  |
| Sůl                     | 0,4           | 0,4  | 0,4     | 0,4  | 0,3     | 0,3  |
| Sušina                  | 87,0          | 87,1 | 87,0    | 86,4 | 89,6    | 89,2 |
| NL                      | 15,7          | 12,4 | 17,1    | 15,3 | 19,1    | 17,3 |

### III. Růst a spotřeba směsí v kg — Pig growth and the intake of feed mixtures in kg

| Pořadí pokusu | Ukazatel                         | Pokusný zásah      |                    |
|---------------|----------------------------------|--------------------|--------------------|
|               |                                  | kanečci            | prasničky          |
| 1             | přírůstek na kus a den           | 0,638 <sup>a</sup> | 0,545 <sup>b</sup> |
|               | spotřeba směsí na 1 kg přírůstku | 3,649 <sup>a</sup> | 4,085 <sup>b</sup> |
| 2             | přírůstek na kus a den           | 0,601              | 0,576              |
|               | spotřeba směsí na 1 kg přírůstku | 3,335              | 3,421              |
| 3             | přírůstek na kus a den           | 0,652              | 0,621              |
|               | spotřeba směsí na 1 kg přírůstku | 3,172              | 3,332              |

Průměry stejného řádu označené odlišnými písmeny jsou navzájem průkazně rozdílné ( $P < 0,05$ ).

Pokud jde o posuzování kvality masných výrobků (tab. V), je u všech výrobků z kančího masa zřetelná tendence zhoršení vůně a chuti u masa kanečků poražených ve vyšší živé hmotnosti (110 kg). Tento rozdíl je nejvíce markantní ve výrobku vepřové ve vlastní šťávě. Kanečci zabíjení v 90 kg vykazovali celkem nepatrné rozdíly proti prasničkám a ve srovnání s vepřiky (kontrola) vykazovali v těchto vlastnostech u výrobků vepřové ve vlastní šťávě, klobásy a párky dokonce lepší vlastnosti. V konzistenci masa jsou rozdíly mezi skupinami opět velmi malé.

Výsledky pokusu 2 jsou uvedeny v tab. VI. Odborná komise, která v tomto případě nebyla o původu vzorků masa informována, nezjistila v kvalitě masa žádné zřetelné rozdíly mezi skupinami rozdílného pohlaví a dále mezi skupinou krmenou směsí K (vyšší hladina NL — 17,1 %) a skupinou krmenou směsí L (směs s celorostlinnou bílkovinou, NL — 15,3 %). Rovněž nebyly zjištěny podstatné rozdíly ve zkoumaných senzoričských vlastnostech mezi masem kanečků, kterým byl ejakulát již odebrán, a masem kanečků, kterým ejakulát ještě odebrán nebyl.

V tab. VII jsou uvedeny výsledky pokusu 3, tj. hodnocení profesionálních degustátorů (odborná komise) a běžných spotřebitelů (laická komise). V obou komisích se posuzovatelé měli zaměřit na intenzitu pří-

### IV. Senzorické posouzení kvality masa provedené laickou komisí — pokus 1 — Sensory evaluation of meat quality performed by a commission of non-expert assessors — trial 1

| Ukazatel                | Pokusný zásah     |                   |            |      |                    |        |
|-------------------------|-------------------|-------------------|------------|------|--------------------|--------|
|                         | pohlaví           |                   | krmná směs |      | porážková hmotnost |        |
|                         | kanečci           | prasničky         | KA         | KB   | 90 kg              | 110 kg |
| Vůně, chuť              | 3,44 <sup>a</sup> | 2,39 <sup>b</sup> | 3,44       | 3,11 | 2,98               | 3,58   |
| Konzistence, šťavnatost | 3,02              | 2,89              | 2,89       | 2,50 | 3,12               | 2,91   |

Průměry stejného řádu označené odlišnými písmeny jsou navzájem průkazně rozdílné ( $P < 0,05$ ).



V. Senzorické posouzení kvality masných výrobků provedené odbornou komisí — pokus 1 — Sensory evaluation of the quality of meat products performed by a commission of expert assessors — trial 1

| Hodnocený výrobek        | Ukazatel    | Pokusný zásah    |                   |           |       |
|--------------------------|-------------|------------------|-------------------|-----------|-------|
|                          |             | kanečci<br>90 kg | kanečci<br>110 kg | prasníčky | vepři |
| Šunka                    | vůně, chuť  | 2,17             | 2,41              | 1,93      | 2,10  |
|                          | konzistence | 1,73             | 1,73              | 1,73      | 1,80  |
| Vepřové ve vlastní šťávě | vůně, chuť  | 2,10             | 2,92              | 2,44      | 2,28  |
|                          | konzistence | 2,32             | 2,28              | 2,44      | 2,28  |
| Klobásy                  | vůně, chuť  | 1,89             | 2,25              | 1,65      | 2,01  |
|                          | konzistence | 1,57             | 1,89              | 1,57      | 1,65  |
| Párky                    | vůně, chuť  | 2,29             | 2,60              | 1,96      | 2,68  |
|                          | konzistence | 2,04             | 2,31              | 2,10      | 2,68  |

VI. Senzorické posouzení kvality masa provedené odbornou komisí — pokus 2 — Sensory evaluation of meat quality performed by a commission of expert assessors — trial 2

| Ukazatel                | Pokusný zásah |           |            |      |                      |                   |
|-------------------------|---------------|-----------|------------|------|----------------------|-------------------|
|                         | Pohlaví       |           | Krmná směs |      | Odběr                |                   |
|                         | kanečci       | prasníčky | K          | L    | ne-odebraný ejakulát | odebraný ejakulát |
| Vůně, chuť              | 2,31          | 2,28      | 2,36       | 2,25 | 2,29                 | 2,33              |
| Konzistence, šťavnatost | 2,39          | 2,60      | 2,25       | 2,53 | 2,53                 | 2,25              |

VII. Senzorické posouzení kvality masa provedené odbornou i laickou komisí — pokus 3 — Sensory evaluation of meat quality performed by commissions of expert and non-expert assessors — trial 3

| Komise  | Ukazatel                | Pokusný zásah     |                   |            |      |                   |                   |
|---------|-------------------------|-------------------|-------------------|------------|------|-------------------|-------------------|
|         |                         | Pohlaví           |                   | Krmná směs |      | Dávkování směsí   |                   |
|         |                         | kanečci           | prasníčky         | T          | V    | limitované        | maximální         |
| Odborná | vůně, chuť              | 3,45 <sup>a</sup> | 2,45 <sup>b</sup> | 3,50       | 3,38 | 3,85 <sup>a</sup> | 3,03 <sup>b</sup> |
|         | konzistence, šťavnatost | 2,29              | 2,31              | 2,18       | 2,40 | 2,28              | 2,30              |
| Laická  | vůně, chuť              | 2,45              | 2,29              | 2,47       | 2,44 | 2,45              | 2,39              |
|         | konzistence, šťavnatost | 2,24              | 2,27              | 2,17       | 2,31 | 2,35              | 2,12              |

Průměry stejného řádu označené odlišnými písmeny jsou navzájem průkazně rozdílné ( $P < 0,05$ ).

padného kančího pachu. Zatímco profesionální degustátoři zjistili průkazné ( $P < 0,05$ ) rozdíly u vlastností vůně a chuti mezi kanečkami a prasničkami, rozdíly zjištěné laiky byly minimální. Maso kaneček krmených maximálně mělo na základě hodnocení odborné komise průkazně ( $P < 0,05$ ) lepší hodnoty vůně a chuti než maso kaneček krmených limitovaně.

## DISKUSE

V krmných pokusech byl prokázán rychlejší růst a nižší spotřeba směsi na 1 kg přírůstku, což odpovídá většině známých poznatků (Cassell, Spurr, 1976; Uzu, et al., 1979). V dalším průběhu pokusů bylo zjištěno, že zápach kančího masa se výrazně projevil u těžších (a také starších) zvířat, a to i u masa zpracovaného na masné výrobky. Pokud maso nebylo označeno jako kančí, ani odborná komise profesionálních degustátorů nezjistila rozdíly mezi masem prasniček a kaneček. V pokusu 3, ve kterém měly komise hodnotit, zda se jedná o maso kančí či nikoliv, zjistila odborná komise průkazný rozdíl ve vůni a chuti masa mezi různým pohlavím, laická komise však v podstatě žádný rozdíl nezjistila. Částečně je to možné vysvětlit i tím, že většina laiků neví přesně, o jaké pachy jde, jelikož s nimi nikdy zatím nepřišla do styku.

Zdá se, že ovlivnění kvality masa kaneček krmnou směsí, tzn. hladinou NL a složením směsi, nehrálo příliš velkou roli. Na druhé straně dávkování ovlivnilo vůni a chuť masa. V souladu s předpoklady, které uvádí Bonneau (cit. Moerman, 1981), maximální dávkování směsi v průběhu odchovu zlepšilo vlastnosti vůně a chuti masa u kančího masa. Lze tedy předpokládat, že pro případné použití kaneček ke konzumu bude vhodnější používat intenzivní výkrm.

Pokud jde o vliv odběru ejakulátu, tedy skutečnosti, zda u kaneček byl již odběr proveden či nikoliv, dalo se podle většiny autorů (např. Andresen, 1976; Lundström et al., 1978) předpokládat zhoršení kvality masa co do vůně a chuti vlivem zvýšení koncentrace androstenu v tuky a krevní plazmě. V tomto pokusu byla ovšem nalezena tendence opačná.

V konzistenci a šťavnatosti masa byly rozdíly mezi jednotlivými zásahy málo zřetelné. Na tyto ukazatele zřejmě dané zásahy nemají podstatný vliv.

## ZÁVĚR

Dosažené výsledky potvrdily předpoklad, že kanečci dosahují vyšších přírůstků a lépe zhodnocují krmivo než prasničky. Z tohoto pohledu jsou jistě pro výkrm výhodnější. Z hlediska hodnocení kvality masa po stránce jeho konzistence a šťavnatosti se toto maso nijak neliší od masa prasniček. Největší riziko zůstává v odchylkách specifické vůně masa. Jelikož blokace pachu různými preparáty zklamala (Bartošová et al., 1980), ať už z důvodu malé účinnosti nebo hygienické závadnosti, zůstává snaha ovlivnit tyto nepříznivé ukazatele vlivy jinými. Z uvedených faktorů působících na tyto vlastnosti má patrně největší dopad vliv živé hmotnosti. Zvláště masné výrobky, které obsahovaly

maso kanečků poražených v živé hmotnosti 90 kg, se senzoricky nelišily od výrobků s obsahem masa prasniček a ve srovnání s výrobky s obsahem masa vepřů byly dokonce hodnoceny lépe. Výživa ovlivnila senzorické vlastnosti masa úrovní dávkování. Popsané výsledky a dedukce nám umožňují vyslovit domněnku, že pro výkrm kanečků budou z hlediska snížení, resp. eliminace kančího pachu z vnějších faktorů rozhodující především rychlost výkrmu (maximální úroveň krmné dávky) a porážková hmotnost (pod 90 kg).

