

SBORNÍK  
ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

23 12 5

*Živočišná výroba  
a veterinární  
medicina*

9

ROČNÍK XXVIII — PRAHA, ZÁŘÍ 1955

CENA 10 Kčs

Předseda redakční rady:  
Председатель редакционной коллегии:  
Head of the Editing Circle:

*Dopisující člen ČSAZV Prof. MVDr Vincenc Jelínek*

Redakční rada:  
Редакционная коллегия:  
Editing Circle:

V. Hálek, *dopisující člen ČSAZV Dr Ing. J. Herzig, gen. MVDr Vl. Chládek, doc. Dr Ing. J. Kopecký, akademik K. Koubek, prof. Dr Ing. J. Podhradský, Ing. J. Kraitr, dopisující člen ČSAZV Dr Ing. J. Šmerha.*

Vedoucí redaktor:  
Главный редактор:  
The Editor-in-Chief:  
*Antonín Cívárek*

---

Sborník ČSAZV řada Živočišná výroba a veterinární medicína vychází měsíčně. Uveřejňuje výsledky vědecko-výzkumných prací a kritické přehledy o pokroku zemědělské vědy z oboru živočišné výroby a veterinární medicíny. Celoroční předplatné 120 Kčs, jednotlivá čísla 10 Kčs. Vydavatel: Československá akademie zemědělských věd. Redakce a administrace: Praha XII, Slezská 7, telefon 575-41, 577-51-5. Expedice: Praha II, Václavské nám. 47, telefon 23-53-41—9.

Сборник ЧСАСХН серия Животноводство и ветеринарная медицина выходит ежемесячно. Публикует результаты научно-исследовательских работ и критические обзоры о прогрессе сельскохозяйственной науки в области животноводства и ветеринарной медицины. Годовая подписка 120 крон, отдельный номер 10 крон. Издатель: Чехословацкая академия сельскохозяйственных наук. Редакция и администрация: Прага XII, Слезска 7, телефон 575-41, 577-51—5. Экспедиция: Прага II, Вацлавская пл. 47, телефон 23-53-41—9.

The Annals of the CAAS the Series Animal Production and Veterinary appear monthly. They publish the results of the scientific and research works and critical reviews of animal production and veterinary. The annual subscription rate 120 Kčs, single copies 10 Kčs. Publisher: The Czechoslovak Academy of Agricultural Sciences. Editorial and executive offices: Praha XII, Slezská 7, tel. num. 575-41, 577-51-5. Publication office: Praha II, Václavské nám. 47, tel. n. 23-53-41—9. A-03446

## Křížení skotu montafonského s jerseyským

Část I. Růst a vývin kříženců  $F_1$

Скрещивание крупного рогатого скота монтафонского с джерсейским  
I часть — Рост и развитие помесей  $F_1$

Kreuzung von Montafon- mit Jersey-Rindvieh.

I. Teil: Wachstum und Entwicklung der Kreuzungen  $F_1$

Dr J. ŠMERHA a J. NOVÁK

Výzkumný ústav živočišné výroby ČSAZV v Uhřetěvsi a Výzkumná stanice  
zemědělská v Hluboké n. Vlt.

Došlo dne 15. VI. 1955

Křížení je účinným prostředkem ke zlepšení užitkových i tvarových vlastností skotu při současném zlepšování životnosti a konstituce. Křížením byla vytvořena nová vysoce užitková kulturní plemena skotu. V užitkových chovech používá se křížení ve značném rozsahu k produkci kříženců první generace, kteří vynikají dobrou užitkovostí i dobrým zhodnocením krmiv v produkci.

Při křížení kulturních plemen skotu bylo a je hlavním cílem podstatné zvýšení tučnosti mléka při dobré dojnosti. Chov plemen, resp. dojnic s vysokou tučností mléka skýtá značné výhody, jak s hlediska biologického, tak i ekonomického. S hlediska biologického má výhodu v tom, že produkce mléka s vyšší tučností zatěžuje organismus dojnice méně než produkce vysokých množství mléka s nízkou tučností. Pokud jde o hledisko ekonomické, je výroba určitého množství máselného tuku z mléka tučnějšího spojena vždy s nižšími náklady, a to jak v hotových výlohách, tak i ve spotřebě živin, hlavně dusíkatých (bílkovin).

Tímto jsou plně zdůvodněny snahy chovatelsky pokročilých států zvyšovat u chovaných plemen skotu tučnost mléka, a to jak čistokrevnou plemenitbou, tak i křížením.

Při zlepšování tučnosti mléka křížením používají se plemena, vynikající vysokou tučností, z nich především plemeno jerseyké. V současné době kříží se na př. jerseyký skot se skotem východofrizským v Německu i SSSR, červeným dánským a hnědým skotem švýcarským i jiným. U kříženců s těmito plemeny uplatňují se charakteristické vlastnosti jerseykého skotu, a to jak tvarové, tak především tučnost mléka.

Po dosažení těchto dobrých výsledků bylo přikročeno ke křížení skotu montafonského se skotem jerseykým, při čemž šlo především o zjištění:

a) jak se přenášejí na křížence v první generaci charakteristické tělesné tvary skotu jerseykého,



b) do jaké míry se projevuje heterosis v růstu i životnosti kříženců ve srovnání s čistokrevnými jedinci montafonskými při stejných podmínkách odchovu,

c) jak se projevují jednotlivé tvarové znaky a typ jerseyjského skotu u kříženců se skotem montafonským při různém podílu krve obou plemen,

d) jak se projevil vliv jerseyjského plemene v tučnosti mléka u kříženců první generace. Konečným cílem křížení je zlepšení montafonského stáda, především v tučnosti mléka a schopnosti využívat vysokých dávek statkových krmiv při vysoké relativní výkonnosti.

V tomto sdělení jsou podány dosavadní výsledky docílené v křížení, pokud jde o otázku ad a) a b).

## Tvarové a užitkové vlastnosti křížených plemen

### Montafonské stádo na objektu Hluboká n. Vlt.

Stádo montafonských dojnic, chované na objektu Vondrov a Čejkovice u Hluboké n. Vlt., bylo dovezeno z Rakouska a je zde udržováno čistokrevnou plemenitbou již po dobu 20 let.

Typem i tělesným rámcem odpovídají dojnice ve stádě montafonskému skotu v jeho domovině, což je patrné z následujícího porovnání:

| Tělesný rozměr   | Montafonky<br>rakouské dle<br>D. W. Müllera | Montafonky<br>na Vondrově | Jerseyky dle |
|------------------|---------------------------------------------|---------------------------|--------------|
| Výška v kohoutku | 127                                         | 127                       | 124          |
| Výška v kříži    | 129                                         | 130                       | 125          |
| Hloubka hrudníku | 67,8                                        | 65                        | 65           |
| Délka trupu      | 147                                         | 149                       | 150          |
| Obvod hrudníku   | 175                                         | 185                       | 167          |
| Obvod holeně     | 19,5                                        | 19,4                      | 15,5         |
| Délka pánve      | 51                                          | 52                        | 49           |

Pokud jde o dojnost montafonského stáda na Vondrově, činila tato: v roce 1953 2398 kg mléka s tučností 3,54 %, v roce 1954 3016 kg mléka s tučností 3,56 %.

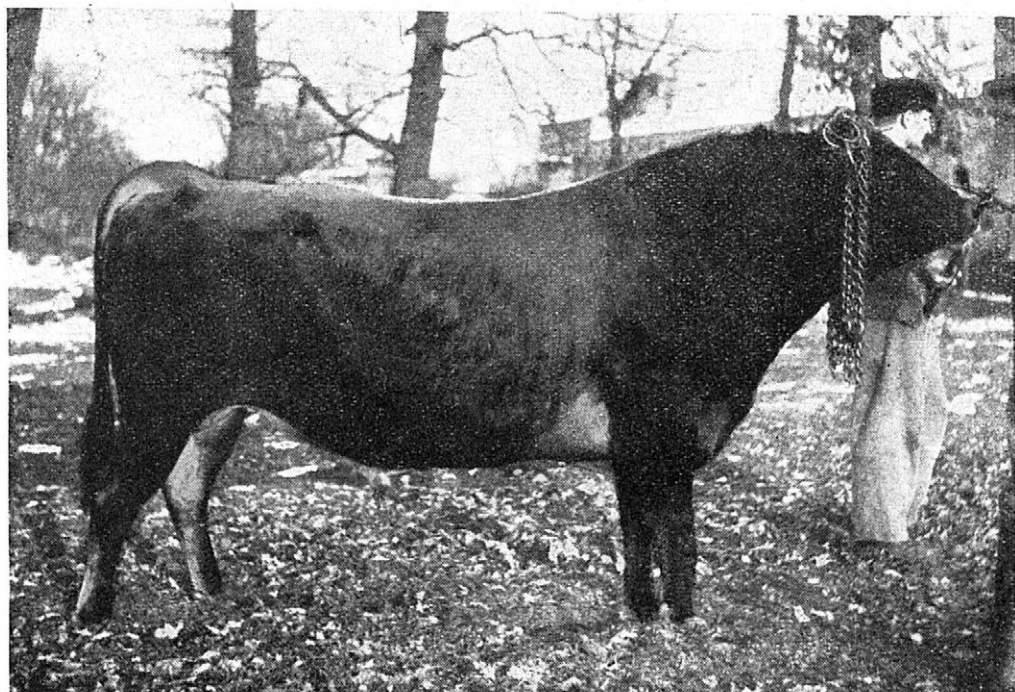
Též barvou odpovídají vondrovské montafonky montafonkám v Rakousku a tato kolísá od šedohnědé až do břidlicově tmavošedé.

Montafonské plemeno odpovídá svým užitkovým typem skotu s kombinovanou užitkovostí s převládající produkcí mléčnou, obdobně jako je tomu u hnědého skotu švýcarského.

### Jerseyské plemeno

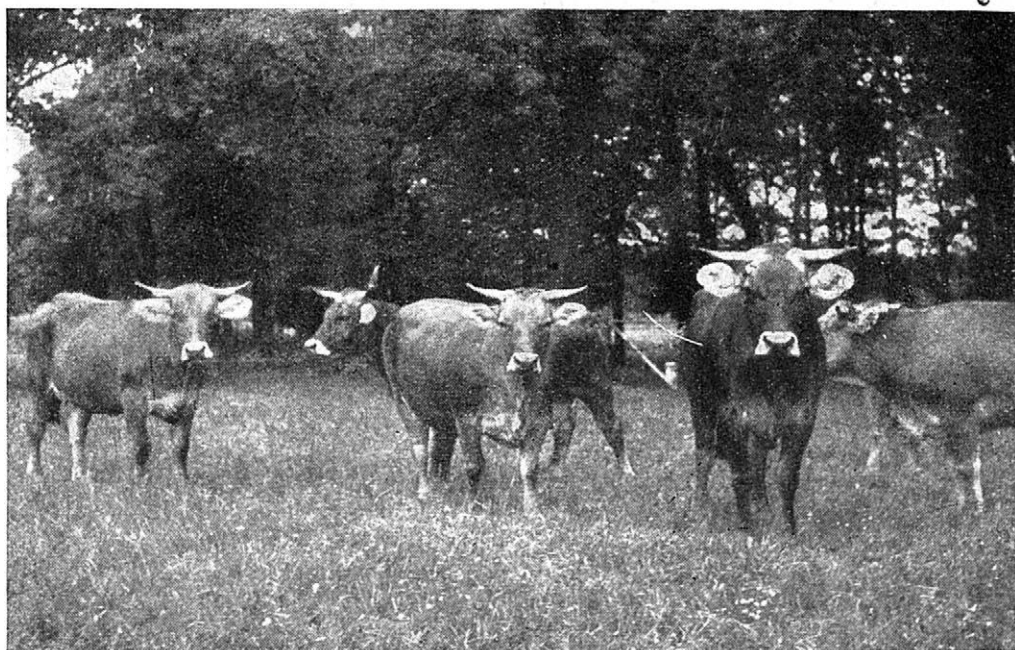
Jerseyský skot, který má svůj původ na ostrově Jersey v kanále La Manche, patří vedle Kerry k nejmenším dojným plemenům skotu. Průměrná živá váha krav kolísá od 360 do 410 kg, u býků od 550 do 770 kg. Hlavní tělesné rozměry jsou uvedeny v tab. 1. Užitkovým typem, resp. celkovou tělesnou stavbou odpovídají vysloveně dojnému typu skotu. Pokud jde o jednotlivé tělesné partie, jsou charakteristické: jemná kostra, hluboký, přitom však poněkud plochý hrudník, pánev v kyčelních výčně-





Obr. 1. Jerseyský býk Buckhurst Melody Monarch No. 27958, používaný ke křížení s montafonskými kravami. (Foto Dr Šmerha.)

Рис. 1. Джерсейский бык Бакгерст Мелоди Монарх № 27958, используемый при скрещивании с монтэфонскими коровами.



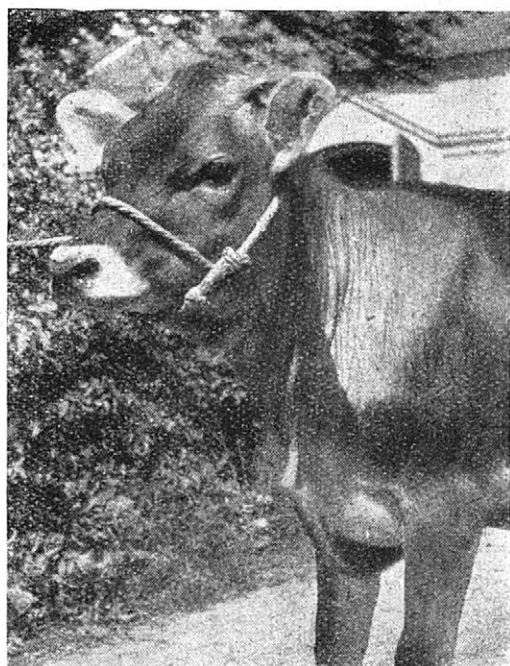
Obr. 2. Montafonské krávy použité ke křížení na pastvině. (Foto Dr Šmerha.)