## Literatura

- ANDRESEN, Ø:  $5\alpha$ -Androstenone and testosterone in peripheral plasma of the boar during and following copulation. *Acta veter. scand.*, 17, 1976, s. 475-487.
- ANDRESEN, Ø: A rapid radioimmunological evaluation of the androstenone content in boar fat. *Acta veter. scand.*, 20, 1979, s. 343-350.
- BARTOŠOVÁ, J. — KOUCKÝ, M. — SMÍTKA, J.: Výkrm kanečků ve vztahu k ekonomice výroby libového masa. *Živoč. Vyr.*, 25, 1980, č. 12, s. 921-928.
- BONNEAU, M. — DESMOULIN, B.: Teneurs en androsténone des graisses de jeunes porc males entiers issus de croisement de type „Camborough“. *Ann. Zootechn.*, 28, 1979, s. 185-190.
- BONNEAU, M. — DESMOULIN, B.: Evolution de la teneur en androsténone du tissu adipeux dorsal chez le porc male entier de type Large-White: variation selon les conditions d'élevage. *Reprod. Nutr. Dev.*, 20, 1980, s. 1429-1437.
- CASTELL, A. G. — SPURR, D. T.: Effects of dietary composition on the relative performance and carcass characteristics of male and female pigs fed from 25 kg to 92 kg liveweight. *Can. J. anim. Sci.*, 56, 1976, s. 439-450.
- CLAUS, R. — HOFFMANN, B.: Oestrogens, compared to other steroids of testicular origin, in blood plasma of boars. *Acta endocrin.*, 94, 1980, s. 404-411.
- DESMOULIN, B. — BONNEAU, M.: Acceptabilité par le consommateur des viandes de porc males noncastrés: Relations avec la teneur en androsténone des graisses. *Journées Rech. Porcine en France*, 13, 1981, s. 335-340.
- FØRLAND, D. M. — LUNDSTRÖM, K. — ANDRESEN, O.: Relationship between androstenone content in fat, intensity of boar taint and size of accessory sex glands in boars. *Nord. Veter.-Med.*, 32, 1980, s. 201-206.
- LUNDSTRÖM, K. — MALMFORS, B. — HANSSON, I. — EDQIST, L. E. — GAHNE, G.:  $5\alpha$ -Androstenone and testosterone in boars: early testing with HCG, sexual stimulation and diurnal variation. *Swed. J. agric. Res.*, 8, 1978, s. 171-180.
- MALMFORS, B. — LUNDSTRÖM, K. — HANSSON, I.: Interrelations between boar taint,  $5\alpha$ -androstenone and fatty acid composition in pigs. *Swed. J. agric. Res.*, 8, 1978, s. 161-169.
- MOERMAN, P. C.: The 1981 Symposium in Boar Taint in Zeist, the Netherlands. *Livestock Prod. Sci.*, 8, 1982, s. 573-578.
- NARENDRA, R. — ETCHE, R. J. — HURNIK, J. F. — BOWMAN, C. H.: Effect of social hierarchy on plasma  $5\alpha$ -androstenone levels in boars. *Can. J. anim. Sci.*, 60, 1980, s. 1061.
- NEWELL, J. A. — BOWLAND, J. P.: Performance, carcass composition and fat composition of boars, gilts and barrows fed two levels of protein. *Can. J. anim. Sci.*, 52, 1972, s. 543-551.
- SNEDECOR, G. V. — COCHRAN, W. G.: Statistical methods. 6th ed. The Iowa State Univ. Press, Ames., Iowa, U.S.A., 1967. 593 s.
- UZU, G. — BONNEAU, M.: Relations entre la production spermatique et la teneur en androsténone dans les graisses du jeune verrat. *Ann. Zootechn.*, 29, 1980, s. 23-30.
- UZU, G. — HULIN, J. C. — PIEDEVACHE, L. — CONSEIL, G.: Influence de l'alimentation azotée entre 30 et 90 kg de poids vif sur les performance de reproduction du jeune verrat. *Ann. Zootechn.*, 28, 1979, č. 4, s. 431-441.
- WILLEKE, H. — CLAUS, R. — PIRCHNER, P. — ALSING, W.: A selection experiment against  $5\alpha$ -androsten-16-en-3-one, the boar taint steroid, in adipose tissue of boars. *Z. Tierzücht. Zücht.-Biol.*, 97, 1980, s. 86-94.

Došlo dne 28. 8. 1986

ШИШКЕ, В. — ЗЕМАН, Л. — БАРВИРЖ, Й. (Научно-исследовательский институт питания животных, Погоржелице; Госинспекция качества сельскохозяйственных изделий и изделий пищевой промышленности ЧСР): Влияние убойной массы, взятия спермы и кормления на органолептические свойства мяса хряков. *Živoč. Výt.*, 32, 1987 (4) : 357-366.

В трех опытах у 40 хрячков и 40 свинок сравнивались различия в росте и потреблении кормосмеси на 1 кг привеса и у выбранных особей также органолептические свойства термически обработанного мяса. У хрячков изучали также влияния живой массы, взятия спермы, состава кормосмеси и ее дозировки на органолептические свойства мяса и мясных изделий, оцениваемых профессиональной комиссией и рядовыми потребителями. Хрячки достигали в сравнении со свинками лучших привесов при меньшем потреблении кормосмеси на 1 кг привеса ( $P < 0,05$ ). При средней живой массе 100 кг у свинок мясо по показателям аромата и вкуса получило лучшую оценку, чем мясо хрячков. У мяса, переработанного на мясные продукты, при живой массе животных 90 кг по существу не было никаких различий между мясом свинок и хрячков. При убойной массе 110 кг мясо хрячков обладало явно худшими свойствами аромата и вкуса в сравнении с мясом хрячков, забиваемых при живой массе 90 кг. Состав кормосмесей на качестве мяса особо не сказывался, однако повышенный уровень питания (дозирования) способствовал достоверному ( $P < 0,05$ ) улучшению органолептических свойств аромата и вкуса мяса. Консистенция и сочность мяса не были, по существу, отдельными вмешательствами обусловлены.

хрячки; свинки; рост; органолептические свойства мяса; питание; убойная масса; взятие спермы

ŠIŠKE, V. — ZEMAN, L. — BARVÍŘ, J. (Research Institute of Animal Nutrition, Pohorčelice; State Inspection of the Farm Product Quality and the Food Industry Product Quality of the CSR): *The Influence of Slaughter Weight, Semen Collection and Feeding on the Sensory Characteristics of Young Boar Meat*. *Živoč. Výt.*, 32, 1987 (4) : 357-366.

In three trials with forty young boars and forty gilts, we compared the differences in growth and feed mixture intake per 1 kg weight gain, and in some individuals the sensory characteristics of heat-treated meat. We also studied in young boars the influences of live weight, semen collection, and feed mixture formulae and feed rations on the sensory characteristics of meat and meat products, evaluated by a commission of expert assessors and by non-expert consumers. Young boars had the higher weight gains and the lower feed mixture intake per 1 kg weight gain ( $P < 0.05$ ) than gilts. At the average live weight of 100 kg, the meat of gilts was found to be better according to its flavor and taste than the meat of young boars. Hardly any differences between the meat of gilts and young boars at the live weight of 90 kg were observed in meat processed into meat products. At the slaughter weight of 110 kg the flavor and taste of the meat of young boars were rather worse, in comparison with the meat of boars slaughtered at 90kg live weight. The feed mixture formulae did not influence very much the meat quality, but an increased plane of nutrition (rations) improved significantly the sensory characteristics of meat (flavor and taste). The consistency and juiciness of meat were not influenced by the above-mentioned practices.

young boars; gilts; growth sensory characteristics of meat; nutrition; slaughter weight; semen collection

ŠIŠKE, V. — ZEMAN, L. — BARVÍŘ, J. (Forschungsinstitut für Tierernährung, Pohorčelice; Staatliche Inspektion der Qualität landwirtschaftlicher Produkte und der Produkte der Lebensmittelindustrie der ČSR, Praha): *Einwirkung von Schlachtmasse, Samenentnahme und Fütterung auf sensorische Eigenschaften des Fleisches von Jungebern*. *Živoč. Výt.*, 32, 1987 (4) : 357-366.

In drei Versuchen mit 40 Jungebern und 40 Jungsaunen wurden Unterschiede im Wachstum und Futterverbrauch pro 1 kg Massezunahme verglichen und bei ausgewählten Individuen daneben noch sensorische Eigenschaften des thermisch zubereiteten Fleisches. Bei den Jungebern wurden darüber hinaus Einwirkungen der Lebendmasse, der Samenentnahme, der Zusammenstellung des Mischfutters und

dessen Dosierung auf die sensorischen Eigenschaften von Fleisch und Fleisch-erzeugnissen untersucht, wobei diese sowohl durch eine professionelle Kommission als auch durch gewöhnliche Verbraucher bewertet wurden. Die Jungeber erreichten höhere Massezunahmen und wiesen auch einen niedrigeren Verbrauch an Mischfütter pro 1 kg Zunahme auf als die Jungsauen ( $P < 0,05$ ). Bei einer mittleren Lebendmasse von 100 kg wurde das Fleisch der Jungsauen in bezug auf Geruchs- und Geschmacksmerkmale höher bewertet als das Fleisch der Jungeber. Bei zu Fleisch-erzeugnissen verarbeitetem Fleisch waren bei einer Lebendmasse von 90 kg der Tiere praktisch keine Unterschiede zwischen dem Fleisch von Jungebern und Jungsauen zu verzeichnen. Bei einer Mastendmasse von 110 kg wies Fleisch von Jungebern wesentlich schlechtere Geruchs- und Geschmackseigenschaften gegenüber dem von Jungebern mit 90 kg Lebendmasse stammenden Fleisch auf. Die Zusammensetzung der Mischfuttermittel hatte keine wesentliche Einwirkung auf die Fleischqualität, ein erhöhtes Ernährungsniveau (Dosierung) führte jedoch zu einer spürbaren ( $P < 0,05$ ) Verbesserung der sensorischen Geruchs- und Geschmackseigenschaften des Fleisches. Die Konsistenz und die Saftigkeit des Fleisches wurden durch die einzelnen Eingriffe praktisch nicht beeinflusst.