Рис. 2. Монтэфонские коровы, использованные для скрещивания на пастбище.



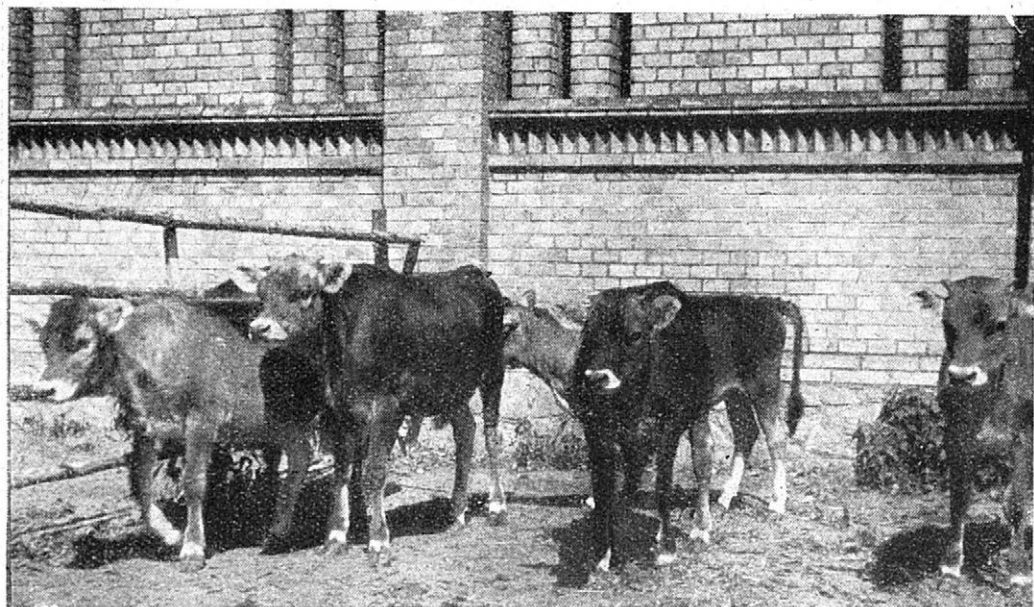
Obr. 3. Jalovička kříženka montafon s jersey 14 dní stará. V celém hábitu projevuje se vliv jerseykého býka. (Foto Dr Šmerha.)

Рис. 3. Телка-помесь монтарон × джерсей в возрасте 14 дней. Во всем внешнем виде проявляется влияние джерсейского быка.



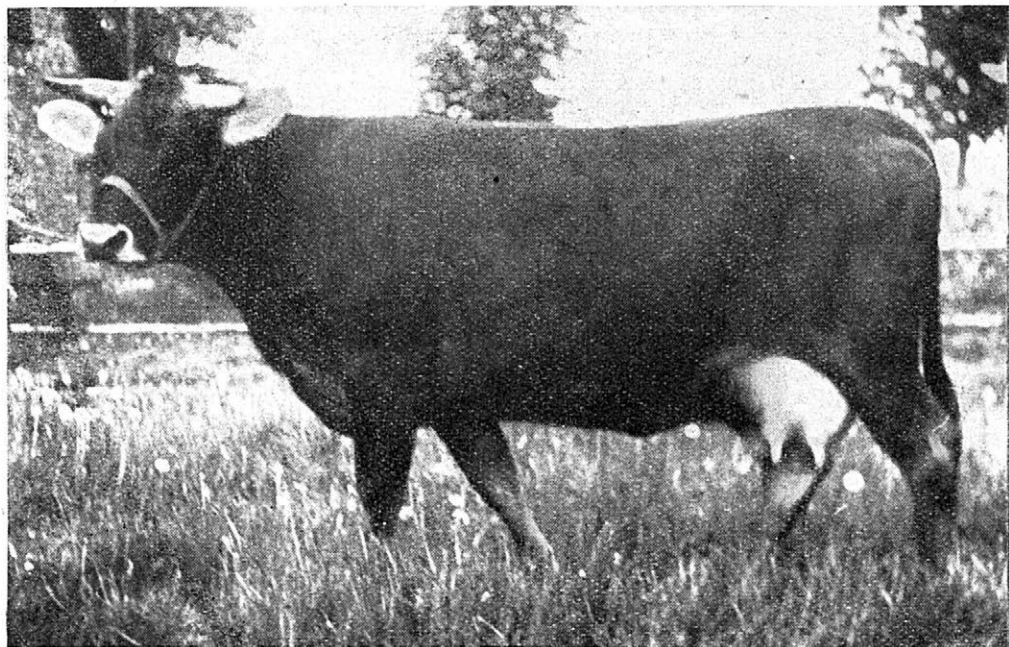
Obr. 4. Hlava kříženky montaron × jersey, v níž jsou patrné charakteristické znaky jersey. (Foto Dr. Šmerha.)

Рис. 4. Голова помеси монтарон × джерсей с ясно выраженными характерными признаками джерсейской породы.



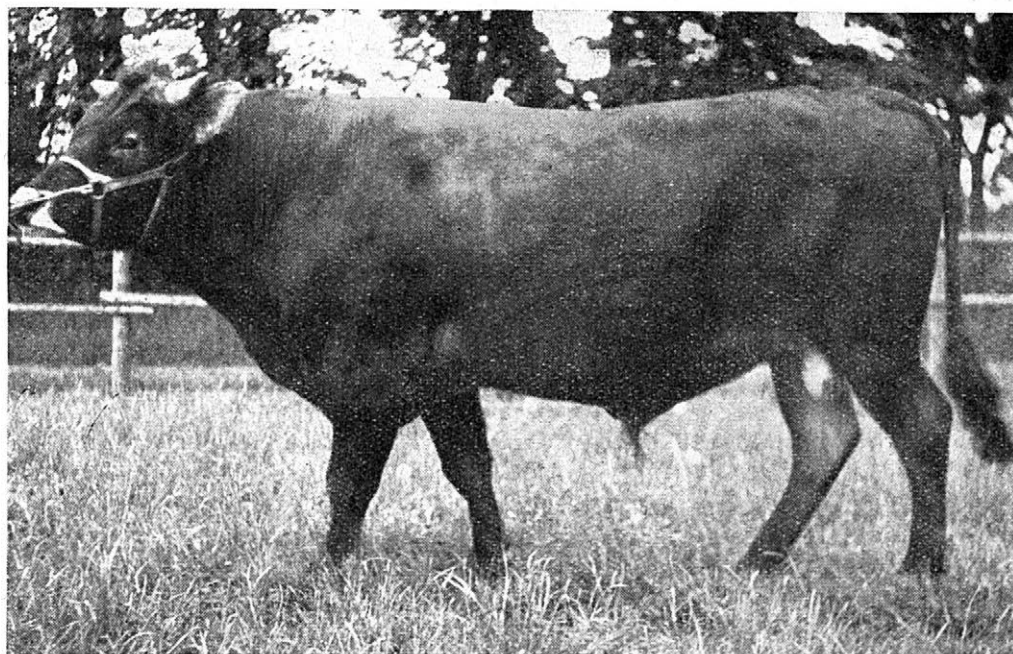
Obr. 5. Skupina jaloviček kříženek montafon × jersey ve výběhu. (Foto Dr Šmerhal.)

Рис. 5. Группа телок-помесей монтарон × джерсей в загоне.



Obr. 6. Kříženka montafon × jersey (F 1) po otelení. Dojnost v prvním měsíci 19,5 litru. (Foto Dr Šmerhal.)

Рис. 6. Помесь монтафон × джерсей (F 1) после отела. Удой в первый месяц 19,5 л.



Obr. 7. Býk kříženec montafon × jersey (F 1) používaný k dalšímu křížení ve stáří 2 roky. U šourku jsou patrné struky, charakteristické pro jersey. (Foto Dr Šmerha.)

Рис. 7. Бык помесь монтафон × джерсей (F 1), используемый для дальнейшего скрещивания, в возрасте 2 лет. Возле мошонки явно видны соски что характерно для породы джерсей.



Tab. 1. Tělesné rozměry krav montafonských použitých ke křížení, krav jerseykých a býků použitých ke křížení

| Plemeno                                    | živá váha | délka hlavy | šířka hlavy | výška v kohoutku | výška ve hřbetě | výška v kříži |
|--------------------------------------------|-----------|-------------|-------------|------------------|-----------------|---------------|
| <b>Dojnice</b>                             |           |             |             |                  |                 |               |
| Montafonské — křížené jerseykým býkem      | 510       | 49,2        | 23,7        | 129              | 128             | 130,5         |
| Montafonské připouštěné býkem montafonským | 545       | 49,7        | 23,8        | 128,5            | 128             | 130,5         |
| Montafonské — celé stádo                   |           | 48,7        | 23,5        | 127              | 127             | 130           |
| Jerseyské — dle Ecklese                    |           |             |             | 123,5            |                 | —             |
| <b>Býci</b>                                |           |             |             |                  |                 |               |
| Montafonský — Budon                        |           | 53          | 28          | 137              | 137             | 139           |
| Jerseyský — Buckhurst                      |           |             |             |                  |                 |               |
| Melodys Monarch                            |           | 44          | 23          | 129              | 127             | 130           |

lech široká, směrem dozadu silně zúžená, vemeno široké a dlouhé, sahající daleko dopředu, dobře přimknuté ke stěně břišní, struky pravidelně rozestavené a od sebe vzdálené. Malý vzrůst tohoto plemene i jeho jemná kostra přičítají se nedostatku vápníku a fosforu v půdách jerseykého ostrova, které jsou převážně prahorního původu. V zemích, do kterých byl importován, dosahuje většího rámce. Nízká živá váha je způsobena do určité míry i časným připouštěním jerseykých jaloviček. V Anglii i USA připouštějí se jalovičky jerseyké nejčastěji ve stáří 15—17 měsíců. Podle dotazu u chovatelů připouští se:

|      |           |          |              |
|------|-----------|----------|--------------|
| 40 % | jaloviček | ve stáří | 12—15 měs.   |
| 38 % | "         | "        | 16—18 měs.   |
| 19 % | "         | "        | 19—21 měs.   |
| 3 %  | "         | "        | přes 22 měs. |

Charakteristické je u jerseykého skotu utváření hlavy, která je relativně krátká (mopslí), proláklá v lících částech, s očima mírně vypouklýma a živým leskem, což svědčí o zvýšené činnosti štítné žlázy. Mulec je široký s velkými otevřenými nozdrami, rohy jsou středně velké, jemnější a věncové. Krk je tenčí a delší, kohoutek ostřejší, na krku je kůže jemně zřasená.

Barva kolísá od světlehnědé až do hnědošedé s různými odstíny.

Pokud jde o užitkové vlastnosti vyniká jerseyké plemeno dobrou dojností, zvláště pak vysokou tučností a téměř rekordní relativní výkonností, ve které nemá konkurenci. Tak na př. v Dánsku u 27.000 jerseykých krav byla průměrná dojnost 2939 kg mléka s tučností 5,76 %, t. j. celkem 192,8 kg tuku. Rekordní jerseyká kráva č. 230 nadojila v roce 1931 až 1933 — 6.900 kg mléka s tučností 6,10 %, t. j. 478 kg tuku.

Na Vondrově byl použit ke křížení jerseyký býk *Buckhurst Melodys Monarch*, No. 27958, nar. 17. X. 1948, pocházející z velmi dobrého chovu chovatele Earl de la Var.

Byl to typický jerseyký býk, z exterierních nedostatků vykazoval hrubší a vysoko nasazený kořen ocasu. Jeho tělesné rozměry jsou ve srovnání s býkem *Budinem* montafonského plemene uvedeny v tab. 1. Dovezen byl do ČSR na popud prof. Bílka v září 1949 a po působení na několika ob-

Табл. 1. Телесные промеры коров монтафонских, джерсейских и быков, использованных при скрещивании.

| výška<br>v kyčlích | výška<br>kořene<br>ocasu | délka<br>trupu | délka<br>pánve | hloubka<br>hrudníku | šířka<br>hrudníku | šířka v kyč.<br>výčnělech | šířka v kyč.<br>kloubech | obvod<br>hrudníku | obvod<br>holeně |
|--------------------|--------------------------|----------------|----------------|---------------------|-------------------|---------------------------|--------------------------|-------------------|-----------------|
| 132,5              | 133                      | 155            | 52             | 68                  | 42                | 53                        | 48,5                     | 187               | 19,5            |
| 132                | 132                      | 153            | 52             | 67                  | 43                | 53                        | 48                       | 190               | 19,7            |
| 132                | 132                      | 149            | 51             | 65                  | 44                | 52                        | 48                       | 189               | 19,4            |
| 124                |                          | 151            | 46,5           | 65                  | 41                | 48                        |                          | 168               | 15,2            |
| 139                | 139,5                    | 169            | 57,5           | 76                  | 51                | 56                        | 57                       | 218               | 24,5            |
| 132                | 134                      | 160            | 55             | 73                  | 43                | 52                        | 45                       | 199               | 18,5            |

jektech byl v roce 1952 přemístěn na objekt Vondrov, kde byl připouštěn na montafonské krávy. V roce 1954 byl odporažen pro nevléčitelné onemocnění trichomonadami a těžkou ovladatelnost.