Jungeber; Jungsauen; Wachstum; sensorische Fleischeigenschaften; Ernährung; Schlachtmasse; Ejakulatentnahme

---

#### Adresy autorů:

Ing. Vladimír Šiške, CSc., ing. Ladislav Zeman, CSc., Výzkumný ústav výživy zvířat, 691 23 Pohořelice

Ing. Josef Barvíř, Státní inspekce jakosti zemědělských výrobků a výrobků potravinářského průmyslu CSR, J. Plachty 6, 151 18 Praha 5

---

# OVĚŘENÍ NĚKTERÝCH PLEMENNÝCH KOMBINACÍ V HYBRIDIZAČNÍM PROGRAMU OVCÍ

P. Macháček, J. Pevný

---

MACHÁČEK, P. — PEVNÝ, J. (Vysoká škola zemědělská, Praha, Agronomická fakulta České Budějovice): *Ověření některých plemenných kombinací v hybridizačním programu ovcí*. Živoč. Vyr., 32, 1987 (4) : 367-374.

V letech 1983, 1984 a 1985 bylo sledováno pět genotypů ovcí: ZŠ, ZŠ × R, ZŠ × (ZŠ × R), ZŠ × (ZV × T) a ZŠ × (ZŠ × K) (ZŠ = zušlechtěná šumavka, R = ovce romanovská, ZV = zušlechtěná valaška, T = texel, K = kent) se zaměřením na reprodukční vlastnosti, růstovou schopnost jehňat a vlnářskou produkci. Jalovost se pohybovala od 4 do 19,3 % — ZŠ × (ZŠ × K), procento úhynu od 0,14 do 3,01 % a průměrná plodnost na obahněnou matku od 91 % — ZŠ × (ZŠ × K) do 173 % — ZŠ × R. Nejvyšší růstová intenzita byla zjištěna u genotypů s podílem plemene ovce romanovská, nejnižší u genotypů s plemenem kent. Přírůstky v 60denních obdobích se pohybovaly v rozmezí 0,205 až 0,210 kg/den a byly velmi vyrovnané. Produkce potní vlny byla nižší o 0,5 až 1,0 kg u genotypů s plemenem ovce romanovská a naopak vyšší o 1 kg proti průměru u genotypu s podílem plemene kent.

křížení; hybridizační program; zušlechtěná šumavka; ovce romanovská; kent; reprodukční vlastnosti; růstová schopnost jehňat; produkce potní vlny

---

V chovu ovcí je neuspokojivá produkce v množství a kvalitě jatečných ovcí, ovčí vlny a kůže, a proto federální ministerstvo zemědělství a výživy přistoupilo k přehodnocení stávajícího vývoje v chovu ovcí a ve spolupráci s vědeckovýzkumnou základnou byly vytvořeny a schváleny Koncepce rozvoje chovu ovcí do roku 1990. Koncepce platné pro ČSR a SSR a tudíž i ČSSR předpokládají podstatné zvýšení stavů ovcí, které se má projevit výrazněji u kategorií bahnic a jehnic. Také byly novelizovány závažné československé státní normy a úpravou cen jednotlivých koncových produktů včetně chovného a plemenného materiálu se zvýšil ekonomický efekt tohoto odvětví.

Dosavadní tradiční formy a celá organizace v chovu ovcí jsou pro rychlý vzestup chovu ovcí a především produkce jehněčího masa nevyhovující, a proto dochází k přehodnocení celého systému chovu. Stejně jako v jiných odvětvích byl i v chovu ovcí vytvořen hybridizační program, jehož pomocí se bude nový systém chovu realizovat.

## LITERÁRNÍ PŘEHLED

Jakubec (1975) definuje hybridizační program jako souhrn opatření vedoucích ke zvýšení produkce vlny a jehněčího masa využitím plodnosti, dobré mléčnosti a masné užitkovosti. Dále Jakubec et al. (1981) uvádějí tyto dvě základní možnosti hybridizace:



1. Vkrížení plemen do čistokrevných plemen
2. Stabilní systémy křížení

Formy projevu křížení a stupeň heteroze při křížení v chovu ovcí jsou různé. Četnými sledováními (Sidwell et al., 1962; Desvignes et al., 1966; Majjala, 1974; Gianola, 1979) bylo prokázáno, že heteroze u různých ukazatelů se v závislosti na některých biologických vlivech projevuje s různou intenzitou. Z výsledků, které uvádí Bowman (1959, 1966), vyplývá, že ukazatele s nižším stupněm dědivosti se vyznačují vyšším projevem heteroze. To znamená, že u ukazatelů s nízkým koeficientem dědivosti se při křížení dosahuje vyššího heterozního efektu. Nejvyšší heteroze u jednotlivých vlastností bylo dosaženo v tomto pořadí (od nejvyšší po nejnižší): životaschopnost, plodnost, mléčnost, mateřský instinkt, živá hmotnost, rychlost růstu, využití krmiv a vlnářská užitkovost. West et al. (1973) ve svém pokusu zjistili, že plodnost kříženek byla o 22 % vyšší než plodnost čistokrevných jehniček. Heteroze pro plodnost byla tedy průkazná.

Křížek et al. (1983) uvádějí, že otcovské populace masných plemen jsou v čisté formě málo odolné a doba jejich využití v plemenitbě je neúměrně krátká. Proto doporučují vytvořit syntetickou otcovskou linii s dobrými výkrmovými schopnostmi a jatečnou hodnotou s tím, že by zlepšená adaptabilita a zdravotní stav beranů zaručovaly jejich optimální využití v plemenitbě.

Slaná et al. (1984) uvádějí, že především plodnost rozhoduje o celkovém objemu vyprodukovaného masa a teprve následně se uplatňují schopnosti k růstu a jatečné hodnotě.

Řada autorů se také zabývá reprodukčními vlastnostmi (např. Nitter, 1977; Jakubec et al., 1981; Macháček, Pevný, 1982 a další). Z výsledků jejich prací vyplývá, že od věku jednoho roku dochází ke zvyšování hodnot ukazatelů reprodukce do věku pěti až osmi roků, kdy je dosahováno vrcholu, a do věku deseti roků se hodnoty těchto ukazatelů opět snižují.

## MATERIÁL A METODA

Pokus se uskutečnil na farmě Michlova Huť, patřící k OZ Vimperk, který je součástí OP Šumava, v základním stádě plemene zušlechtěná šumavka v nadmořské výšce 900 až 1000 m. Celkem bylo v letech 1983 až 1985 sledováno 967 ovcí, které byly rozděleny podle jednotlivých genotypů do skupin. V otcovské pozici bylo použito genotypu ZŠ a také ZŠ × K, který byl použit pro skupinu č. 5. V mateřské pozici byly použity tyto genotypy:

| Skupina č. | Genotyp       |
|------------|---------------|
| 1          | ZŠ            |
| 2          | ZŠ × R        |
| 3          | ZŠ × (ZŠ × R) |
| 4          | ZŠ × (ZV × T) |
| 5          | ZŠ × (ZV × K) |

(ZŠ — zušlechtěná šumavka, ZV — zušlechtěná valaška, R — ovce romanovská, T — texel, K — kent).

Skupina č. 5 nebyla v prvním roce sledování zastoupena.

Byl proveden přepočít reprodukčních vlastností pro jednotlivé genotypy a celkem. Sledování zahrnovalo počet matek, počet jehňat podle četnosti vrhu, zjištění jalovosti, úhynu a plodnosti na obahněnou a zapuštěnou matku. Z údajů byly vypočteny aritmetické průměry.

Odchov jehňat byl přirozený s využitím mateřského mléka a s příkrmováním směsí ČOJ I, ČOJ II a VJ včetně objemného krmiva. Po odstavu (věk 12 týdnů) byla jehňata rozdělena do dvou skupin podle pohlaví a dále byla intenzivně vykrmována na hluboké podestýlce. Krmná dávka byla tvořena směsí VJ a senem *ad libitum*. Hmotnost jehňat byla zjišťována při narození a dále ve dvou a čtyřech měsících věku s přesností na 0,1 kg, resp. 0,5 kg. Zjištěné hodnoty byly graficky interpolovány, event. extrapolovány na 60 a 120 dní věku. Údaje byly analyzovány pomocí metody nejmenších čtverců, přičemž byly vzaty v úvahu efekty sledovaných roků, genotypu, věku matek, pohlaví jehňat a četnosti vrhu. Použitý model měl tvar

$$J_{ijklm} = \mu + p_i + q_j + r_k + s_l + t_m + e_{ijklm}$$

kde:  $\mu$  — obecný průměr

$p_i, q_j, r_k, s_l, t_m$  — jednotlivé efekty

$e_{ijklm}$  — uvažovaná chyba

Použité odhady průměrů byly hodnoceny *F*-testem. Dále byly vypočteny přírůstky v jednotlivých obdobích a celkem. Současně proběhlo i sledování produkce potní vlny při podzimní, jarní a celkové stríží podle jednotlivých genotypů.

## VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky reprodukčních ukazatelů jsou souhrnně uvedeny v tab. I. Z tabulky jsou patrné počty jedináčků, dvojčat a trojčat získané po jednotlivých genotypech a počty mrtvě narozených jehňat — poněkud vyšší hodnota je pouze u kombinace s plemenem kent. Počet jalových ovcí a procento jalovosti se pohybují od 4 do 19,3 %, přičemž nejvyšší jalovost byla zjištěna u kombinace s plemenem kent. Také skupina ZŠ × X (ZV × T) měla vyšší hodnoty jalovosti ve srovnání s ostatními genotypy. Při sledování procentuálního úhynu jehňat byly zjištěny velice nízké hodnoty, pohybující se v rozmezí 0,14 až 3,01 %. Zjištěné nízké hodnoty jsou výsledkem kvalitní péče o stádo a narozená jehňata.

Hodnoty plodnosti na zapuštěnou matku a s nimi korelující poněkud vyšší hodnoty plodnosti na obahněnou matku poukazují na vysoké rozdíly v plodnosti jednotlivých genotypů. Nejvyšší plodnost byla zaznamenána u kombinací s plemenem ovce romanovská — až 1,73 jehněte na matku — a byla vyšší při větším podílu genů plodných plemen. Nejnížší hodnoty plodnosti byly zjištěny u kombinace s plemenem kent, a to 0,91, resp. 0,76 jehněte na zapuštěnou matku.

V tab. II jsou provedeny odhady průměrů pro živou hmotnost jehňat při narození a v 60 a 120 dnech věku.

I. Celkové ukazatele reprodukce v průměru za roky 1982/1983 až 1984/1985 — Summarized average values of reproduction parameters over the years 1982—1983 to 1984—1985

| Genotyp matky      | n   | Počet narozených jehňat |          |          | Mrtvě narozená | Jalová n | Procento jalovosti | Procento úhynu jehňat | Plodnost na matku (%) |            |
|--------------------|-----|-------------------------|----------|----------|----------------|----------|--------------------|-----------------------|-----------------------|------------|
|                    |     | jedináčci               | dvojčata | trojčata |                |          |                    |                       | obahněnou             | zapuštěnou |
| ZŠ                 | 586 | 314                     | 198      | 6        | 9              | 35       | 5,9                | 1,92                  | 124                   | 117        |
| ZŠ × R             | 49  | 13                      | 30       | 4        | —              | 2        | 4,0                | 0,14                  | 173                   | 167        |
| ZŠ ×<br>× (ZŠ × R) | 64  | 23                      | 36       | —        | —              | 4        | 6,2                | 0,42                  | 148                   | 140        |
| ZŠ ×<br>× (ZV × T) | 135 | 77                      | 37       | —        | 1              | 16       | 11,8               | 1,85                  | 112                   | 100        |
| ZŠ ×<br>× (ZŠ × K) | 57  | 40                      | 6        | —        | 4              | 11       | 19,3               | 3,01                  | 91                    | 76         |
| Celkem             | 891 | 468                     | 305      | 10       | 14             | 68       | 7,6                | 1,88                  | 124                   | 116        |

II. Střední hodnota, standardní chyba, hodnoty  $F$  a odhad průměrů pro živou hmotnost jehňat při narození a v 60 a 120 dnech věku — The mean values, standard errors,  $F$  values and estimate of the means for the live weight of lambs at birth and at the age of 60 and 120 days of age

| Třídění          |                | $n$ | Odhady průměrů pro živou hmotnost |                      |                       |
|------------------|----------------|-----|-----------------------------------|----------------------|-----------------------|
|                  |                |     | při narození                      | v 60 dnech věku      | ve 120 dnech věku     |
| Střední hodnota  |                | 967 | 3,234                             | 15,657               | 28,167                |
| Standardní chyba |                |     | 0,049                             | 0,280                | 0,437                 |
| 1. Roky          | Hodnota $F$    |     | 8,879 <sup>++</sup>               | 18,920 <sup>++</sup> | 80,995 <sup>++</sup>  |
|                  | 1982/83        | 325 | 3,136                             | 16,152               | 30,203                |
|                  | 1983/84        | 310 | 3,285                             | 14,837               | 25,670                |
|                  | 1984/85        | 332 | 3,282                             | 14,978               | 28,628                |
| 2. Genotyp matky | Hodnota $F$    |     | 2,213 <sup>++</sup>               | 7,169 <sup>++</sup>  | 3,980 <sup>++</sup>   |
|                  | ZŠ             | 618 | 3,242                             | 15,088               | 27,537                |
|                  | ZŠ × R         | 82  | 3,099                             | 16,927               | 28,860                |
|                  | ZŠ × (ZŠ × R)  | 91  | 3,317                             | 15,814               | 29,213                |
|                  | ZŠ × (ZV × T)  | 135 | 3,213                             | 15,410               | 28,142                |
|                  | ZŠ × (ZŠ × K)  | 41  | 3,302                             | 15,040               | 27,084                |
| 3. Věk matky     | Hodnota $F$    |     | 11,292 <sup>++</sup>              | 4,695 <sup>++</sup>  | 4,212 <sup>++</sup>   |
|                  | 2leté          | 299 | 2,938                             | 14,420               | 26,412                |
|                  | 3leté          | 243 | 3,219                             | 15,205               | 27,755                |
|                  | 4leté          | 186 | 3,069                             | 15,267               | 27,525                |
|                  | 5leté          | 114 | 3,121                             | 14,987               | 27,376                |
|                  | 6leté          | 76  | 3,209                             | 15,152               | 28,267                |
|                  | 7leté          | 42  | 3,379                             | 15,474               | 27,334                |
|                  | 8leté a starší | 7   | 3,705                             | 19,084               | 32,503                |
| 4. Pohlaví       | Hodnota $F$    |     | 17,588 <sup>++</sup>              | 54,491 <sup>++</sup> | 177,034 <sup>++</sup> |
|                  | Beránci        | 440 | 3,303                             | 16,351               | 30,120                |
|                  | Jehničky       | 527 | 3,166                             | 14,961               | 26,215                |
| 5. Četnost vrhu  | Hodnota $F$    |     | 430,211 <sup>++</sup>             | 70,179 <sup>++</sup> | 39,272 <sup>++</sup>  |
|                  | Jedináčci      | 389 | 4,027                             | 17,645               | 30,079                |
|                  | Dvojčata       | 548 | 3,047                             | 15,426               | 27,357                |
|                  | Trojčata       | 30  | 2,630                             | 13,897               | 27,066                |

<sup>++</sup>  $P < 0,01$

Vliv roků byl ve všech obdobích vysoce významný, zřetelně se projevila nižší růstová schopnost jehňat ve druhém sledovaném roce 1983/1984, která byla způsobena chovatelskými podmínkami. Genotyp matky ovlivňoval živou hmotnost jehňat ve všech obdobích vysoce významně.

Při narození měla nižší hmotnost jehňata  $Z\check{S} \times R$ , v průběhu sledovaného období však společně s kombinací  $Z\check{S} \times (Z\check{S} \times R)$  vykazovala nejvyšší růstovou intenzitu a ve 120 dnech věku dosáhla nejvyšší hmotnosti. Obdobné hodnoty uvádějí Křížek et al. (1980) a Macháček, Pevný (1982). Nejnižší růstová intenzita byla zjištěna u kombinace s plemenem kent, ostatní kombinace vykazují podobné, vyrovnané hodnoty. Věk matky ovlivnil živou hmotnost jehňat ve všech obdobích vysoce významně. Výrazně nižší hodnoty hmotnosti jehňat byly zjištěny u dvouletých matek, naopak výrazně nižší hodnoty u ovcí osmiletých a starších. Jehňata ostatních věkových kategorií matek dosahovala přibližně stejných a vyrovnaných hodnot.

Byl také zjištěn vysoce významný vliv pohlaví a četnosti vrhu na živou hmotnost jehňat ve všech obdobích. Beránci rostli výrazně lépe než jehničky (rozdíl ve 120 dnech věku je téměř 4 kg) a růstová schopnost se snižovala se zvyšující se četností vrhu. Rozdíl mezi živou hmotností dvojčat a trojčat ve 120 dnech věku byl však již nepatrný. K podobným výsledkům dospěla řada autorů (Jakubec et al., 1981; Macháček, Pevný, 1983; Slaná et al., 1984 a další).

III. Živá hmotnost při narození a v 60 a 120 dnech věku a přírůstky v jednotlivých obdobích — The live weight at birth and at the age of 60 and 120 days and the weight gains in the periods of investigation

| Genotyp                                   | n   | Živá hmotnost |                 |                   | Přírůstek na jeden kus a den |            |           |
|-------------------------------------------|-----|---------------|-----------------|-------------------|------------------------------|------------|-----------|
|                                           |     | při narození  | v 60 dnech věku | ve 120 dnech věku | 0—60 dní                     | 60—120 dní | 0—120 dní |
| ZŠ                                        | 618 | 3,24          | 15,09           | 27,54             | 0,198                        | 0,208      | 0,203     |
| $Z\check{S} \times R$                     | 82  | 3,10          | 16,93           | 28,86             | 0,231                        | 0,199      | 0,215     |
| $Z\check{S} \times (Z\check{S} \times R)$ | 91  | 3,32          | 15,81           | 29,12             | 0,208                        | 0,223      | 0,216     |
| $Z\check{S} \times (ZV \times T)$         | 135 | 3,21          | 15,41           | 28,14             | 0,203                        | 0,212      | 0,208     |
| $Z\check{S} \times (Z\check{S} \times K)$ | 41  | 3,30          | 15,04           | 27,08             | 0,196                        | 0,201      | 0,198     |
| Celkem                                    | 967 | 3,23          | 15,66           | 28,17             | 0,207                        | 0,209      | 0,208     |

V tab. III jsou srovnány hodnoty živé hmotnosti a přírůstků jednotlivých genotypů ve sledovaných obdobích. Z dosažených hodnot živé hmotnosti je patrné, že nejvyšší růstová intenzita byla zjištěna u genotypů s podílem plemene ovce romanovská. Genotypy  $Z\check{S}$  a  $Z\check{S} \times (ZV \times T)$  vykazovaly podobné a průměrné hodnoty ve všech obdobích, výrazně nejnižší růstová schopnost byla zjištěna u genotypu s plemenem kent. Přírůstky u jehňat v 60denních obdobích jsou velice vyrovnané, průměrné hodnoty se pohybují v rozmezí 0,205 až 0,210 kg a nejvyšší rozdíl činí 0,035 kg. Údaje potvrzují nejvyšší přírůstky u jehňat skupin, u nichž bylo v genotypu zastoupeno plemeno ovce romanovská (0,215 kg a 0,216 kg za celé 120denní období), a nejnižší přírůstky u genotypu s plemenem kent (0,198 kg).