Tab. 2. Krmné dávky pro jalovičky (v kg)

Табл. 2. Кормовые рационы для телок (в кг).

| Počet dní a měsíce | Živá váha | Mléko<br>plné | Mléko<br>odstře-<br>dění | Jadrná<br>směs | Krmná<br>řepa nebo<br>mrkev | Seno |
|--------------------|-----------|---------------|--------------------------|----------------|-----------------------------|------|
| I. 1–10            | 44        | 5–8           |                          |                |                             |      |
| 11–20              |           | 8             | 1–2                      |                |                             |      |
| 21–30              | 67        | 7–6           | 2–3                      |                |                             |      |
| II. 31–40          | 67        | 6–5           | 5–6                      | 0,10           |                             | 0,10 |
| 41–50              |           | 5–4           | 6–7                      | 0,25           | 1                           | 0,25 |
| 51–60              | 90        | 3–2           | 7–8                      | 0,50           | 1                           | 0,50 |
| III. 61–70         | 90        | 1             | 9                        | 0,75           | 2                           | 1,00 |
| 71–80              |           |               |                          | 1,00           | 2                           | 1,25 |
| 81–90              | 115       |               | 7                        | 1,25           | 3                           | 1,50 |
| IV. 91–100         | 115       |               | 6                        | 1,25           | 3                           | 1,75 |
| 101–110            |           |               | 5                        | 1,30           | 3                           | 2,00 |
| 111–120            | 135       |               | 4                        | 1,75           | 3                           | 2,25 |
| V. 121–130         | 135       |               | 3–2                      | 2,00           | 4                           | 2,50 |
| 131–140            |           |               | 2–1                      | 2,00           | 4                           | 2,50 |
| 141–150            | 160       |               | 1                        | 2,00           | 4                           | 2,50 |
| VI. 151–160        | 160       |               |                          | 2,00           | 5                           | 2,75 |
| 161–170            |           |               |                          | 2,00           | 5                           | 3,00 |
| 171–180            | 180       |               |                          | 2,00           | 5                           | 3,25 |
| VI.–VII.           | 180–200   |               |                          | 2,00           | 5                           | 3,50 |
| VII.–VIII.         | 200–220   |               |                          | 2,00           | 6                           | 3,50 |
| VIII.–IX.          | 220–240   |               |                          | 2,00           | 6                           | 3,50 |
| IX.–X.             | 240–260   |               |                          | 2,00           | 6                           | 4,00 |
| X.–XI.             | 260–280   |               |                          | 2,00           | 6                           | 4,00 |
| XI.–XII.           | 280–300   |               |                          | 2,00           | 6                           | 4,50 |

Směs je sestavena ze 70 % ovesného šrotu, 15 % sojového šrotu nebo arašidových pokrutin, 14 % pšeničných otrub nebo lněných pokrutin, 1 % minerální směsi ve formě plavené křídly nebo vápence.

K připouštění jerseyjským býkem byly vybrány takové montafonské krávy, které při dobré dojnosti vykazovaly převážně nízkou tučnost mléka. Celkem bylo připuštěno 16 krav, z těchto zabřezlo a otelilo se 9, při čemž bylo získáno 8 jaloviček a 1 býček. Je pozoruhodné, že byl narušen silně poměr pohlaví ve prospěch jaloviček (8 : 1), což uvádějí i švýcarští autoři, kteří osemenovali plemence hnědého švýcarského plemene semenem jerseyjských býků dopravovaných letadlem z Anglie. Nepodařilo se získat ani jednoho býčka-křížence.

Všechny montafonské dojnice byly změřeny a oklasifikovány v typu a exteriuru. Průměrné hodnoty tělesných rozměrů montafonských krav připuštěných býkem jerseyjským i montafonským jsou v uvedené tabulce č. 1.

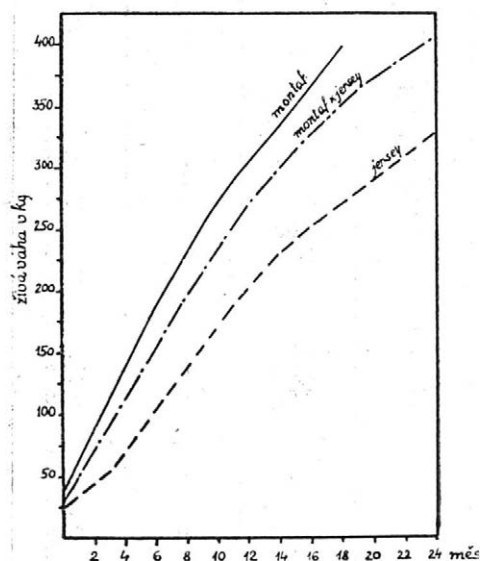
Jalovičky se narodily v období od června 1952 do srpna 1953. Byly odchovány vzdušným způsobem v boudách „hlubockého typu“. Z těchto buď byly ve stáří 5 měsíců přemístěny do lehké odchovny z adaptované kolny, kde pokračoval jejich vzdušný odchov.

Během odchovu byly zkrmovány dávky, uvedené v metodice pro odchov telat, vydané ministerstvem zemědělství — viz tabulka č. 2. Dávka plného mléka činila 380 kg, mléka odstředěného 650 kg.

Obdobným způsobem bylo odchováno 10 čistokrevných montafonských jaloviček po býku Budínovi, které se narodily v období od března do

Diagr. 1. Porovnání růstu kříženců montafon  $\times$  jersey s čistokrevnými jalovičkami montafonskými a jerseyjskými.

Диагр. 1. Сравнение роста помесей монтэфон  $\times$  джерсей с чистокровными монтэфонскими и джерсейскими телками.



srpna 1953. Data narození jaloviček kříženek montafon  $\times$  jersey i čistokrevných montafonských s váhami po narození jsou patrné z tabulky č. 3. Po dosažení jednoho roku byly jalovičky v letním období pouštěny do pastevního výběhu, kde část krmné dávky byla hrazena pastvou.

U všech jaloviček byl sledován růst pravidelným měsíčním vážením vždy koncem měsíce ve stejnou denní dobu, a vývin jednotlivých tělesných partií zjišťováním tělesných rozměrů do jednoho roku měsíčně a po jednom roce čtvrtletně. Zjištěné průměrné hodnoty živých vah kříženek i čistokrevných montafonů a jaloviček jerseyjských jsou uvedeny v tabulce č. 4 a diagramu č. 1. Průměrné hodnoty tělesných rozměrů kříženek, čistokrevných montafonských jaloviček a čistokrevných jerseyjských jsou patrné z tabulky č. 5.

Kromě toho u jaloviček byla sledována chuť k žrádлу, příjem jednotlivých krmiv, zvláště objemných, změny v barvě i celkové chování zvířat s hlediska činnosti nervového systému — temperament.

Ve srovnání se způsobem odchovu jerseyjských jaloviček na ostrově Jersey i v Anglii bylo použito při odchovu kříženek montafon  $\times$  jersey podstatně vyšší intenzity krmení. U jerseyjských jaloviček se zkrmuje na



Tab. 3. Živá váha kříženek montafon × jersey a čistokrevných jaloviček montafonských po narození

Табл. 3. Живой вес помесей монтафон × джерсей и чистокровных телок монтафонских после рождения

| číslo  | montafonské a jerseyké |              | montafonské |             |              |
|--------|------------------------|--------------|-------------|-------------|--------------|
|        | narozena               | živá váha kg | číslo       | narozena    | živá váha kg |
| 367/52 | 14. 6. 1952            | 28           | 426/53      | 26. 2. 1953 | 38           |
| 378/52 | 31. 8. 1952            | 28           | 425/53      | 21. 3. 1953 | 43           |
| 380/52 | 22. 9. 1952            | 30           | 429/53      | 13. 5. 1953 | 41           |
| 431/52 | 25. 10. 1952           | 27           | 361/53      | 4. 6. 1953  | 41           |
| 403/52 | 8. 11. 1952            | 27           | 410/53      | 18. 6. 1953 | 34           |
| 396/52 | 19. 11. 1952           | 28           | 606/53      | 15. 6. 1953 | 41           |
| 608/52 | 11. 5. 1953            | 29           | 609/53      | 16. 7. 1953 | 36           |
| 367/53 | 29. 8. 1953            | 26           | 365/53      | 19. 6. 1953 | 41           |
|        |                        |              | 612/53      | 18. 8. 1953 | 37           |
| průměr |                        | 28           |             |             | 38           |

Tab. 4. Živá váha jaloviček kříženek montafon × jersey a čistokrevných montafonských a jerseykých

Табл. 4. Живой вес телок помесей монтафон × джерсей и чистокровных монтафонских и джерсейских телок

| stáří   | živá váha u jaloviček |                  |           | stáří    | živá váha u jaloviček |                  |           |
|---------|-----------------------|------------------|-----------|----------|-----------------------|------------------|-----------|
|         | montafonské           | montaf. × jersey | jerseyské |          | montafonské           | montaf. × jersey | jerseyské |
| nar.    | 38                    | 28               | 24        | 9. měs.  | 253                   | 216              | 163       |
| 1. měs. | 63                    | 49               | 30        | 10. měs. | 273                   | 234              | 176       |
| 2. měs. | 88                    | 70               | 40        | 11. měs. | 290                   | 252              | 190       |
| 3. měs. | 114                   | 92               | 54        | 12. měs. | 304                   | 270              | 206       |
| 4. měs. | 142                   | 113              | 70        | 15. měs. | 349                   | 316              | 241       |
| 5. měs. | 167                   | 131              | 90        | 18. měs. | 400                   | 350              | 265       |
| 6. měs. | 182                   | 157              | 110       | 21. měs. |                       | 380              | 300       |
| 7. měs. | 215                   | 175              | 129       | 24. měs. |                       | 404              | 330       |
| 8. měs. | 236                   | 197              | 146       |          |                       |                  |           |

př. podle W. B. Nevense 180—230 l plného mléka a 1.400—1.500 litrů odstředěného mléka. Spotřeba ostatních krmiv do stáří 1 roku udává se na 250 kg jadrných krmiv, 350 kg sena a 185 kg siláže při 122 dnech pastevních.

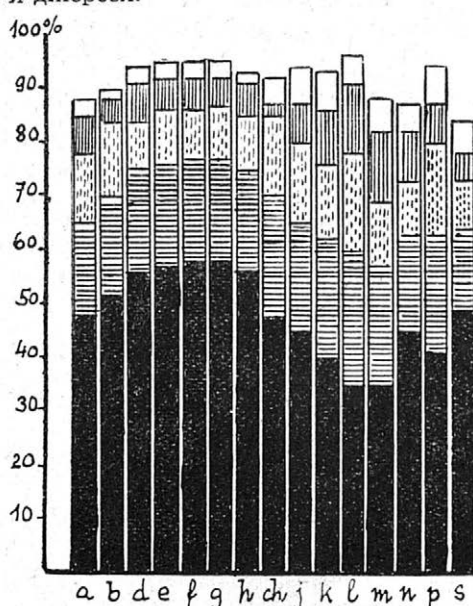
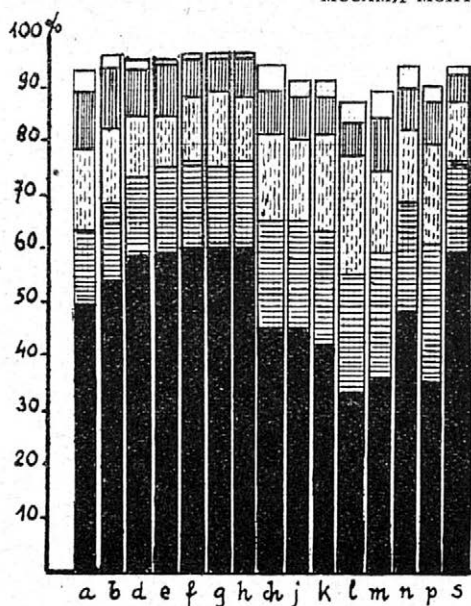
#### Porovnání růstu a vývinu kříženek montafon × jersey s čistokrevnými jalovičkami montafonskými

Kříženky montafon × jersey odpovídaly po narození svým typem i barvou čistokrevným jerseykám. Byly světlehnědé, srnčí barvy s typickou hlavou s mírně vystouplými očima, jemné kostry i celkové tělesné stavby. Též v živé váze odpovídaly váze čistokrevných jerseyek, jak ji udává Eckles a jiní autoři. V živé váze i utváření telat kříženek uplatňuje se tedy po narození převážně jerseyký býk, vliv montafonských matek ustupuje poněkud do pozadí.

Zajímavé jsou poměry v růstu a utváření jednotlivých tělesných partií během dalšího odchovu kříženek, jak je patrné z tabulky č. 5. Z porovnání

Diagr. 2. Tělesné rozměry čistokrevných montafonských jaloviček vyjádřené v %, rozměrů matek ve srovnání s kříženci montafon × jersey.

Диagr. 2. Телесные промеры чистокровных телок монтафонской породы, выраженные в % промеров матерей в течение послеродового развития по сравнению с помесью монтафон и джерсей.