Současně s reprodukčními ukazateli a růstovou schopností jehňat byla ve stejném období sledována produkce potní vlny (tab. IV). Roz-

IV. Průměrné hodnoty stříží (průměr za tři roky) podle jednotlivých genotypů — The average values of shearings (average values over three years) according to the genotypes

| Genotyp matky  | Podzimní stříž       |           | Jarní stříž          |           | Celková stříž        |           |
|----------------|----------------------|-----------|----------------------|-----------|----------------------|-----------|
|                | <i>n</i>             | $\bar{x}$ | <i>n</i>             | $\bar{x}$ | <i>n</i>             | $\bar{x}$ |
| ZŠ             | 570                  | 2,17      | 568                  | 1,81      | 568                  | 3,98      |
| ZŠ × R         | 48                   | 1,82      | 47                   | 1,28      | 47                   | 3,10      |
| ZŠ × (ZŠ × R)  | 63                   | 2,02      | 62                   | 1,48      | 62                   | 3,50      |
| ZŠ × (ZV × T)  | 129                  | 2,19      | 127                  | 1,85      | 127                  | 4,05      |
| ZŠ × (ZŠ × K)  | 54                   | 2,67      | 54                   | 2,34      | 54                   | 5,01      |
| Celkem         | 864                  | 2,19      | 858                  | 1,85      | 858                  | 3,99      |
| <i>F</i> -test | 23,131 <sup>++</sup> |           | 24,828 <sup>++</sup> |           | 28,816 <sup>++</sup> |           |

<sup>++</sup>  $P < 0,01$

díly ve střížích jednotlivých genotypů byly při podzimní, jarní i celkové stříži vysoce významné. Při celkové stříži byly průměrné hodnoty zjištěny u genotypů ZŠ a ZŠ × (ZV × T), podstatně nižší hodnoty (o 0,5 až 1 kg potní vlny) u kombinací s plemenem ovce romanovská. Se zvyšujícím se podílem zastoupení plemene ovce romanovská se snižovala produkce potní vlny. Zřetelně nejvyšší hodnoty byly zjištěny u genotypu s podílem plemene kent — rozdíl proti průměru činil přibližně 1 kg potní vlny.

## ZÁVĚR

V reprodukčních ukazatelích a růstové schopnosti jehňat hodnotíme na základě našich výsledků jako nejlepší genotypy se zastoupením plemene ovce romanovská, ve vlnářské užitkovosti jako nejlepší kombinaci s plemenem kent. Závisí tedy na chovateli, zda dá ve stádě přednost zvýšené produkci vlny přibližně o 1 kg při nižší plodnosti, anebo zda bude požadovat zvýšenou produkci jatečných jehňat (o 0,5 jehněte na jednu matku) při nižší vlnářské užitkovosti. Je třeba mít na zřeteli, že realizovaný zisk na 1 kg potní vlny činí přibližně 145 Kčs, zatímco zisk při zvýšené plodnosti o 0,5 jehněte činí přibližně 500 Kčs.

## Literatura

- BOWMAN, J. C.: Selection for heterosis. Anim. Breed. Abstr., 27, 1959, č. 1, s. 261-273.  
 BOWMAN, J. C.: Perspektivy chovu oviec (překlad). Anim. Breed. Abstr., 34, 1966, č. 3, s. 293-319.  
 DESVIGNES, A. et al.: Comparaison de la valeur de divers types de croisement industriel pour la production d'agneaux de boucherie. I. Croissance pondérale d'agneaux. Ann. Zootechn., 15, 1966, č. 1, s. 47-66.

GIANOLA, D.: Interval estimation of percentage of heterosis. J. anim. Sci. (Abstr.), 49, 1979, č. 1, s. 158.

JAKUBEC, V.: Výsledky hybridizace plemen ovcí na VÚŽV Uhřetěves. Náš Chov (Praha), 35, 1975, č. 5, s. 171-174.

JAKUBEC, V. — SLANÁ, O. — PODĚBRADSKÝ, Z. — KRÍŽEK, J.: Hybridizační program v chovu ovcí. Met. Zavád. Výsl. Výzk. Praxe, 1981, č. 6. 38 s.

KRÍŽEK, J. — JAKUBEC, V. — PINĎÁK, A.: Optimalizace výběru genotypů pro tvorbu syntetických populací na podkladě zušlechtěných valašek a plodných plemen ovcí. [Výzkumná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1983.

KRÍŽEK, J. — JAKUBEC, V. — LOUDA, F. — SKŘIVAN, M.: Možnosti zvyšování plodnosti ovcí. Met. Zavád. Výsl. Výzk. Praxe, 1980, č. 13. 46 s.

MACHÁČEK, P. — PEVNÝ, J.: Shrnutí modelového ověření hybridizačního programu v oblasti OP Šumava. [Závěrečná zpráva.] Č. Budějovice, VŠZ 1983. 98 s.

MAIJALA, K.: Breed evaluation and crossbreeding in sheep. In: Working Symposium on Breed Evaluation and Crossing Experiments, Zeist, Neetherland, 1974.

NITTER, G.: Verwendung von Finnschafften in Gebrauchskreuzungen. Tierzüchter, 29, 1977, č. 3, s. 94-96.

SIDWELL, G. M. et al.: Fertility, prolificacy and lamb livability of some pure breeds and their crosses. J. anim. Sci., 21, 1962, s. 875-879.

SLANÁ, O. et al.: Hodnocení masné užitkovosti čistokrevných a hybridních populací pro odhad efektu hybridizace. [Dílčí zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1984. 25 s.

WEST, D. E. et al.: Genetic factors and hormonal stimulation affecting weight and fertility of ewe lambs. J. anim. Sci., 36, 1973, č. 5, s. 830.

Došlo dne 11. 6. 1986

МАХАЧЕК, П. — ПЕВНЫ, Й. (Сельскохозяйственный институт, Прага, Агрономический факультет, Ческе-Будеёвице): Испытание некоторых породных комбинаций в программе гибридизации овец. Животн. Выр., 32, 1987 (4) : 367-374.

В 1983, 1984 и 1985 годах исследовали пять генотипов овец: УШ, УШ × Р, УШ × Х (УШ × Р), УШ × (УВ × Т) и УШ × (УШ × К) — (УШ = улучшенная шумавская, Р = романовская, УВ = улучшенная волошская, Т = тексель, К = кент) с ориентировкой на воспроизводительные свойства, ростовую способность ягнят и на продукцию шерсти. Яловость колебалась в пределах от 4 до 19,3 % (УШ × /УШ × К/), процент падежа от 0,14 до 3,01 % и средняя плодовитость на окотившуюся овцематку от 91 % (УШ × /УШ × К/) до 173 % (УШ × Р). Наибольшая интенсивность роста установлена у генотипов с долей кровей романовской породы, наименьшая у генотипов с долей кровей породы кент. Привесы в 60-дневных интервалах колебались в пределах от 0,205 до 0,210 кг на голову в сутки и были очень выравнены. Продукция жиропотной шерсти была на 0,5—1,0 кг ниже у генотипов с романовской овцой и, наоборот, на 1 кг выше по сравнению со средними показателями у генотипа с долей кровей породы кент.

скрещивание; пограмма гибридизации; улучшенная шумавская овца; романовская овца; кент; воспроизводительные свойства; ростовая способность ягнят; продукция жиропотной шерсти

MACHÁČEK, P. — PEVNÝ, J. (University of Agriculture, Praha; Faculty of Agronomy, České Budějovice): Testing some Breed Cross Combinations in a Hybridization Program of Sheep. Živoč. Výr., 32, 1987 (4) : 367-374.

Five genotypes of sheep were studied in 1983, 1984 and 1985: ZŠ, ZŠ × R, ZŠ × Х (ZŠ × R), ZŠ × (ZV × T) and ZŠ × (ZŠ × K) — (ZŠ = Improved Shumava sheep, R = Romanov sheep, ZV = Improved Wallachian sheep, T = Texel, K = Kent). We investigated reproductive characteristics, growth ability of lambs and wool yield. The infertility ranged from 4 to 19.3 % (ZŠ × /ZŠ × K/), death percentage made 0.14 to 3.01 % and the average values of fertility per lambing ewe ranged from 91 % (ZŠ × /ZŠ × K/) to 173 % (ZŠ × R). The highest growth rate was



observed in the genotypes with a genetic share of Romanov sheep, the lowest in the genotypes crossed with Kent breed. The weight gains in sixty-day periods ranged from 0.205—0.210 kg per day and were quite balanced. The yield of grease wool was lower by 0.5—1.0 kg in the genotypes crossed with Romanov sheep, and on the contrary higher by 1 kg in comparison with a genotype having a genetic share of Kent breed.

crossing; hybridization program; Improved Shumava breed; Romanov sheep; Kent sheep; reproductive characteristics; growth ability of lambs; grease wool yield

MACHÁČEK, P. — PEVNÝ, J. (Landwirtschaftliche Hochschule, Praha, Agronomische Fakultät České Budějovice): *Überprüfung einiger Rassenkombinationen im Hybridisationsprogramm bei Schafen*. Živoč. Vyr., 32, 1987 (4) : 367-374.

In den Jahren 1983, 1984 und 1985 testeten wir fünf Genotypen von Schafen: ZŠ, ZŠ × R, ZŠ × (ZŠ × R), ZŠ × (ZV × T) und ZŠ × (ZŠ × K) — (ZŠ = Veredeltes Böhmerwaldschaf, R = Romanow-Schaf, ZV = Veredeltes Walachisches Schaf, T = Texelschaf, K = Kentschaf) u. zw. mit Orientierung auf die Reproduktions-eigenschaften, das Wachstumsvermögen der Lämmer und die Wollproduktion. Die Güstheit bewegte sich von 4 bis 19,3 % (ZŠ /ZŠ × K/), die Verendungsrate von 0,14 bis 3,01 %, die mittlere Fruchtbarkeit je abgelammtes Mutterschaf von 91 % (ZŠ × /ZŠ × K/) bis 173 % (ZŠ × R). Die höchste Wachstumsintensität wurde bei den Genotypen mit Anteil der Romanow-Rasse verzeichnet, die niedrigste dagegen bei Genotypen mit der Rasse Kent. Die Massezunahmen in 60tägigen Perioden bewegten sich im Bereich von 0,205 bis 0,210 kg pro Tag und waren ausgeglichen. Die Produktion von Schweißwolle war bei Genotypen mit dem Anteil der Rasse Romanow um 0,5 bis 1,0 kg niedriger und dagegen beim Genotyp mit Anteil der Rasse Kent gegenüber dem Durchschnitt um 1 kg höher.

Kreuzung; Hybridisationsprogramm; Veredeltes Böhmerwaldschaf; Romanow-Schaf; Kentschaf; Reproduktionseigenschaften; Wachstumsvermögen der Lämmer; Schweißwollproduktion

---

Adresa autorů:

Doc. ing. Petr Macháček, CSc., ing. Jindřich Pevný, Vysoká škola zemědělská Praha, AF České Budějovice, Sinkuleho 13, 370 05 České Budějovice

---

# EFEKTÍVNOSŤ PASIENKOVÉHO VÝKRMU JAHNIAT PRI RETARDÁCII VPLYVU ENDOPARAZITOV

D. Ochodnický, M. Hunčík, K. Bajdal, J. Jambrich, J. Margetínová

---

OCHODNICKÝ, D. — HUNČÍK, M. — BAJDAL, K. — JAMBRICH, J. — MARGETÍNOVÁ, J. (Výskumný ústav ovčiarsky, Trenčín; Bioveta, Nitra): *Efektívnosť pasienkového výkrmu jahniat pri retardácii vplyvu endoparazitov*. Živoč. Vyr., 32, 1987 (4) : 375-383.