Tab. 5. — Tělesné rozměry křížene k montafon × jersey, čistokrevných jaloviček montafonských a jerseyjských (podle Ecklese) během vývinu do stáří 2 roků

| Plemeno a stáří           | Tělesné rozměry |             |             |                  |                 |               |
|---------------------------|-----------------|-------------|-------------|------------------|-----------------|---------------|
|                           | živá váha       | délka hlavy | šířka hlavy | výška v kohoutku | výška ve hřbetě | výška v kříži |
| <b>1. měsíc (koncem)</b>  |                 |             |             |                  |                 |               |
| montafonské               | 68              | 25          | 13          | 76               | 77              | 80            |
| mont. × jersey            | 54              | 23          | 12          | 71,5             | 72              | 75,5          |
| jerseyské                 | 33              | 22          | 12,5        | 71,0             | 72              | —             |
| <b>6. měsíc (koncem)</b>  |                 |             |             |                  |                 |               |
| montafonské               | 182             | 32          | 16,5        | 97               | 98,5            | 101           |
| mont. × jersey            | 157             | 31          | 16,5        | 94               | 95              | 98            |
| jerseyské                 | 114             | —           | —           | 93,5             | 93              | —             |
| <b>12. měsíc (koncem)</b> |                 |             |             |                  |                 |               |
| montafonské               | 304             | 40          | 19,5        | 111              | 111             | 117           |
| mont. × jersey            | 270             | 38          | 19,5        | 108              | 109             | 112           |
| jerseyské                 | 206             | —           | —           | 107              | 108             | —             |
| <b>18. měsíc (koncem)</b> |                 |             |             |                  |                 |               |
| montafonské               | 400             | 45          | 23          | 120,5            | 121             | 125           |
| mont. × jersey            | 350             | 41          | 21          | 116              | 116             | 119           |
| jerseyské                 | 265             | —           | —           | 114              | 114             | —             |
| <b>24. měsíc (koncem)</b> |                 |             |             |                  |                 |               |
| montafonské               |                 | 47          | 24          | 122              | 123             | 126           |
| mont. × jersey            | 404             | 42,5        | 21,5        | 119              | 120             | —             |
| jerseyské                 | 330             | —           | —           | 118              | 119             | —             |

hodnot zjištěných u kříženek montafon  $\times$  jersey a jaloviček čistokrevných, montafonských i jerseyjských vyplývá, že:

1. Živá váha kříženek montafon  $\times$  jerseyek se neudržuje na hodnotách čistokrevných jerseyek, jak se to jeví těsně po narození, nýbrž že s postupujícím stářím se přibližuje hodnotám čistokrevných montafonek a je asi o 20 kg vyšší než průměr živých vah obou plemen ve stáří 24 měsíců.

2. Hodnoty hloubky a šířky hrudníku, délky pánve i šířky v kyčelních hrbolech a obvodu hrudníku blíží se s postupujícím růstem hodnotám čistokrevných montafonek.

3. Hodnoty výšky v kohoutku, výšky ve hřbetě, výšky v kyčlích, šířky v kyčelních kloubech a obvodu holeně blíží se s postupujícím růstem hodnotám čistokrevných jaloviček jerseyjských.

Toto je patrné i z tabulky č. 6 a diagramu č. 2, v nichž jsou vyjádřeny číselně i graficky živé váhy i tělesné rozměry polokrevných kříženek montafon  $\times$  jersey, čistokrevných montafonek i jerseyek z hodnot dospělých krav (matek) během vývinu.

Objemné až senné břicho kříženek, které bylo u nich patrné do stáří jednoho roku, svědčilo o tom, že kříženky přijímaly značné množství objemných krmiv — sena. Skutečně tomu tak bylo, neboť kříženky ve srovnání s čistokrevnými jalovičkami montafonskými přijímaly značně dříve seno, a to ve vyšších množstvích při nižší spotřebě krmiv jaderných. Zřejmě se i v tomto uplatňuje dědičné jerseyjský býk, neboť i čistokrevné jalovičky jerseyjské konsumují během odchovu značné množství sena. Tak S. W. Mead udává spotřebu sena u půlročních jaloviček jerseyjských na 4,5 až 5 kg sena, což znamená při 115 kg živé váhy spotřebu asi 4 kg sena na

Табл. 5. Телесные промеры помесей монтафон  $\times$  джерсей, чистокровных телок монтафонских и джерсейских (согласно Эклесу) в течение развития до возраста 2 лет.

| výška<br>v kyčlích | výška ko-<br>řene ocasu | délka<br>trupu | délka<br>pánve | hloubka<br>hrudníku | šířka<br>hrudníku | šířka v kyč.<br>výčnělech | šířka v kyč.<br>kloubech | obvod<br>hrudníku | obvod<br>holeně |
|--------------------|-------------------------|----------------|----------------|---------------------|-------------------|---------------------------|--------------------------|-------------------|-----------------|
| 81                 | 81                      | 71             | 24             | 29                  | 15                | 20                        | 23,5                     | 68,5              | 12              |
| 75,5               | 76                      | 69             | 23,5           | 26,5                | 14,5              | 18,5                      | 21,5                     | 71,0              | 9,5             |
| 75,0               | —                       | 72             | 22             | 28                  | 15                | 16,5                      | —                        | 75,0              | 8,1             |
| 101,5              | 102                     | 102            | 35             | 43                  | 27                | 31,5                      | 33,5                     | 118               | 15,5            |
| —                  | 100                     | 100            | 34,5           | 40,5                | 23,5              | 29                        | 30,5                     | 115               | 12,5            |
| 96                 | —                       | 107            | 31             | 43                  | 24                | 27                        | —                        | 111               | 11,5            |
| 117                | 118                     | 126            | 42,5           | 54,5                | 34                | 40                        | 40                       | 151               | 17,5            |
| 113                | 114                     | 120            | 41             | 51                  | 32                | 37                        | 35                       | 147               | 13,5            |
| 109                | —                       | 126            | 37             | 51                  | 30                | 34                        | —                        | 132               | 13,5            |
| 125                | 126                     | 138            | 46             | 69                  | 38                | 44,5                      | 43,5                     | 170               | 18,5            |
| 119,5              | 121                     | 132            | 45,5           | 58,5                | 38,0              | 44                        | 39                       | 160               | 15              |
| 115,5              | —                       | 137            | 40             | 57                  | 34                | 39                        | —                        | 146               | 14,5            |
| 126                | 127                     | 145            | 48             | 62                  | 39,5              | 47,5                      | 46,5                     | 173               | 19,0            |
| 124                | —                       | 139            | 49             | 62                  | 39,5              | 47                        | 42,5                     | 175               | 16,2            |
| 120                | —                       | 144            | 43,5           | 61                  | 35,5              | 43                        | —                        | 157               | 15,0            |

Tab. 6. Živá váha a hodnoty tělesných rozměrů kříženek montafon × jersey a čistokrevných jaloviček montafonských a jerseykých vyjádřené v % hodnot matek během vývinu

| Plemeno a stáří           | Rozměry          |             |                      |                     |                    |                    |
|---------------------------|------------------|-------------|----------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
|                           | živá váha<br>v % | délka hlavy | velká šířka<br>hlavy | výška<br>v kohoutku | výška<br>ve hřbetě | výška<br>v kyčlích |
| <b>1. měsíc (koncem)</b>  |                  |             |                      |                     |                    |                    |
| montafonské               | 12,5             | 50,0        | 55                   | 59                  | 60                 | 61                 |
| montafon × jersey         | 10,6             | 48          | 52                   | 56                  | 57                 | 58                 |
| jerseyské                 | —                | —           | —                    | 57                  | 1/4                | 60                 |
| <b>6. měsíc (koncem)</b>  |                  |             |                      |                     |                    |                    |
| montafonské               | 33,4             | 64          | 69                   | 74                  | 76                 | 77                 |
| montafon × jersey         | 30,8             | 65          | 70                   | 75                  | 76                 | 77                 |
| jerseyské                 | —                | —           | —                    | 76                  | —                  | 77,5               |
| <b>12. měsíc (koncem)</b> |                  |             |                      |                     |                    |                    |
| montafonské               | 55,7             | 79          | 83                   | 86                  | 86                 | 89                 |
| montafon × jersey         | 53               | 78          | 84                   | 84                  | 86                 | 86                 |
| jerseyské                 | —                | —           | —                    | 86                  | —                  | 86                 |
| <b>18. měsíc (koncem)</b> |                  |             |                      |                     |                    |                    |
| montafonské               | 73,4             | 90          | 94                   | 94                  | 95                 | 96                 |
| montafon × jersey         | 69               | 85          | 88                   | 91                  | 92                 | 92                 |
| jerseyské                 | —                | —           | —                    | 92                  | —                  | 93,5               |
| <b>24. měsíc (koncem)</b> |                  |             |                      |                     |                    |                    |
| montafonské               | —                | 94          | 97                   | 96                  | 96                 | 97                 |
| montafon × jersey         | 79               | 88          | 90                   | 94                  | 95                 | 95                 |
| jerseyské                 | —                | —           | —                    | 95                  | —                  | 97                 |

100 kg živé váhy, kdežto u jaloviček červenostrakatých a montafonských počítá se v krmných dávkách se spotřebou 3,5—4 kg sena při živé váze 180 kg, t. j. 2—2,5 kg na 100 kg živé váhy.

U jaloviček-kříženek a zvláště po otelení uplatňuje se při křížení jerseykým býkem ve značné míře i v utváření vemene, jak je patrné z obrázku č. 6.

Silné ovlivnění některých tělesných partií u kříženek projevuje se i v hodnotách příslušných tělesných indexů, jak jsou uvedeny v tab. 7.

Index tělesného rámce je po narození značně vyšší u montafonských jaloviček než u kříženek montafon × jersey, v 1/2 roce dosahují stejných hodnot a ve stáří 24 měsíců je již hodnota indexu vyšší u kříženek.

Index šířky těla je po narození stejný u montafonek i u kříženek a ve dvou letech je vyšší u kříženek. Naproti tomu u čistokrevných jerseyek je po narození hodnota tohoto indexu vyšší než u montafonek i kříženek a ve dvou letech je již podstatně nižší. Index kompaktnosti je ve stáří 1 měsíce podstatně vyšší u montafonek proti kříženkám, v 1/2 roce jsou hodnoty stejné a ve stáří 2 roků je podstatně nižší u kříženek.

Index hloubky hrudníku je po narození až do stáří 18 měsíců stejný u montafonek i u kříženek, ve stáří 2 roků je již vyšší u kříženek a blíží se hodnotě u čistokrevných jerseyek.

Index zatížení holeně je po narození stejný u montafonek i u kříženek, což se udržuje po celou dobu vývinu. Ve srovnání s čistokrevnými jerseykami je hodnota tohoto indexu podstatně nižší. Tato skutečnost nasvědčuje



Табл. 6. Живой вес и данные о телесных промерах помесей монтафон  $\times$  джерсей и чистокровных телок монтафонских и джерсейских, выраженные в % промеров матерей в течение развития

| výška<br>v kříži | výška ko-<br>řene ocasu | délka trupu | délka pánve | hloubka<br>hrudníku | šířka<br>hrudníku | šířka v kyč.<br>výčnělech | šířka v kyč.<br>kloubech | obvod<br>hrudníku | obvod<br>holeně |
|------------------|-------------------------|-------------|-------------|---------------------|-------------------|---------------------------|--------------------------|-------------------|-----------------|
| 61               | 61                      | 46          | 46          | 43,5                | 34,5              | 37                        | 49                       | 36                | 60              |
| 58               | 56                      | 48          | 45          | 40                  | 35                | 35                        | 45                       | 41                | 49              |
| —                | —                       | 47,5        | 47          | 43                  | 36                | 34,5                      | —                        | 44,5              | 54              |
| 76               | 77                      | 66          | 66          | 64                  | 56                | 60                        | 69                       | 61,5              | 77              |
| 77               | 75                      | 70          | 65          | 62                  | 59                | 56                        | 63                       | 63                | 64              |
| —                | —                       | 71          | 67          | 66                  | 58,5              | 56                        | —                        | 66                | 76              |
| 90               | 89                      | 82          | 81          | 82                  | 78                | 75                        | 83                       | 80                | 88              |
| 87               | 85                      | 85          | 80          | 76                  | 78                | 69                        | 73                       | 80                | 73              |
| —                | —                       | 83          | 79          | 78,5                | 73                | 71                        | —                        | 78,5              | 89              |
| 96               | 96                      | 90          | 89          | 89                  | 84                | 85                        | 91                       | 88                | 93              |
| 92               | 91                      | 87          | 87          | 86                  | 91                | 82                        | 82                       | 87                | 78              |
| —                | —                       | 91          | 86          | 88                  | 83                | 81                        | —                        | 87                | 95              |
| 97               | 97                      | 95          | 92          | 92                  | 88                | 90                        | 95                       | 91                | 94              |
| 95               | 93                      | 92          | 94          | 93                  | 96                | 88                        | 87                       | 94                | 84              |
| —                | —                       | 95          | 93,5        | 94                  | 88                | 90                        | —                        | 94                | 98              |

tomu, že u kříženek i u montafonek udržovala se téměř stejná proporcionalita mezi zvyšováním živé váhy a růstem obvodu holeně.

Index síly kostry je po narození značně vyšší u montafonek proti kříženkám i jerseykám, což se udržuje po celou dobu vývinu do dvou roků.

Index šířky pánve je po narození poněkud vyšší u kříženek proti montafonkám, s postupujícím stářím se rozdíl zvyšuje, což svědčí o značném zúžení pánve u kříženek.

Index pánve hrudní je po narození nejvyšší u čistokrevných jerseyek, u kříženek je jen o málo vyšší než u montafonek. V jednom roce stáří jsou hodnoty tohoto indexu u kříženek čistokrevných montafonek a jerseyek stejné, což se udržuje nadále.

## Z á v ě r

Z dosud získaných pozorování a hodnot o růstu a vývinu polokrevných kříženců — jaloviček (F 1 generace) montafon  $\times$  jersey je patrné:

1. že jerseyký skot se pronikavě uplatnil v typu i utváření jednotlivých tělesných partií kříženců. Zvláště pronikavě se projevuje v utváření hlavy, celkové síle kostry, utváření hrudníku a pánve, neboť hodnotami rozměrů těchto partií odpovídají kříženky čistokrevným jerseykám.