Dve skupiny barančekov plemena zošľachtená valaška sa vypásali v oddelených oplôtkoch na intenzívnom poraste bez prídavkov jadrových krmív. I. skupina ( $n = 16$ ) mala trvale k dispozícii minerálny liz obohatený fenbendazolom — prostriedkom proti endoparazitom. Výsledky 154-dňového výpasu boli tieto: I. skupina mala výrazne vyššiu konečnú živú hmotnosť (35,13 kg) so štatisticky vysoko významným rozdielom oproti kontrole ( $t = 3,4219$ ). Priemerný denný prírastok bol v I. skupine o 38,22 % vyšší ako v kontrole, s vysoko významným rozdielom v absolútnom porovnaní ( $t = 5,4981$ ). Využitie pastevnej hmoty bolo výrazne lepšie v I. skupine. Hodnota paše na 1 kg prírastku bola v I. skupine nižšia o 40,45 %, a to aj po zarátaní spotreby lizu s fenbendazolom. Rozdiel v hmotnosti jatočnej polovičky bol vysoko významným v prospech I. skupiny ( $t = 3,336$ ). Štatisticky významný bol aj rozdiel v jatočnej výťažnosti v prospech I. skupiny ( $t = 2,728$ ). Barančeky v I. skupine trpeli len v nepatrnej miere zamorením endoparazitmi.

pastva; jahňatá; krmny pokus; antihelmintiká; jatočné analýzy

---

Prevažnú časť trhovej produkcie jatočných jahniat u nás reprezentujú jahňatá z intenzívneho a polointenzívneho výkrmu. Vzhľadom na doterajší vývoj, ale aj na primeranú úroveň dosahovanej miery rentability, pri tomto druhu produkcie možno očakávať ďalší rast objemu produkcie. Túto skutočnosť možno privítať z hľadiska zvyšovania exportných možností, obohatenia trhu mäsom, ale aj v súvislosti so znižovaním importu koží. Na druhej strane vzrast produkcie, ktorý v roku 1985 presiahol v rámci ČSSR 300 000 jahniat, kladie nároky na zvyšovanie potreby jadrových krmív.

Významnou rezervou, pri snahách zamedziť výraznejší nárast potreby koncentrovaných krmív pre výkrm jahniat, je zelená hmota trvalých trávnych porastov. Pravda, tu treba rozlišovať plochy extenzívnej a intenzívnej paše. Ako rezerva pre výkrm jahniat je však prvá paša nie najvhodnejšia. Denný prírastok na extenzívnej paši ťažko vystúpi na 60 g, je skôr podstatne menší, výkrm je zdĺhavý a jatočná kvalita neistá, s ohľadom na exportné účely nevyhovujúca. Zvyšovanie intenzity trvalých trávnych porastov je všeobecne naliehavá úloha.

Výsledky výskumu jednoznačne potvrdili, že ekonomicky a energeticky najvýhodnejšiu transformáciu zelenej pastevnej hmoty na živočišne

bielkoviny možno dosiahnuť pri výkrme jahniat na intenzívnych trávnych porastoch.

Z oblasti výkrmu jahniat na intenzívnej pastve je v svetovej literatúre množstvo podkladov. Vo vyspelých chovateľských krajinách na západe (Veľká Británia, Francúzsko, Holandsko) je tento spôsob bežne využívaný vo forme oplôtkovej pastvy na trvalých intenzívne obhospodarovateľných porastoch. Spoločným znakom je výborná ochrana pred parazitárnymi inváziami pomocou širokospektrálnych antihelmintík, čo u nás spôsobuje najväčšie problémy. S ohľadom na túto skutočnosť, podstatne rozdielne výrobné a geologické pomery, nebudeme citovať autorov z uvedených krajín, ale len domáce výsledky.

Exaktné pokusy so stanovením spotreby paše rôznych kategórií oviec vykonal Kolář (1959). Problematikou výskumu pasienkového výkrmu jahniat a vzťahmi medzi produkciou jahňacieho mäsa a zabezpečením jahniat pastevnou hmotou sa u nás najintenzívnejšie zaoberal Habovštiak (1978). Zistil, že v dobrých ekologických podmienkach sa môžu dosiahnuť vysoké úrody trávnej hmoty, ktorá sa dá využiť pasienkovým odchovom jahniat v oplôtkoch. Spásaním siatych trávnych porastov zostavených z výkonných druhov a odrôd tráv sa dosiahla živá hmotnosť baránkov 1065 kg/ha a jahničiek 653 kg/ha. Ako uvádza, priemerný prírastok barančiek na siatych trávnych porastoch v oplôtkoch za sezónu 150 dní predstavoval 18,4 kg a jahničiek za sezónu 160 dní 10,9 kg. Autor konštatuje, že v súvislosti s opakovanými parazitárnymi inváziami najväčším problémom takéhoto spôsobu výkrmu na paši je udržanie dobrého zdravotného stavu.

V ďalšej práci Habovštiak (1979) skúmal dynamiku hmotnostných prírastkov jahniat odchovaných na intenzívne hnojených trávnych porastoch bez ďalšieho prikrmovania. Pozorovali sa dva typy porastov: prirodzený a siaty — kombinovaný, kde každé dva oplôtky boli vysiate iným druhom a inou odrodou trávy. Pri rovnakom hnojení prirodzených a siatych porastov dusíkom v dávke 225 kg/ha dávali umelé porasty o 12,0 % vyššie úrody, hmotnostné prírastky jahniat boli o 20 % vyššie a výroba mäsa na 1 ha bola vyššia až o 37 %. Na umelých a intenzívne hnojených trávnych porastoch sa dosiahla úroda sušiny 9,2 t/ha, produkcia mäsa 984 kg/ha a vlny 73 kg/ha pri priemerných hmotnostných prírastkoch 18,1 kg za sezónu.

Tento autor v závere svojich dlhoročných pokusov konštatuje, že po trojročnom používaní intenzívne obhospodarovanej pasienkovej plochy dosiahne zamorenie endoparazitmi takú úroveň, že jeho ďalšie využívanie jahňatami je už nemožné (Habovštiak, 1981a, b).

Počas dvojročných pokusov na účelovom hospodárstve VÚO pri výkrme jahniat na intenzívnej pastve sme získali výsledky, ktoré potvrdzujú predovšetkým tú časť výsledkov citovaného autora, ktorá sa týka problému zamorenia parazitmi (Mojžišová, 1984).

V intenzívne vyhnojenej ploche oplôtkov na pastve dobrej kvality počiatkové týždne výkrmu priniesli veľmi dobré prírastky. Koncom tretieho týždňa a v štvrtom týždni pokusu v obidvoch pokusných rokoch boli jahňatá napadnuté endoparazitmi. Po odčervovaní sa reinvázia parazitov niekoľkokrát opakovala, pričom niekoľko druhov dostupných antiparazitík umožnilo len čiastočnú a krátkodobú nápravu. Za takejto situácie sa opakovali obdobia, keď hmotnosť jahniat počas dvoch až troch týždňov klesala a výkrm sa pretiahol na 173 dní. Pritom analógo-

via jahniat vykrmovaných v intenzívnom výkrme dosahovali denné prírastky 0,264 kg, 0,249 kg a 0,279 kg (podľa rozdielných skupín, s dĺžkou trvania výkrmu 64 dní).

Jahňatá na pastve dosiahli výrazne nižšie jatočné parametre a miera rentability bola mínusová.

## MATERIÁL A METÓDA

V roku 1984 sme založili pokus s pastevným výkrmom barančiek plemena zošľachtená valaška. Barančiek v počte 32 sme rozdelili na dve rovnaké skupiny. Pásli sa osobitne, pritom prvá skupina mala k dispozícii minerálny liz Oviformil, výrobok Biovety Nitra, obohatený účinným antiparazitikom Fenbendazolom. Druhá skupina liz nemala. Celý pasienok mal výmeru 1,25 ha, bol opltený 1,5 m vysokým pletivom a rozdelený na dva oplôtky so spoločným prístreškom, ktorý bol prístupný pre barančiek obidvoch skupín. Na pasienku bol prirodzený trávny porast s prevahou tráv (67,5 % trávy, 14,7 % ďateliny, 17,8 % byliny), na jeseň hnojený dávkou 45 kg draslíka na 1 ha a 100 kg fosforu na 1 ha. Na jar bol hnojený dávkou 30 kg dusíka na 1 ha; po prvom spasení bola dávka zopakovaná, po druhom spasení bol hnojený dávkou 50 kg dusíka na 1 ha.

Počas pokusu sme odoberali vzorky porastu na zistenie úrodnosti a robili agrobotanické rozbor. Spotrebu porastu sme zisťovali metódou stanovenia nespasených zvyškov (Kolář, 1959).

Chemické rozbor pastevného porastu sme nerobili, hodnoty živín sme stanovili v tabuľkách. Okrem zisťovania prírastkov a sledovania zdravotného stavu sme na konci pokusu vykonali jatočné analýzy ôsmich barančiek z každej skupiny. Na začiatku pokusu boli barančiek obidvoch skupín odčervené. Úroveň zamorenia endoparazitmi sme sledovali priebežne počas pokusu.