2. Pokud jde o typ, vykazují polokrevné kříženky při kohoutkové výšce cca o 4 cm nižší oproti jalovičkám montafonským stejnou hloubkou hrud-

Tab. 7. Důležité tělesné indexy jaloviček-kříženek montafon × jersey a čistokrevných jaloviček montafonských i jerseyjských

| stáří    | plemeno              | A                         | B                        |
|----------|----------------------|---------------------------|--------------------------|
|          |                      | $\frac{d \times 100}{ch}$ | $\frac{1 \times 100}{d}$ |
| 1. měs.  | montafonské          | 107                       | 20                       |
|          | montaf. × jersey     | 103,5                     | 20                       |
|          | jersejské            | —                         | 22                       |
| 6. měs.  | montafonské          | 95                        | 28                       |
|          | mont. × jersey       | 94,5                      | 25                       |
|          | jersejské            | —                         | 25                       |
| 12. měs. | montafonské          | 88                        | 31                       |
|          | mont. × jersey       | 90                        | 29                       |
|          | jersejské            | —                         | 28                       |
| 18. měs. | montafonské          | 87                        | 32                       |
|          | montafonské × jersey | 88                        | 33                       |
|          | jersejské            | —                         | 29,5                     |
| 24. měs. | montafonské          | 84                        | 32                       |
|          | montafonské × jersey | 86                        | 34                       |
|          | jersejské            | —                         | 29,5                     |

Vysvětlivky: d — výška v kohoutku  
 ch — délka trupu  
 k — hloubka v hrudníku  
 l — šířka hrudníku  
 m — šířka pánve přední  
 n — šířka pánve střední  
 p — obvod hrudníku  
 s — obvod holeně  
 ž. v. — živá váha

A = index tělesného rámce  
 B = index šířky těla  
 C = index kompaktnosti  
 D = index hloubky hrudníku  
 E = index zatížení holeně  
 F = index síly kostry  
 G = index šířky pánve  
 H = index pánevno-hrudní

níku, což nasvědčuje vyšší hloubce hrudníku oproti jalovičkám montafonským (o 1,5 % ve stáří 18 měsíců). Obdobně je tomu i v šířce hrudníku a pánve. Polokrevné kříženky vykazují vysloveně dojný typ.

3. U polokrevných kříženek projevuje se při křížení jerseyem i v utváření vemene, které je dlouhé a široké s pravidelně utvářenými a rozestavenými struky.

4. Při křížení jerseyjského skotu projevilo se u montafonek i ve schopnosti přijímati již poměrně brzy a ve zvýšeném množství objemná statková krmiva, což je velmi cennou užitkovou vlastností.

### Literatura

1. S. Brody: Growth and development of domestic animals. 1945 — str. 1024. —
2. Davidson F. A.: Growth and senescence in purebred jersey cows. 1928 — str. 42. —
3. Eckles C. H.: Daily cattle and milk produktion. 1946 — 7. vyd., str. 520. —
4. Harrison E. S.: Judging dairy cattle, 1940 — str. 132. —
5. Heinz-Bartsch Karl: Vergleichende Untersuchungen über Jugendenwicklung und Typzugehörigkeit vier verschiedener nordwesteuropäischer Milchviehrassen. Berlin, 1954 — str. 182. —
6. Herčíkov I. P.: Křížení východofrizského skotu s jerseyjským. Agro-

Табл. 7. Важные телесные индексы телок-помесей монтафон × джерсей и чистокровных телок монтафонских и джерсейских.

| Indexy                    |                          |                                     |                          |                          |                          |
|---------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| C                         | D                        | E                                   | F                        | G                        | H                        |
| $\frac{ch \times 100}{p}$ | $\frac{k \times 100}{d}$ | $\frac{s \times 100}{\text{ж. в.}}$ | $\frac{s \times 100}{p}$ | $\frac{m \times 100}{n}$ | $\frac{l \times 100}{m}$ |
| 103,5                     | 38                       | 18                                  | 17,5                     | 85                       | 75                       |
| 92                        | 37                       | 17,5                                | 12,5                     | 87                       | 78                       |
| —                         | 39,5                     | 25                                  | 11                       | —                        | 91                       |
| 86,5                      | 44,5                     | 8,5                                 | 13                       | 92,5                     | 86                       |
| 86,5                      | 43,5                     | 8                                   | 11                       | 96                       | 80                       |
| —                         | 46                       | 10                                  | 10,5                     | —                        | 89                       |
| 83                        | 49                       | 5,7                                 | 11,5                     | 100                      | 85                       |
| 82                        | 47                       | 5,8                                 | 9,5                      | 105                      | 85                       |
| —                         | 48                       | 6,5                                 | 10,2                     | —                        | 88                       |
| 82                        | 49,5                     | 4,6                                 | 11                       | 102                      | 85                       |
| 82                        | 50                       | 4,3                                 | 9,3                      | 111                      | 86,5                     |
| —                         | 49                       | 5,5                                 | 10                       | —                        | 87                       |
| 84                        | 50,5                     | —                                   | 11                       | 102                      | 83                       |
| 79                        | 52,5                     | 4                                   | 9,3                      | 112                      | 84                       |
| —                         | 51,7                     | 4,6                                 | 9,6                      | —                        | 83,5                     |

biologia, 1954, seš. 5, str. 128—133. — 7. Mead S. W.: Raising dairy calves — 1951. — 8. Müller W.: Monografie über das Vorarlberger (Montafoner) Braunvieh mit einer Untersuchung über seine Jugendentwicklung. Arbeiten der Lehrkanzel für Tierzucht an der Hochschule für Bodenkultur in Wien. 1929 — IV. B. — 9. Chamau: Lehr- und Versuchsgut für Tierzucht der E. T. H. in Zürich. Schweizerische land. Monatshefte, roč. 32 (1954) seš. 9/10. — 10. Ragsdale A. C.: Growth Standards for dairy cattle — 1934, str. 12. — 11. Ragsdale A. C.: Measurements of growing Holstein and Jersey Cattle of Missouri Farms — 1930, str. 30.

## Скрещивание крупного рогатого скота монтафонского с джерсейским

### I часть — Рост и развитие помесей F<sub>1</sub>

Из полученных до сих пор наблюдений и данных о росте и развитии полукровных помесей-телок (F<sub>1</sub> поколение) монтафон × джерсей можно сделать следующее заключение:

1. Джерсейский крупный рогатый скот резко проявил себя в типе и формировании отдельных телесных статей помесей. Особенно сильно это отразилось в формировании головы, общей мощности костяка, формировании грудной клетки и таза, т. к. промеры этих статей у помесей почти полностью соответствуют чистокровным джерсейкам.

2. Поскольку речь идет о типе, полукровные помеси при высоте в холке на 4 см более низкой, чем у телок монтафонских, отличаются одинаковой глубиной грудной клетки, что свидетельствует о более глубокой грудной клетке по сравнению с телками монтафонскими (на 1,5% в возрасте 18 месяцев). То же самое наблюдается и в ширине грудной клетки и таза.

3. У полукровных помесей при скрещивании их с джерсеем это проявляется и в формировании вымени, более длинного и широкого, с правильно расположенными сосками.

4. При скрещивании джерсейского крупного рогатого скота с монтафонским у помесей наблюдается повышенная способность уже в сравнительно раннем возрасте принимать в большем количестве объемные корма, что является очень ценным продуктивным свойством.

## Kreuzung von Montafon- mit Jersey-Rindvieh.

### I. Teil: Wachstum und Entwicklung der Kreuzungen F<sub>1</sub>

Aus den bisher gewonnenen Beobachtungen und Werten über Wachstum und Entwicklung vollblütiger Kreuzung-Färsen (Generation F<sub>1</sub>), Montafon × Jersey ergibt sich folgendes:

1. Jersey-Rindvieh machte sich durchgreifend im Typ und bei der Ausbildung der einzelnen Körperpartien der Kreuzungen geltend. Besonders markant zeigt sich dies bei der Ausbildung des Schädels, der Gesamtstärke des Skeletts, bei der Ausbildung des Brustkorbs und Beckens, denn in den Ausmasswerten dieser Partien entsprechen die gekreuzten Färsen fast den reinblütigen Jerseyfärsen.

2. Was den Typ anlangt, weisen die halbblütigen Kreuzungen bei einer ungefähr um 4 cm niedrigeren Widerristhöhe gegenüber den Montafon-Färsen eine gleiche Brustkorbtiefe auf, was auf eine grössere Brustkorbtiefe gegenüber den Montafon-Färsen hindeutet (um 1,5% im Alter von 18 Monaten). Analog verhält sich dies auch bei der Brustkorb- und Beckenbreite. Die halbblütigen Kreuzungen weisen einen ausgesprochen ausgeprägten Milchtyp auf.

3. Bei den halbblütigen Kreuzungen macht sich die Beikreuzung mit Jersey auch in der Ausbildung des Euters bemerkbar, welcher lang und breit ist und regelmässig ausgebildete und regelmässig verstreute Zitzen hat.

4. Die Beikreuzung von Jersey-Rindvieh zeigte sich bei den Montafon-Färsen auch in der Fähigkeit, schon verhältnismässig bald in erhöhtem Masse umfangreiches Gutsfutter aufzunehmen, was eine sehr wertvolle Nutzungseigenschaft darstellt.



## Průzkum typu červenostrakatého skotu v ČSR

Část II.:

### BÝCI VE STÁŘÍ OD 1,5 do 5 ROKŮ NA MORAVĚ

Обследование типа краснопестрого крупного рогатого скота в ЧСР  
Часть II. Быки в возрасте от 1,5 до 5 лет в Моравии.

Robert CHLOUPEK,

Výzkumný ústav pro chov skotu v Rapotíně

Došlo dne 20. V. 1955

Při vytváření červenostrakatého plemene měnily se během generací tělesné a užitkové vlastnosti, jednak vlivem křížení, jednak vlivem vnějšího prostředí. Potomstvo bylo sice mohutnější, než původní skot domácí, avšak nedosáhlo takového tělesného rámce a zevních tvarů, jako původní importovaný bernský skot. Při výběru se postupně přihlíželo k přednostem tělesných tvarů a projevovala se snaha dědičně je ustálit. Chovatele však zajímaly nejen tělesné tvary zvířat, nýbrž vzájemná souvislost mezi těmito tvary a žádoucí užitkovostí.

O tělesných tvarech zmiňuje se P. N. Kulešov a přikládá hodnocení exteriéru značný praktický význam a nepochybuje o spojitosti mezi tvarem těla a fyziologickými funkcemi. Studium korelací mezi doživostí a morfolo- gickými znaky provedl také Goven. Práci prováděl na základě korelačních koeficientů, ale nedospěl k spolehlivým závěrům. Zásada, že forma těla souvisí s funkcemi vnitřních orgánů, zůstává však stále opodstatněna.

Chovatel při sledování žádoucí užitkovosti chovu skotu se snaží cílevědomou plemenářskou prací, odchovem a řízením úrovně výživy napomáhat rozvoji žádou- cích užitkových vlastností, které se ve svém souboru projevují jako určitý užitkový typ. Na základě vytčení užitkového směru za daných půdních a klimatických pod- míněk vznikla plemenářskou prací kulturní plemena skotu, u nichž bylo postupně dosaženo vysoké užitkovosti, která se zevně projevovala i v užitkovém typu (mléč- ném, masném nebo kombinovaném).

Jak uvádí Tauffer, zařazujeme náš červenostrakatý skot podle užitkového směru do typu jatečno-mléčného, s převahou produkce mléka a dobrou schopností k tahu.

Užitkový typ není konstantní, a proto je nutno při výběru zvířat přihlížeti k jedincům, kteří zevně inklinují k danému užitkovému typu. V této souvislosti je nutno mít na zřeteli užitkový směr, který podmiňuje určité anatomicko-fyziolo- gické vztahy.

Jednotlivá plemena skotu jsou kromě užitkového směru charakterisována ple- mennými znaky, mezi které patří na př. barva a kresba, utváření rohů a některých tělesných partií. Též při výběru samčího i samičího plemenného materiálu červeno- strakatého skotu, bylo soustavně přihlíženo k dědičnosti příslušných plemenných znaků, které by bylo možno označit jako „plemenný typ“. O důležitosti barvy

a kresby se zmiňuje J. F. Liskun a považuje ji za význačnou charakteristiku příslušného plemene.

Na základě stanoveného chovného cíle co do užitkového a plemenného typu lze posuzovat plemeno a stupeň jeho zušlechtění. Náš červenostrakatý skot není dosud tak zušlechtěn jako mnohá cizí stará plemena a vyskytuje se u něho značná rozdílnost jak v typu užitkovém, tak i plemenném. Sledujeme-li u téhož plemene skotu poměry v pohlavním dimorfismu, zjišťujeme jeho značný vliv na utváření typu jak samčích, tak i samičích jedinců. Není bez zajímavosti, že pohlavní dimorfismus je u našich původních plemen (české a lišňanské červinky) vyjádřen výrazněji než u červenostrakatého skotu. Jak uvádí Šmerha, je pohlavní dimorfismus u výslovně dojných plemen vyjádřen výrazněji, což se mimo jiné projevuje také v rozdílnosti tělesných tvarů, a tuto rozdílnost je možno vystihnout na podkladě soustavného měření.

Průzkum na základě měření je proto nepostradatelný pro objektivní posouzení a studium vztahů mezi tvarovými a užitkovými vlastnostmi a k vymezení užitkového a plemenného typu.

V chovném cíli pro náš červenostrakatý skot máme sice stanovený tělesný standard, avšak k jeho prověření zjišťování tělesných rozměrů a k zpřesnění dosud nedošlo.

Standard byl sledován u simenského skotu ve Švýcarsku, a jak uvádí H. H. Lüthy, stoupla od roku 1895 do roku 1935 výška v kohoutku ze 140,6 cm na 151,2 cm. Z toho je patrné, že se jeví nutnost prověřování tělesného standardu také u červenostrakatého skotu v určitých časových intervalech. Nemáme také číselné podklady pro sledování růstového a tělesného standardu, podle něhož by se mohl usměrňovat odchov mladého skotu.

Z těchto důvodů byl proveden průzkum červenostrakatých býků ve stáří 18 měsíců až 5 roků za účelem získání číselných hodnot, které budou sloužit nejen k vědeckým účelům, ale stanou se také vodítkem pro chovatelskou praxi při hodnocení typu zvířat.

Zpracovaných výsledků bude možno použít:

1. k zpřesnění tělesného a růstového standardu červenostrakatých býků ve stáří od 18 měsíců do 5 roků,
2. jako vodítka při hlavních výběrech býků, jakož i při zápisu do plemenných knih,
3. pro objektivní vymezení a posouzení býků, zařazených do plemenitby s ohledem na chovný cíl,
4. k vzájemnému srovnání příslušníků jednotlivých krevních linií,
5. k plemenářským pracím pro sestavování připravných plánů v rámci kraje a oblasti insemináčnických stanic,
6. pro porovnání typu rodičů s typem potomstva,
7. k srovnání tělesných rozměrů býků, příslušejících k různým rázům skotu,
8. k sledování změn v pohlavním dimorfismu během vývinu,
9. jako pomůcka k číselnému porovnání s cizími plemeny od stáří býků 18 měsíců do 5 roků,
10. podklad pro sledování změn typu během dalšího vývoje plemene.

V současné době provádí se posuzování zevnějšku zvířat stobodovým systémem, a to na základě bodování jednotlivých částí těla. Není však přihlíženo k rozměrům a jejich vzájemnému poměru. Do budoucna budou v tomto směru nepostradatelnou pomůckou číselné hodnoty, vyjadřující průměry tělesných rozměrů, získaných měřeními velkého počtu jedinců. Do široké praxe zavedl měření skotu *Lydtin* a *Duerst*, kteří k tomuto účelu sestrojili dokonalejší měřicí přístroje. Měření bylo prováděno pro získání absolutních čísel k srovnání jedinců.

Náš červenostrakatý skot byl ve větším rozsahu měřen od roku 1922 při příležitosti výběru krav a býků do kontroly užitkovosti. Význam tohoto měření spočíval v tom, že tělesné rozměry byly rozhodující pro zařazení do

kontroly. Mimo to byl získán číselný materiál, který slouží k povšechnému sledování vnějších tvarů těla. Taufer uveřejnil výsledky měření našeho červenostrakatého skotu, které zahrnovaly hlavní míry býků od narození do 1,5 roku stáří a hlavní míry krav od narození do 6 roků. Průzkum našeho červenostrakatého skotu s ohledem na růstový a tělesný standard měl na zřeteli také *Zahálka*, který se blíže zabýval otázkou měření skotu. Poslední dobou zabývá se měřením červenostrakatého skotu *Šmerha*, který provedl průzkum býčků ve stáří 14 až 18 měsíců a jalovic do 24 měsíců.

Mým úkolem bylo provést průzkum červenostrakatých býků ve stáří od 18 měsíců do 5 roků. S touto prací bylo započato v druhé polovině r. 1951 a měření bylo skončeno v r. 1954.

## Vlastní práce

### a) Metodika

Soustředěním býků na inseminačních stanicích byla větší možnost provádět průzkum typu u starších býků. Průzkum byl prováděn u býků pocházejících z různých krajů a podmínek, avšak během růstu, t. j. od 1,5 do 5 roků nacházeli se téměř ve stejných podmínkách. Měření bylo prováděno v pěti moravských krajích, jak je uvedeno v tabulce 1.

Tab. 1. Přehled o počtu býků a měření na inseminačních stanicích v jednotlivých krajích.

Табл. 1. Обзор поголовья быков и измерений на станциях искусственного осеменения в отдельных областях.

| Kraj                               | Inseminační stanice   |                         |                       |                      | Kraj celkem  |
|------------------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|--------------|
| Olomouc<br>býků<br>počet měření    | N. Malín<br>82<br>285 | Grygov<br>58<br>263     | Bedihošť<br>40<br>155 |                      | 180<br>703   |
| Gottwaldov<br>býků<br>počet měření | Bylnice<br>44<br>208  | Bzenec<br>57<br>303     | Salaš<br>24<br>104    | Količín<br>56<br>233 | 181<br>848   |
| Ostrava<br>býků<br>počet měření    | Záblatí<br>49<br>219  | Pdvíhov<br>45<br>198    | Kunín<br>36<br>133    |                      | 130<br>550   |
| Brno<br>býků<br>počet měření       | Brno<br>59<br>265     | Jevíčko<br>47<br>246    | Břeclav<br>43<br>43   |                      | 149<br>554   |
| Jihlava<br>býků<br>počet měření    | Jihlava<br>33<br>156  | Havl. Brod<br>47<br>182 | Litohoř<br>44<br>264  | Kamenice<br>23<br>23 | 147<br>625   |
| Celkem počet býků měření           |                       |                         |                       |                      | 787<br>3 280 |

Do zpracování nebyli pojeti býci mladší 18 měsíců a starší 5 roků, takže bylo zpracováno 2980 měření.

Při průzkumu skotu měřeními je nutno, aby měření bylo prováděno nejmenším počtem pracovníků, nejlépe jedním, protože jenom tak se může dosáhnout přesnějších číselných údajů. Měření bylo prováděno v pravidelných tříměsíčních intervalech. Další mezidobí není účelné, protože je třeba zjišťovat přesnější růst zvláště u mladých zvířat. Při každém měření přicházeli v úvahu všichni býci na inseminačních stanicích, a to ve stáří od 18 měsíců do 5 roků. Býci starší 5 roků byli měřeni při počátku práce k ověření zdali růst ještě pokračuje.

Měření bylo prováděno Wilskenovým kružidlem, Lydtinovou hůlkovou mírou a páskovou mírou. Před započítáním technického provádění byly zapsány nacionály zvířete, t. j. jméno, číslo v uchu, číslo státního registru a datum narození za účelem identifikace.

Zjišťovány byly tyto rozměry:

1. šířka meziroží, 2. šířka v obloucích nadočnicových, 3. délka hlavy, 4. výška v kohoutku, 5. výška ve hřbetě, 6. výška v kříži, 7. výška kořenu ocasního, 8. hloubka hrudi, 9. šířka hrudi, 10. šířka v kostech kyčelních, 11. šířka pánve, 12. šířka kostí sedacích, 13. délka pánve, 14. délka trupu, 15. obvod holeně, 16. obvod hrudníku, 17. živá váha, která byla určována mírou páskovou podle obvodu hrudníku a číselné údaje nutno považovat za hrubě orientační.

Měření býků nebylo možno provádět pouze na jedněch zvířatech v průběhu od 1,5 do 5 roků, protože průzkum by si vyžádal dlouhou dobu. Proto byli měřeni všichni býci v uvedeném věkovém rozmezí, kteří byli ustájeni na hlavních inseminačních stanicích ve dnech měření. Pro velké množství číselného materiálu byli býci rozříděni do patnácti věkových skupin s věkovým intervalem tří měsíců. Do věkových skupin byli býci zařazováni s přesností  $\pm 42$  dnů.

Bylo přihlíženo k tomu, aby každá věková skupina měla alespoň 100 případů. Ve věkové skupině 5 roků nebylo možno dosáhnout toho pro malý počet pětiletých býků na inseminačních stanicích.

Za vedení dr. M. Dvořáčka zpracovali získané hodnoty metodou variačně-statistickou Věra Bučková a Josef Ptáček. Provedli propočty tělesných indexů podle Kudrjašova a Duersta a také je graficky znázornili. Propočty byly prováděny variačně-statistickou metodou podle následujících vzorců:

$M$  = střední hodnota varianční řady propočtená podle vzorce

$$M = A + \frac{\Delta_0 + \Delta_1}{n} \cdot c$$

$\Delta_0, \Delta_1$  = zvolený střed

$A$  = odchylky příslušných součtových hodnot

$n$  = počet členů varianční řady

$c$  = třídní interval

$S_0^+, S_1^+, S_2^+$  = součtové hodnoty pro propočty aritmetického průměru a směrodatné odchylky

$\Delta_0, \Delta_1$  = odchylky příslušných součtových hodnot

$\sigma'$  = směrodatná odchylka ve třídách  $\sqrt{\frac{\Sigma_0 + 3\Sigma_1 + 2\Sigma_2}{n} - \left(\frac{\Delta_0 + \Delta_1}{n}\right)^2}$

$\sigma$  = standardní čili směrodatná odchylka celého statistického souboru =  $\cdot c$

$\Sigma_0, \Sigma_1, \Sigma_2$  = pomocné součtové hodnoty pro výpočet směrodatné odchylky, při čemž

$\Sigma_0 = S^+ + S^-$  bez ohledu na znaménko

$\Sigma_1 = S^+ + S^-$  bez ohledu na znaménko

$\Sigma_2 = S^+ + S^-$  bez ohledu na znaménko

$m$  = střední, čili pravděpodobná chyba střední hodnoty  $\{M\}$   $m = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

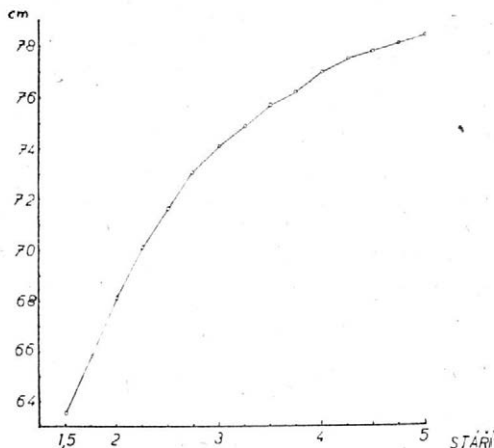
$v$  = varianční koeficient =  $\frac{100 \sigma}{M}$

## b) Výsledky šetření

Vypočtené absolutní hodnoty jednotlivých tělesných rozměrů s příslušnými variačně-statistickými hodnotami jsou uvedeny v tabulce č. 2 a přehledy tělesných rozměrů všech věkových skupin jsou uvedeny v tabulce číslo 2 a. Jak je patrné z tabulek, nezvyšují se všechny hodnoty lineárně s přibývajícím stářím, nýbrž jeví se určité růstové periody jednotlivých tělesných rozměrů. Věková skupina býků 5 roků vykazuje nepatrné nižší hodnoty, a to těchto rozměrů: šířky meziroží, délky hlavy, šířky v kříži, šířky kostí sedacích, obvodu holeně než skupina býků 4,75 roků stáří. Tyto difference jsou velmi nepatrné, což bylo ovlivněno menším počtem případů býků ve věkové skupině 5 roků.

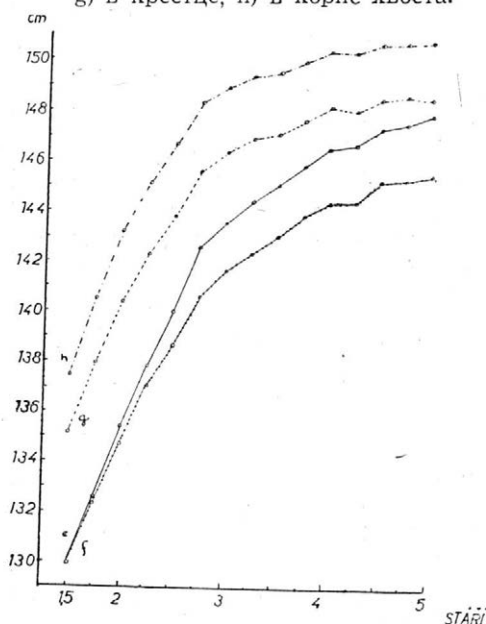
Diagr. 1. Hloubka hrudi.

Диагр. 1. Глубина груди.



Diagr. 2. Výška: e) v kohoutku, f) ve hřbetě, g) v kříži, h) v kořenu ocasu.

Диагр. 2. Высота e) в холке, f) спины, g) в крестце, h) в корне хвоста.

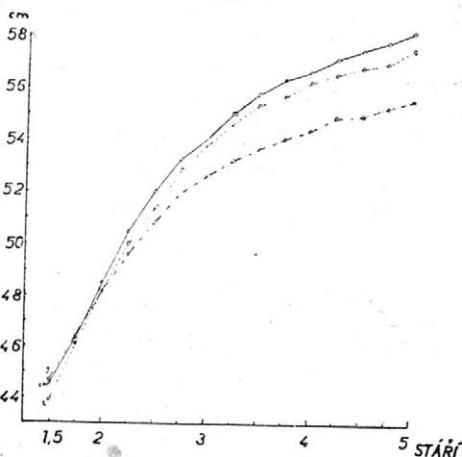


Podle zjištění je pro růst a vývin nejdůležitější věk do stáří 2,75 roků. Od tohoto stáří snižuje se podstatně intensita růstu tělesných rozměrů, jak graficky znázorňuje průběh růstových křivek.

Tělesné rozměry zvířat stejného užitkového směru značně kolísají, a podle nich možno posuzovat užitkový typ zvířete. Aby mohly být použity výsledky měření k posouzení užitkového typu, vyjadřují se jednotlivé rozměry procenticky k základní míře; Kraemer a jiní autoři použili

Diagr. 3. Šířkové rozměry: ch) šířka hrudi, i) šířka v kyčlích, j) šířka pánve.

Диагр. 3. Промеры ширины: ch) ширина груди, i) ширина в маклаках, j) ширина таза.





Tab. 2. Tělesné rozměry býků červenostrakatého skotu ve stáří od 1½ do 5 roků.