## VÝSLEDKY A DISKUSIA

Základné ukazovatele pokusu sú uvedené v tab. I. Z nich je zrejmé, že prírastok jahniat bol výrazne vyšší v I. skupine, kde sme použili minerálny liz Oviformil s prídavkom fenbendazolu (firemný názov fembion) — v I. skupine bol o 38,22 % vyšší ako v II. skupine. Rozdiel

I. Prehľad štatistických hodnôt ukazovateľov hmotnosti barančiek — Statistical values of the characteristics of ram-lamb weight

| Ukazovatele                 | Skupina        | Štatistické hodnoty |           |        |         | t-testy<br>hodnota | Preukaznosť<br>rozdielov |
|-----------------------------|----------------|---------------------|-----------|--------|---------|--------------------|--------------------------|
|                             |                | n                   | $\bar{x}$ | s      | v       |                    |                          |
| Hmotnosť na začiatku pokusu | I. - pokus     | 16                  | 21,9375   | 1,9342 | 8,8169  | 0,0097             | —                        |
|                             | II. - kontrola | 16                  | 21,9438   | 1,7397 | 7,9281  |                    |                          |
| Hmotnosť na konci pokusu    | I. - pokus     | 16                  | 35,1313   | 4,5820 | 13,0424 | 3,4219             | × ×                      |
|                             | II. - kontrola | 16                  | 29,8688   | 4,1044 | 13,7315 |                    |                          |
| Absolútny prírastok         | I. - pokus     | 16                  | 13,1938   | 1,7994 | 13,6385 | 5,4981             | × × ×                    |
|                             | II. - kontrola | 16                  | 7,9250    | 3,3846 | 42,7075 |                    |                          |
| Priemerný denný prírastok   | I. - pokus     | 16                  | 0,0832    | 0,0240 | 28,7859 | 3,9114             | × × ×                    |
|                             | II. - kontrola | 16                  | 0,0514    | 0,0220 | 42,8671 |                    |                          |

## II. Prehľad spotreby pastevnej hmoty v kg — The intake of grass matter in kg

| Skupina | Počet dní na pastve | Spotreba na 1 barančeka |         | Spotreba na 1 kg prírastku |         |
|---------|---------------------|-------------------------|---------|----------------------------|---------|
|         |                     | pastva                  | fembion | pastva                     | fembion |
| I.      | 154                 | 514,38                  | 0,78    | 38,99                      | 0,059   |
| II.     | 154                 | 548,25                  | —       | 69,18                      | —       |

je štatisticky vysoko významný ( $t = 3,9114$ ). Úroveň rozdielov je skutočne veľká. Dobré výsledky sú zrejme spôsobené podstatne lepším zužitkovaním pastevnej hmoty, čo potvrdzujú aj údaje uvedené v tab. II a III. Denná spotreba zelenej hmoty v pokusnej skupine je vyššia oproti dnes už klasickým pokusom, ktoré uskutočnil Kolář (1959), o 3 až 8 %.

Úroveň priemerných denných prírastkov nie je vysoká v porovnaní s výsledkami, ktoré získal Habovštiak (1978) — barančeka — 0,123 kg, jahničky — 0,68 kg, resp. 0,107 kg a 0,108 kg (Habovštiak, 1981b). Pravda, v obidvoch prípadoch išlo o siate trávne porasty, ktoré poskytovali podstatne vyššie úrody o 11,1 % oproti intenzívne obhospodávaným prirodzeným, trvalým porastom. Autor uvádza tiež skutočnosť, že prírastky jahniat na siatych trávnych porastoch boli oproti prirodzeným vyššie o 37,2 %.

## III. Prehľad spotreby živín — Nutrient intake

| Skupina | Spotreba na 1 barančeka |          |       | Spotreba na kus a deň |       |       | Spotreba na 1 kg prírastku |          |      |
|---------|-------------------------|----------|-------|-----------------------|-------|-------|----------------------------|----------|------|
|         | sušina kg               | SNL g    | ŠJ    | sušina kg             | SNL g | ŠJ    | sušina kg                  | SNL g    | ŠJ   |
| I.      | 102,87                  | 11 830,7 | 58,12 | 0,668                 | 76,8  | 0,377 | 7,80                       | 896,68   | 4,41 |
| II.     | 109,65                  | 12 609,8 | 61,95 | 0,712                 | 81,9  | 0,403 | 13,84                      | 1 591,14 | 7,82 |

## IV. Prehľad nákladov na krmivá v Kčs a v percentách — The feed costs in Kčs and in percent

| Sku-<br>pina | Náklady na jedno zviera v Kčs |         |        |          |         |        | Na 1 kg prírastku hmotnosti |         |        |
|--------------|-------------------------------|---------|--------|----------|---------|--------|-----------------------------|---------|--------|
|              | za celý pokus                 |         |        | na 1 deň |         |        |                             |         |        |
|              | pastva                        | fembion | spolu  | pastva   | fembion | spolu  | pastva                      | fembion | spolu  |
| I.           | 72,01                         | 4,11    | 76,12  | 0,47     | 0,03    | 0,50   | 5,46                        | 0,31    | 5,77   |
| II.          | 76,76                         |         | 76,76  | 0,50     |         | 0,50   | 9,69                        |         | 9,69   |
| Náklady v %  |                               |         |        |          |         |        |                             |         |        |
| I.           | 98,11                         | 1,06    | 99,17  | 94,00    | 6,00    | 100,00 | 56,35                       | 3,20    | 59,55  |
| II.          | 100,00                        |         | 100,00 | 100,00   |         | 100,00 | 100,00                      |         | 100,00 |

Ako vidieť z tab. IV, hodnota pastevnej hmoty v I. skupine je výrazne nižšia za celý pokus i na jednotku produkcie. Náklady na minerálny liz s fenbendazolom sú takmer zanedbateľné, reprezentujú 1,06 % celkovej hodnoty krmív počas pokusu a 3,20 % na produkciu 1 kg prírastku. Celkové náklady na krmivá na 1 kg prírastku sú v pokusnej skupine nižšie oproti kontrole o 40,45 %.

Výsledky jatočných analýz potvrdzujú predchádzajúce zistenia. Jatočná hmotnosť v I. skupine je vyššia o 2,45 % oproti II. skupine. Rozdiel je štatisticky významný ( $t = 2,728$ ). Dosiahnutú jatočnú výťažnosť v I. skupine [42,49 %] nemožno kvalifikovať ako nízku. Laurinčík a Malík [1976] dosiahli v intenzívnom výkrme barančekov plemena zošľachtená valaška výťažnosť 41,30 % v skupine s 25% podielom plemena leicester a 44,10 % v skupine s 37,5% podielom tohoto plemena. Pritom nemožno obísť skutočnosť, že jahňatá v našom pokuse neboli ostrihané, takže pri jatočných analýzach mali prakticky viac ako deväťmesačnú vlnu, čo negatívne ovplyvnilo percento jatočnej výťažnosti. To isté platí o ďalších ukazovateľoch, ako je zrejmé z tab. V až VIII. Z tab. VI vidno, že podiel svaloviny v jatočnej polovičke je o 2,14 % nižší v neprospech I. skupiny. Rozdiel je štatisticky vysoko významný ( $t = 3,336$ ), čo je kompenzované vyšším podielom tuku. V tomto prípade

V. Prehľad základných ukazovateľov jatočných rozborov — Basic characteristics of slaughter analyses

| Ukazovatele                  | Pokusná skupina |        | Kontrolná skupina |        |
|------------------------------|-----------------|--------|-------------------|--------|
|                              | kg              | %      | kg                | %      |
| Živá hmotnosť pred hladovkou | 33,350          |        | 29,313            |        |
| Živá hmotnosť po hladovke    | 31,363          | 100,00 | 26,600            | 100,00 |
| Strata hladovkou             | 1,987           | —      | 2,713             | —      |
| Hmotnosť trupu teplého       | 13,325          | 42,49  | 10,650            | 40,04  |
| Hmotnosť trupu po 24 hod.    | 12,987          | 41,41  | 10,413            | 39,15  |
| Strata vychladnutím v kg     | 0,337           | 1,07   | 0,238             | 0,89   |
| Jatočná výťažnosť            |                 | 42,49  |                   | 40,04  |
| Hmotnosť: krvi               | 1,375           | 4,38   | 1,238             | 4,65   |
| kože                         | 3,237           | 10,32  | 2,625             | 9,87   |
| hlavy                        | 1,855           | 5,91   | 1,618             | 6,08   |
| jazyka                       | 0,155           | 0,49   | 0,138             | 0,52   |
| srdca                        | 0,123           | 0,39   | 0,106             | 0,40   |
| pľúc                         | 0,549           | 1,75   | 0,561             | 2,11   |
| pečene                       | 0,515           | 1,64   | 0,473             | 1,78   |
| sleziny                      | 0,041           | 0,13   | 0,031             | 0,12   |
| zažívacieho traktu plného    | 8,563           | 27,30  | 7,738             | 29,09  |
| črevného traktu              | 2,424           | 7,73   | 2,214             | 8,32   |
| črevného tuku                | 0,520           | 1,66   | 0,300             | 1,13   |
| semenníkov                   | 0,390           | 1,24   | 0,338             | 1,27   |



VI. Prehľad zastúpenia jednotlivých výsekových častí v kg i v relatívnych hodnotách — Proportions of different carcass cuts in kg and relative values

| Jatočná časť |                   | Fembion |        | Kontrola |        |
|--------------|-------------------|---------|--------|----------|--------|
|              |                   | kg      | %      | kg       | %      |
| Hmotnosť:    | jatočnej polovice | 6,525   | 100,00 | 5,175    | 100,00 |
|              | krku              | 0,267   | 4,09   | 0,221    | 4,27   |
|              | zákrčia           | 0,421   | 6,45   | 0,380    | 7,34   |
|              | chrbta            | 1,110   | 17,01  | 0,821    | 15,86  |
|              | boku              | 1,242   | 19,03  | 0,923    | 17,84  |
|              | pleca             | 1,225   | 18,77  | 0,997    | 19,26  |
|              | stehna            | 2,113   | 32,38  | 1,695    | 32,75  |
|              | obličky           | 0,042   | 0,64   | 0,044    | 0,85   |
|              | obličkového tuku  | 0,104   | 1,59   | 0,065    | 1,26   |

VII. Podiel tkanív v jatočnej polovicike v relatívnych hodnotách — Tissue proportions in a half-carcass — relative values

| Tkanivo       | Fembion | Kontrola |
|---------------|---------|----------|
| Svalovina     | 61,16   | 63,30    |
| Tuk           | 12,38   | 8,70     |
| Kosti         | 24,21   | 27,69    |
| Oblička       | 0,64    | 0,85     |
| Obličkový tuk | 1,59    | 1,26     |

VIII. Tabuľka štatistických hodnôt jatočných analýz — Statistical values of slaughter analyses

| Ukazovatele                 | Pokusná skupina | Štatistické hodnoty |           |       |       | t-test  |             |
|-----------------------------|-----------------|---------------------|-----------|-------|-------|---------|-------------|
|                             |                 | n                   | $\bar{x}$ | s     | v     | hodnota | preukaznosť |
| Jatočná výťažnosť           | fembion         | 8                   | 42,46     | 1,822 | 4,29  | 2,728   | ×           |
|                             | kontrola        | 8                   | 40,09     | 1,649 | 4,11  |         |             |
| Hmotnosť jatočnej polovičky | fembion         | 8                   | 6,525     | 0,911 | 13,97 | 3,336   | × ×         |
|                             | kontrola        | 8                   | 5,175     | 0,692 | 13,38 |         |             |
| Svalovina                   | fembion         | 8                   | 3,991     | 0,577 | 14,46 | 3,336   | × ×         |
|                             | kontrola        | 8                   | 3,276     | 0,167 | 5,10  |         |             |
| Tuk                         | fembion         | 8                   | 0,808     | 0,221 | 27,32 | 4,139   | × × ×       |
|                             | kontrola        | 8                   | 0,450     | 0,106 | 23,46 |         |             |
| Kosti                       | fembion         | 8                   | 1,580     | 0,237 | 15,02 | 1,621   | —           |
|                             | kontrola        | 8                   | 1,433     | 0,098 | 6,84  |         |             |

IX. Obsah makroprvkov a mikroprvkov v minerálnom lize pre ovce Oviformil — The contents of macroelements and microelements in the Oviformil mineral lick for sheep

| Makroprvky | Obsah v 1 kg (g) |
|------------|------------------|
| Ca         | 48               |
| P          | 30               |
| Mg         | 17               |
| S          | 60               |
| Na Cl      | 670              |
| Mikroprvky | Obsah v 1 kg (g) |
| Fe         | 4                |
| Cu         | 4                |
| Zn         | 0,1              |
| Mn         | 0,1              |
| J          | 0,1              |
| Se         | 0,01             |

to nemožno považovať za negatívum, pretože podiel 8,70 % je veľmi nízky.