Табл. 2. Телесные промеры краснопестрого крупного рогатого скота в возрасте от 1,5 до 5 лет.

| Rozměr               | Stáří 1½ roku — n = 170 |          |        |       | Stáří 2 roky — n = 288 |          |        |       | Stáří 2½ roku — n = 271 |          |        |       |
|----------------------|-------------------------|----------|--------|-------|------------------------|----------|--------|-------|-------------------------|----------|--------|-------|
|                      | M                       | $\sigma$ | m      | v     | M                      | $\sigma$ | m      | v     | M                       | $\sigma$ | m      | v     |
| Šířka meziroží       | 20,57                   | 1,3394   | 0,1506 | 6,51  | 21,20                  | 1,2437   | 0,1262 | 5,86  | 21,92                   | 1,2245   | 0,1328 | 5,58  |
| Šířka obl. nadoč.    | 23,88                   | 1,0501   | 0,0805 | 4,39  | 25,06                  | 1,0087   | 0,0594 | 4,02  | 25,69                   | 1,0493   | 0,0637 | 4,08  |
| Délka hlavy          | 48,60                   | 2,3348   | 0,1790 | 4,80  | 51,57                  | 2,2734   | 0,1339 | 4,41  | 53,07                   | 2,0300   | 0,1233 | 3,82  |
| Výška v kohoutku     | 129,74                  | 4,2186   | 0,3235 | 3,25  | 135,39                 | 4,5471   | 0,2679 | 3,36  | 139,95                  | 3,9202   | 0,2381 | 2,80  |
| Výška ve hřbetě      | 120,70                  | 4,2930   | 0,3292 | 3,31  | 134,64                 | 4,4450   | 0,2619 | 3,30  | 138,64                  | 4,2336   | 0,2571 | 3,05  |
| Výška v kříži        | 135,09                  | 4,0402   | 0,3099 | 2,99  | 140,39                 | 3,9140   | 0,2306 | 2,79  | 143,75                  | 3,9128   | 0,2376 | 2,72  |
| Výška v koř. ocasu   | 137,45                  | 4,1812   | 0,3191 | 3,03  | 143,17                 | 3,9930   | 0,2352 | 2,79  | 146,66                  | 3,9028   | 0,2370 | 2,66  |
| Hloubka hrudi        | 63,50                   | 2,3991   | 0,1840 | 3,78  | 68,06                  | 2,9064   | 0,1712 | 4,27  | 71,50                   | 2,7804   | 0,1688 | 3,89  |
| Šířka hrudi          | 44,41                   | 2,8526   | 0,2187 | 6,42  | 48,51                  | 3,2444   | 0,1911 | 6,69  | 51,96                   | 2,8430   | 0,1727 | 5,47  |
| Šířka v kyčlích      | 43,76                   | 2,2551   | 0,1729 | 5,15  | 48,10                  | 2,7292   | 0,1608 | 5,67  | 51,28                   | 2,3053   | 0,1400 | 4,49  |
| Šířka pánve          | 44,52                   | 2,3743   | 0,1821 | 5,33  | 48,14                  | 2,5836   | 0,1522 | 5,37  | 50,70                   | 2,4500   | 0,1488 | 4,83  |
| Šířka v kostech sed. | 29,52                   | 2,6014   | 0,1995 | 8,81  | 32,84                  | 2,4376   | 0,1436 | 7,42  | 34,86                   | 2,2335   | 0,1356 | 6,41  |
| Délka pánve          | 50,09                   | 2,2643   | 0,1736 | 4,52  | 53,39                  | 1,9547   | 0,1151 | 3,66  | 55,49                   | 2,2168   | 0,1346 | 3,99  |
| Délka trupu          | 149,62                  | 7,1076   | 0,5451 | 4,75  | 160,48                 | 6,7065   | 0,3951 | 4,18  | 167,91                  | 5,8518   | 0,3554 | 3,48  |
| Objem holeně         | 21,64                   | 0,9897   | 0,0759 | 4,57  | 23,02                  | 1,0256   | 0,0604 | 4,45  | 23,85                   | 1,0185   | 0,0618 | 4,27  |
| Objem hrudi          | 182,12                  | 7,6788   | 0,5889 | 4,22  | 197,89                 | 7,8004   | 0,4596 | 3,94  | 209,46                  | 7,4712   | 0,4538 | 3,57  |
| Živá váha            | 492,05                  | 65,100   | 4,9929 | 13,23 | 634,44                 | 75,370   | 4,4412 | 11,88 | 746,89                  | 77,245   | 4,6923 | 10,34 |

Tab. 2a.

| Rozměr              | Stáří 3 roky — n = 212 |          |        |      | Stáří 3½ roku — n = 201 |          |        |      | Stáří 4 roky — n = 160 |          |        |       |
|---------------------|------------------------|----------|--------|------|-------------------------|----------|--------|------|------------------------|----------|--------|-------|
|                     | M                      | $\sigma$ | m      | v    | M                       | $\sigma$ | m      | v    | M                      | $\sigma$ | m      | v     |
| Šířka meziroží      | 22,14                  | 1,2527   | 0,1298 | 5,66 | 22,24                   | 1,4046   | 0,1384 | 6,31 | 22,41                  | 1,4507   | 0,1496 | 6,47  |
| Šířka v obl. nadoč. | 26,27                  | 1,1548   | 0,0754 | 4,40 | 26,76                   | 1,1074   | 0,0780 | 4,14 | 26,92                  | 1,1057   | 0,0874 | 4,11  |
| Délka hlavy         | 54,13                  | 2,0065   | 0,1311 | 3,71 | 54,77                   | 1,9316   | 0,1362 | 3,53 | 55,27                  | 1,8361   | 0,1451 | 3,32  |
| Výška v kohoutku    | 143,52                 | 3,9762   | 0,2599 | 2,77 | 145,01                  | 4,1056   | 0,2895 | 2,83 | 146,50                 | 3,9560   | 0,3127 | 2,70  |
| Výška ve hřbetě     | 141,64                 | 3,9372   | 0,2573 | 2,78 | 143,07                  | 4,3062   | 0,3037 | 3,01 | 144,35                 | 4,1566   | 0,3286 | 2,88  |
| Výška v kříži       | 146,34                 | 3,9372   | 0,2573 | 2,69 | 147,06                  | 4,0256   | 0,2839 | 2,74 | 148,17                 | 3,7408   | 0,2957 | 2,52  |
| Výška v koř. ocasu  | 148,90                 | 4,0150   | 0,2624 | 2,69 | 149,52                  | 3,6404   | 0,2567 | 2,43 | 150,41                 | 3,6866   | 0,2914 | 2,45  |
| Hloubka hrudi       | 74,01                  | 2,3615   | 0,1543 | 3,19 | 75,71                   | 2,3555   | 0,1661 | 3,11 | 76,95                  | 2,5563   | 0,2020 | 3,32  |
| Šířka hrudi         | 54,03                  | 3,1690   | 0,2071 | 5,86 | 55,71                   | 2,5812   | 0,1820 | 4,63 | 56,56                  | 2,8497   | 0,2252 | 5,04  |
| Šířka v kyčlích     | 53,75                  | 2,3602   | 0,1542 | 4,39 | 55,29                   | 2,2956   | 0,1958 | 5,02 | 55,21                  | 2,3428   | 0,1852 | 4,17  |
| Šířka               | 52,56                  | 2,4121   | 0,1576 | 4,59 | 53,61                   | 2,1368   | 0,1507 | 3,98 | 54,37                  | 2,3147   | 0,1829 | 4,26  |
| Šířka v kost. sed.  | 36,17                  | 2,0998   | 0,1372 | 5,80 | 37,07                   | 1,7786   | 0,1254 | 4,80 | 37,67                  | 1,9128   | 0,1512 | 5,08  |
| Délka pánve         | 57,19                  | 2,1433   | 0,1401 | 3,75 | 58,39                   | 1,9620   | 0,1383 | 3,36 | 59,18                  | 1,9100   | 0,1509 | 3,23  |
| Délka trupu         | 173,46                 | 5,3796   | 0,3516 | 3,10 | 176,69                  | 5,1820   | 0,3655 | 2,93 | 179,35                 | 5,4477   | 0,4306 | 3,04  |
| Objem holeně        | 24,29                  | 1,0369   | 0,0667 | 4,27 | 24,75                   | 0,9506   | 0,0670 | 3,84 | 24,94                  | 0,9960   | 0,0787 | 3,99  |
| Objem hrudi         | 216,60                 | 7,4780   | 0,4888 | 3,45 | 220,80                  | 7,0521   | 0,4974 | 3,19 | 223,12                 | 7,7948   | 0,6162 | 3,49  |
| Živá váha           | 822,82                 | 81,065   | 5,2994 | 9,85 | 871,61                  | 81,745   | 5,7658 | 9,38 | 897,87                 | 92,345   | 7,3005 | 10,28 |

Tab. 2b

| R o z m ě r        | Stáří 4½ roku — n = 123 |          |        |       | Stáří 5 roků — n = 89 |          |         |       |
|--------------------|-------------------------|----------|--------|-------|-----------------------|----------|---------|-------|
|                    | M                       | $\sigma$ | m      | v     | M                     | $\sigma$ | m       | v     |
| Šířka meziroží     | 22,54                   | 1,3987   | 0,1508 | 6,20  | 22,76                 | 1,2719   | 0,1542  | 5,59  |
| Šíř. v obl. nadoč. | 27,28                   | 1,0984   | 0,0990 | 4,03  | 27,50                 | 1,1661   | 0,1236  | 4,24  |
| Délka hlavy        | 55,55                   | 1,9473   | 0,1755 | 3,50  | 55,57                 | 2,1193   | 0,2246  | 3,81  |
| Výška v kohoutku   | 147,37                  | 4,0864   | 0,3684 | 2,77  | 147,93                | 4,5414   | 0,4813  | 3,07  |
| Výška ve hřbetě    | 145,22                  | 3,9040   | 0,3520 | 2,69  | 145,52                | 4,3646   | 0,4626  | 3,00  |
| Výška v kříži      | 148,49                  | 3,7514   | 0,3382 | 2,53  | 148,55                | 3,7934   | 0,4021  | 2,55  |
| Výška v koř. ocasu | 150,75                  | 3,7602   | 0,3390 | 2,49  | 150,87                | 3,5040   | 0,3714  | 2,32  |
| Hloubka hrudi      | 77,77                   | 2,5433   | 0,2293 | 3,27  | 78,44                 | 2,7921   | 0,2959  | 3,56  |
| Šířka hrudi        | 57,45                   | 3,2690   | 0,2947 | 5,69  | 58,13                 | 2,8958   | 0,3069  | 4,98  |
| Šířka v kyčlích    | 56,75                   | 2,4045   | 0,2168 | 4,23  | 57,51                 | 2,5620   | 0,2715  | 4,45  |
| Šířka pánve        | 54,89                   | 2,4818   | 0,2237 | 4,52  | 55,48                 | 2,4130   | 0,2557  | 4,35  |
| Šíř. v kost. sed.  | 37,94                   | 2,2207   | 0,2002 | 5,85  | 37,91                 | 1,9117   | 0,2026  | 5,04  |
| Délka pánve        | 59,69                   | 2,0046   | 0,1807 | 3,36  | 60,22                 | 1,7336   | 0,1837  | 2,88  |
| Délka trupu        | 181,19                  | 5,6619   | 0,5105 | 3,12  | 182,50                | 5,5119   | 0,5849  | 3,02  |
| Objem holeně       | 25,12                   | 0,9791   | 0,0882 | 3,89  | 25,01                 | 1,0123   | 0,1073  | 4,05  |
| Objem hrudi        | 225,32                  | 8,2756   | 0,7461 | 3,67  | 226,01                | 8,5184   | 0,9029  | 3,77  |
| Živá váha          | 927,08                  | 100,002  | 9,0169 | 10,79 | 943,53                | 106,050  | 11,2413 | 11,24 |

délky trupu. Dnes se všeobecně používá jako základní míry kohoutkové výšky, protože vykazuje nízkou variabilitu. Výšce v kohoutku se dává též přednost, protože je s ostatními rozměry ve větší korelaci než délka trupu. Tento způsob propočtu doporučuje také *Liskun* a *Engeler* a dnes se ho všeobecně používá. V tabulce č. 3 jsou propočteny všechny míry býků ve věkových skupinách od 1 do 5 roků, vyjádřené v procentech výšky kohoutkové.

Číselné hodnoty se stávají názornějšími a upotřebitelnějšími, mohou-li se tělesné rozměry navzájem porovnat. K tomuto účelu používáme indexů, které vyjadřují procentický poměr dvou i více tělesných rozměrů, které jsou v určitém anatomicko-fysiologickém vztahu. Převedení absolutních hodnot v relativní dá se snadněji charakterisovat tělesná stavba zvířete a je možno srovnávat tělesné proporce ve věkových skupinách, jakož i jejich vzájemný stupeň vývinu a růstu. Pro praktické účely i typologické studium mohou být použity indexy při hodnocení zvířat a při stanovení užitkového směru. V tabulce č. 4 jsou uvedeny indexy býků ve stáří od 1,5 do 5 roků, propočtené podle Kudrjaševa a Duersta. Indexy jsou graficky znázorněny.