Celkove možno konštatovať, že minerálny liz s fenbendazolom umožnil výrazné zlepšenie v podstate vo všetkých sledovaných ukazovateľoch. Pochopiteľne, pozitívnu úlohu zohral nielen fenbendazol, ale aj minerálne látky samotného lizu (jeho zloženie je uvedené v tab. IX). Treba zdôrazniť skutočnosť, že pokus sa uskutočnil na ploche pasienka, ktorý bol v predchádzajúcich dvoch rokoch používaný na rovnaké účely, takže stupeň jeho zamorenia endoparazitmi bol vysoký.

Ako ukázali koprologické vyšetrenia, I. skupina barančekov nebola počas pokusu takmer vôbec napadnutá endoparazitmi bežnej frekvencie, okrem *Monieza expanza*. V nepatrnom množstve sa u niektorých zvierat zistili rody *Chabertia* a *Cooperia*. V II. skupine, napriek opakovaným odčervovaniam prípravkom Helmizan, bol značný výskyt červov rodu *Chabertia*, *Nematodirus*, *Moniezia*, *Cooperia*, ojedinele i *Strongiloides*, *Trichuris* a *Ostertagia*.

Získané výsledky sú podkladom pre ďalšiu výskumnú prácu, poskytujú sľubnú perspektívu praktického využitia, aj keď ich zatiaľ nemožno považovať za dostatočne overené a aplikovateľné.

## Literatúra

- HABOVŠTIAK, J.: Výskum odchovu jahniat na umelých trávnych porastoch. Poľnohospodárstvo, 24, 1978, č. 4, s. 356-361.  
HABOVŠTIAK, J.: Výskum výroby jahňacieho mäsa na intenzívne hnojených trávnych porastoch. Agrochémia (Bratislava), 19, 1979, č. 11, s. 342-344.  
HABOVŠTIAK, J.: Výskum modelu intenzívneho pasienkového hospodárstva pre jahňatá. Ved. Práce VÚLP Banská Bystrica, 1981a, s. 187-196.  
HABOVŠTIAK, J.: Porovnanie úžitkovosti baránkov plemena zošľachtená valaška a cigája na intenzívnej oplôtkovej pastve. Ved. Práce VÚLP Banská Bystrica, 1981b, s. 133-141.

KOLÁŘ, I.: Spotřeba a stravitelnost píce při pastvě ovci různých věkových kategorií. *Živoč. Výr.*, 4, 1959, č. 4, s. 269-284.  
 LAURINCÍK, J. — MALÍK, J.: Výkrmové vlastnosti a jatočná kvalita jahniat plemena valaška s podielom krvi plemena leicester. *Ved. Práce VÚO Trenčín*, 1976, s. 5-13.  
 MOJŽISOVÁ, D.: Efektívnosť produkcie jatočných jahniat pri intenzívnom výkrme a na pasienku. [Kandidátska dizertačná práca.] Trenčín 1984. — Výskumný ústav ovčiarsky, s. 1-134.

Došlo dňa 24. 3. 1986

ОХОДНИЦКИ, Д. — ГУНЧИК, М. — БАЙДАЛ, К. — ЯМБРИХ, Я. — МАРГЕТИНОВА, Я. (Научно-исследовательский институт овцеводства, Тренчин; Биовета, Нитра): Эффективность пастбищного нагула ягнят при ретардации влияния эндопаразитов. *Živoč. Výr.*, 32, 1987 (4) : 375-383.

Две группы баранчиков улучшенной волошской породы откармливались на подножном корме в отдельных пастбищных загонах на интенсивном травостое без подкормки концентратами. I группа ( $n = 16$ ) постоянно располагала минеральным лизунцом, обогащенным фенбендазолом — противогельминтным средством. Результаты 154-дневной пастбы баранчиков были следующие: I группа характеризовалась явно большей конечной живой массой (39,13 кг) со статистически высокодостоверной разницей в сравнении с контролем ( $t = 3,4219$ ). Среднесуточный привес в I группе был на 38,22 % выше, чем у контроля, с высокодостоверной разницей при абсолютном сравнении ( $t = 5,4981$ ). Использование подножного корма было отчетливо лучшим в I группе. Стоимость скармливаемой пастбищной массы на 1 кг привеса было в I группе на 40,45 % ниже, причем даже после причисления к ней затраты лизунца с фенбендазолом. Разница в массе боенской полутуши была высокодостоверной в пользу I группы ( $t = 3,336$ ). Статистически достоверным было и различие в боенском выходе в пользу I группы ( $t = 2,728$ ). Баранчики I группы были поражены эндопаразитами лишь в незначительной степени.

пастба; ягнята; кормовой опыт; антигельминтики; боенские анализы

OCHODNICKÝ, D. — HUNČÍK, M. — BAJDAL, K. — JAMBRICH, J. — MARGETINOVÁ, J. (Sheep Research Institute, Trenčín; Bioveta, Nitra): *Efficiency of Lamb Range Fattening and Damped Influences of Endoparasites*. *Živoč. Výr.*, 32, 1987 (4) : 375-383.

Ram-lambs of the Improved Wallachian breed, belonging to two groups, were grazing in separated paddocks with intensive grass cover and no concentrates. Group I ( $n = 16$ ) had a free access to mineral lick enriched with phenbendazole — a preparation to control the endoparasites. The results of 154-day grazing are as follows: the final live weight (35.13 kg) was expressively higher in group I, the difference from the control being statistically highly significant ( $t = 3.4219$ ). An average daily weight gain in group I was by 38.22 % higher than in the control, with a highly significant difference in the absolute values ( $t = 5.4981$ ). The utilization of grass matter was much better in group I. The intake of grass grazed per 1 kg weight gain was lower by 40.45 % in group I, including also the intake of lick with phenbendazole. A difference in the weight of half-carass was highly significant in favor of group I ( $t = 3.336$ ). A statistically significant difference was also found out in the dressing percentage in group I ( $t = 2.728$ ). The ram-lambs in group I suffered only slightly from endoparasites.

grazing; ram-lambs; feeding trial; anthelmintic drugs; slaughter analyses

OCHODNICKÝ, D. — HUNČÍK, M. — BAJDAL, K. — JAMBRICH, J. — MARGETINOVÁ, J. (Forschungsinstitut für Schafzucht, Trenčín; Bioveta, Nitra): *Effektivität der Weidemast von Lämmern bei Retardation der Einwirkung von Endoparasiten*. *Živoč. Výr.*, 32, 1987 (4) : 375-383.

Zwei Gruppen von Bocklämmern der Rasse Veredeltes Walachisches Schaf weideten in getrennten Koppeln auf intensivem Grasbestand ohne Zufütterung mit Kraft-

futter. Die Gruppe I ( $n = 16$ ) hatte durchgehend eine mit Fenbendazol, einem Mittel gegen Endoparasiten, angereicherte Salzlecke zur Verfügung. Die Ergebnisse eines 154tägigen Weidegangs waren wie folgt: Die I. Gruppe hatte eine weitaus höhere Mastendmasse (35,13 kg) mit statistisch sehr bedeutsamen Unterschied gegenüber der Kontrolle aufzuweisen ( $t = 3,4219$ ). Die mittlere tägliche Massezunahme war in der I. Gruppe um 38,22 % höher als bei der Kontrolle, mit einem sehr großen Unterschied im absoluten Vergleich ( $t = 5,4981$ ). Die Verwertung der Weidemasse war in der I. Gruppe wesentlich besser. Der Wert des abgeweideten Futters je 1 kg Massezunahme war in der I. Gruppe um 40,45 % niedriger und dies selbst nach Einberechnung des Verbrauchs der Salzlecke mit Fenbendazol. Der Unterschied in der Masse der Schlachthälften war wesentlich vorteilhafter für die I. Gruppe ( $t = 3,336$ ). Statistisch bedeutsam war ebenfalls der Unterschied in der Schlachtausbeute zugunsten der I. Gruppe ( $t = 2,728$ ). Die Bocklämmer der I. Gruppe litten nur in geringem Maße an Endoparasitenbefall.

Weidegang; Lämmer; Fütterungsversuch; Anthelminthika; Schlachtanalysen

---

*Adresy autorov:*

Ing. Dušan Ochodnický, CSc., ing. Marian Hunčík, MVDr. Konštantín Bajdal, prom. biol. Janka Margetínová, Výskumný ústav ovčiarsky, Opatovská 53, 911 43 Trenčín

Doc. ing. Ján Jambriich, CSc., Bioveta, 949 01 Nitra

---

**INFORMACE PRO AUTORY A LEKTORY ČASOPISU  
ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA**

Zahraniční dokumentační střediska vyžadují, aby souhrny prací obsahovaly základní číselné údaje včetně statistických hodnot. Příspěvky bez těchto údajů nejsou do abstraktů zahrnovány.

Redakční rada v souladu s tímto požadavkem vyžaduje, aby souhrny všech prací obsahovaly tyto požadované údaje, které je třeba považovat za nezbytné při přijímání příspěvků do tisku.

Redakční rada