Tab. 3. Tělesné rozměry býků červenostrakatého skotu ve stáří od 1,5 do 5 roků vyjádřené v procentech kohoutkové výšky

Табл. 3. Телесные промеры быков краснопестрого крупного рогатого скота в возрасте от 1,5 до 5 лет, выраженные в процентах высоты в холке

|     | Šířka meziroží | Šířka v obloucích nadocnicových | Délka hlavy | Výška ve hřbetě | Výška v kříži | Výška v kořenu ocasu | Hloubka hrudi | Šířka hrudi | Šířka v kyčlích | Šířka pánve | Šířka v kostech sedacích | Délka pánve | Délka trupu | Obvod holeně | Obvod hrudi |
|-----|----------------|---------------------------------|-------------|-----------------|---------------|----------------------|---------------|-------------|-----------------|-------------|--------------------------|-------------|-------------|--------------|-------------|
| 1 ½ | 15,86          | 18,41                           | 37,46       | 99,96           | 104,12        | 105,94               | 48,94         | 34,23       | 33,73           | 34,31       | 22,75                    | 38,60       | 115,32      | 16,68        | 140,37      |
| 1 ¾ | 15,65          | 18,49                           | 37,75       | 99,76           | 103,93        | 105,89               | 48,45         | 34,80       | 34,72           | 34,98       | 23,38                    | 38,96       | 116,45      | 16,82        | 144,00      |
| 2   | 15,66          | 18,51                           | 38,09       | 99,44           | 103,69        | 105,74               | 50,27         | 35,83       | 35,52           | 35,55       | 24,25                    | 39,43       | 118,52      | 17,00        | 146,16      |
| 2 ¼ | 15,69          | 18,48                           | 37,98       | 99,46           | 103,27        | 105,36               | 50,72         | 36,55       | 36,21           | 36,02       | 24,59                    | 39,49       | 119,33      | 16,98        | 148,26      |
| 2 ½ | 15,67          | 18,36                           | 37,91       | 99,07           | 101,72        | 104,80               | 51,09         | 37,13       | 36,64           | 36,23       | 24,91                    | 39,65       | 119,98      | 17,04        | 149,67      |
| 2 ¾ | 15,47          | 18,26                           | 37,67       | 98,63           | 102,11        | 104,06               | 51,24         | 37,37       | 36,06           | 36,43       | 25,14                    | 39,73       | 120,37      | 16,96        | 105,11      |
| 3   | 15,42          | 18,30                           | 37,71       | 98,68           | 101,96        | 103,74               | 51,56         | 37,64       | 37,45           | 36,62       | 25,20                    | 39,85       | 120,86      | 16,92        | 150,91      |
| 3 ¼ | 15,46          | 18,31                           | 37,75       | 98,60           | 101,80        | 103,50               | 51,83         | 38,08       | 37,81           | 36,81       | 25,36                    | 40,13       | 121,26      | 17,00        | 151,67      |
| 3 ½ | 15,34          | 18,45                           | 37,77       | 98,66           | 101,41        | 103,11               | 52,21         | 38,42       | 38,13           | 36,97       | 25,37                    | 40,26       | 121,85      | 17,06        | 152,26      |
| 3 ¾ | 15,35          | 18,38                           | 37,66       | 98,65           | 101,25        | 102,90               | 52,23         | 38,61       | 38,19           | 37,05       | 25,62                    | 40,22       | 122,19      | 17,02        | 152,08      |
| 4   | 15,29          | 18,38                           | 37,73       | 98,53           | 101,14        | 102,67               | 52,52         | 38,61       | 38,37           | 37,11       | 25,71                    | 40,40       | 122,42      | 17,02        | 152,30      |
| 4 ¼ | 15,47          | 18,52                           | 37,77       | 98,47           | 100,95        | 103,57               | 52,84         | 38,96       | 38,53           | 37,40       | 25,85                    | 40,53       | 122,97      | 17,02        | 153,10      |
| 4 ½ | 15,30          | 18,51                           | 37,70       | 98,54           | 100,76        | 102,29               | 52,77         | 38,98       | 38,51           | 37,25       | 25,75                    | 40,50       | 122,95      | 17,05        | 152,89      |
| 4 ¾ | 15,59          | 18,47                           | 37,83       | 98,53           | 100,76        | 102,24               | 52,96         | 39,18       | 38,62           | 37,45       | 25,79                    | 40,56       | 123,39      | 16,97        | 153,22      |
| 5   | 15,38          | 18,59                           | 37,57       | 98,37           | 100,42        | 101,99               | 53,02         | 39,30       | 38,88           | 37,51       | 25,63                    | 40,71       | 123,37      | 16,90        | 152,78      |

Tab. 4. Tělesné indexy červenostrakatých býků ve stáří od 1,5 do 5 roků

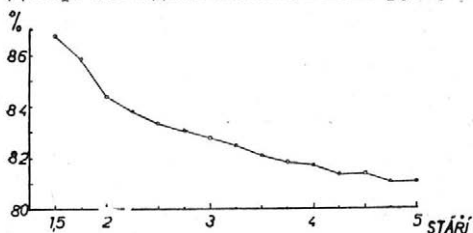
Табл. 4. Телесные индексы красноспетрых быков в возрасте от 1,5 до 5 лет.

| Věková skupina | Index                                                     |                                                                  |                                                                    |                                                                 |                                                             |                                                                     |                                                                 |                                                            |                                                                |                                                                |                                                                   |                                                             |                                                                    |                                                            |                                                                 |                                                                                                                                 |  |
|----------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                | $\frac{\text{koh. výška} \times 100}{\text{délka trupu}}$ | $\frac{\text{šířka hrudníku} \times 100}{\text{šířka hrudníku}}$ | $\frac{\text{hloubka hrudníku} \times 100}{\text{šířka hrudníku}}$ | $\frac{\text{Základ. trupu}}{\text{šířka hrudníku} \times 100}$ | $\frac{\text{Kompaktnosti}}{\text{délka trupu} \times 100}$ | $\frac{\text{Hlubka hrudníku}}{\text{hloubka hrudníku} \times 100}$ | $\frac{\text{Přestavěnosti}}{\text{výška v křtíži} \times 100}$ | $\frac{\text{Hlavy}}{\text{velká šířka hlavy} \times 100}$ | $\frac{\text{Šířky pánve}}{\text{šířka v kyčlích} \times 100}$ | $\frac{\text{Velikosti hlavy}}{\text{délka hlavy} \times 100}$ | $\frac{\text{Zatížení holenné}}{\text{obvod holenné} \times 100}$ | $\frac{\text{Síly kosty}}{\text{obvod holenné} \times 100}$ | $\frac{\text{Dlouhoholennosti}}{\text{(koh. v. - hl. hrud.) 100}}$ | $\frac{\text{Sbítosti}}{\text{obvod hrudníku} \times 100}$ | $\frac{\text{Pánevo-hrudní}}{\text{šířka hrudníku} \times 100}$ | $\frac{\text{Charakteristika hloubk. a šířk. hrudníku} + \text{šířk. v kyčlích}}{\text{délka trupu} + \text{kohoutková výška}}$ |  |
| 1,5            | 86,71                                                     | 34,23                                                            | 69,95                                                              | 29,68                                                           | 82,15                                                       | 48,94                                                               | 104,12                                                          | 49,14                                                      | 98,30                                                          | 37,46                                                          | 4,40                                                              | 11,88                                                       | 51,06                                                              | 121,72                                                     | 101,49                                                          | 3,17                                                                                                                            |  |
| 1,75           | 85,87                                                     | 34,80                                                            | 70,37                                                              | 29,88                                                           | 80,87                                                       | 49,45                                                               | 103,93                                                          | 48,97                                                      | 99,26                                                          | 37,74                                                          | 4,00                                                              | 11,68                                                       | 50,54                                                              | 123,65                                                     | 100,23                                                          | 3,17                                                                                                                            |  |
| 2              | 84,37                                                     | 35,82                                                            | 71,27                                                              | 30,22                                                           | 81,09                                                       | 50,27                                                               | 103,69                                                          | 48,60                                                      | 99,91                                                          | 30,09                                                          | 3,63                                                              | 11,63                                                       | 49,73                                                              | 123,31                                                     | 100,85                                                          | 3,07                                                                                                                            |  |
| 2,25           | 83,80                                                     | 36,55                                                            | 72,06                                                              | 30,62                                                           | 80,49                                                       | 50,72                                                               | 103,27                                                          | 48,65                                                      | 100,54                                                         | 37,98                                                          | 3,36                                                              | 11,45                                                       | 49,28                                                              | 124,24                                                     | 100,92                                                          | 3,01                                                                                                                            |  |
| 2,50           | 83,35                                                     | 37,12                                                            | 72,67                                                              | 30,94                                                           | 80,16                                                       | 51,09                                                               | 102,72                                                          | 48,41                                                      | 101,13                                                         | 37,97                                                          | 3,19                                                              | 11,39                                                       | 38,91                                                              | 124,75                                                     | 101,33                                                          | 2,98                                                                                                                            |  |
| 2,75           | 83,07                                                     | 37,37                                                            | 72,94                                                              | 31,04                                                           | 80,19                                                       | 51,24                                                               | 101,11                                                          | 48,48                                                      | 101,74                                                         | 37,67                                                          | 3,03                                                              | 11,30                                                       | 48,76                                                              | 124,71                                                     | 100,84                                                          | 2,96                                                                                                                            |  |
| 3              | 82,74                                                     | 37,64                                                            | 73,00                                                              | 31,15                                                           | 80,08                                                       | 51,57                                                               | 101,96                                                          | 48,52                                                      | 102,26                                                         | 37,71                                                          | 2,93                                                              | 11,22                                                       | 48,43                                                              | 124,87                                                     | 100,52                                                          | 2,94                                                                                                                            |  |
| 3,25           | 82,46                                                     | 38,08                                                            | 73,46                                                              | 31,41                                                           | 79,95                                                       | 51,84                                                               | 101,79                                                          | 48,50                                                      | 102,73                                                         | 37,75                                                          | 2,88                                                              | 11,29                                                       | 48,16                                                              | 125,08                                                     | 100,72                                                          | 2,92                                                                                                                            |  |
| 3,50           | 82,07                                                     | 38,41                                                            | 73,58                                                              | 31,53                                                           | 80,02                                                       | 52,21                                                               | 101,41                                                          | 48,86                                                      | 103,13                                                         | 37,77                                                          | 2,84                                                              | 11,21                                                       | 47,79                                                              | 124,96                                                     | 100,76                                                          | 2,90                                                                                                                            |  |
| 3,75           | 81,84                                                     | 38,61                                                            | 73,92                                                              | 31,59                                                           | 80,35                                                       | 52,23                                                               | 101,25                                                          | 48,81                                                      | 103,07                                                         | 37,66                                                          | 2,81                                                              | 11,19                                                       | 47,77                                                              | 124,46                                                     | 101,09                                                          | 2,89                                                                                                                            |  |
| 4              | 81,68                                                     | 38,61                                                            | 73,50                                                              | 31,53                                                           | 80,38                                                       | 52,50                                                               | 101,14                                                          | 48,71                                                      | 103,38                                                         | 37,72                                                          | 2,78                                                              | 11,18                                                       | 47,47                                                              | 124,41                                                     | 100,63                                                          | 2,89                                                                                                                            |  |
| 4,25           | 81,32                                                     | 38,96                                                            | 73,74                                                              | 31,68                                                           | 80,32                                                       | 52,84                                                               | 100,95                                                          | 49,05                                                      | 103,02                                                         | 37,77                                                          | 2,71                                                              | 11,11                                                       | 47,16                                                              | 124,50                                                     | 101,13                                                          | 2,88                                                                                                                            |  |
| 4,50           | 81,33                                                     | 38,98                                                            | 73,86                                                              | 31,70                                                           | 80,41                                                       | 52,77                                                               | 100,76                                                          | 49,10                                                      | 103,37                                                         | 37,69                                                          | 2,71                                                              | 11,15                                                       | 47,22                                                              | 124,35                                                     | 101,23                                                          | 2,88                                                                                                                            |  |
| 4,75           | 81,04                                                     | 39,18                                                            | 73,97                                                              | 31,75                                                           | 80,53                                                       | 52,96                                                               | 100,77                                                          | 48,81                                                      | 103,12                                                         | 39,83                                                          | 2,68                                                              | 11,08                                                       | 47,03                                                              | 124,17                                                     | 101,44                                                          | 2,87                                                                                                                            |  |
| 5              | 81,05                                                     | 39,30                                                            | 74,12                                                              | 31,85                                                           | 80,75                                                       | 53,02                                                               | 100,42                                                          | 48,48                                                      | 139,66                                                         | 37,57                                                          | 2,65                                                              | 11,06                                                       | 46,97                                                              | 123,83                                                     | 101,07                                                          | 2,86                                                                                                                            |  |



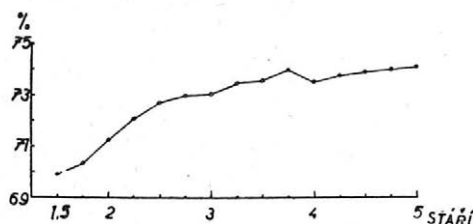
Diagr. 4. Index tělesného rámce.

Диagr. 4. Индекс телесной конструкции.



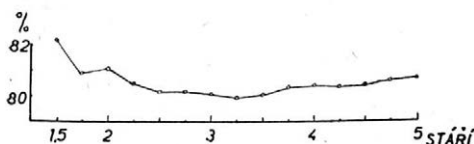
Diagr. 5. Index hrudníku.

Диagr. 5. Индекс грудной клетки.



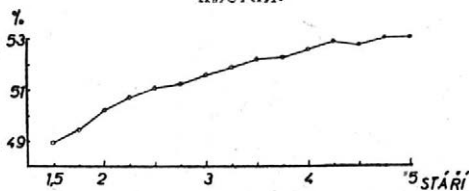
Diagr. 6. Index kompaktnosti trupu.

Диagr. 6. Индекс компактности туловища.



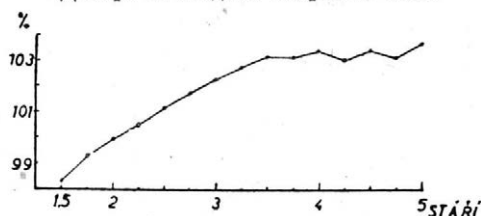
Diagr. 7. Index hloubky hrudníku.

Диagr. 7. Индекс глубины грудной клетки.



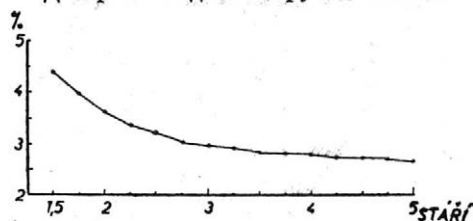
Diagr. 8. Index šířky pánve.

Диagr. 8. Индекс ширины таза.



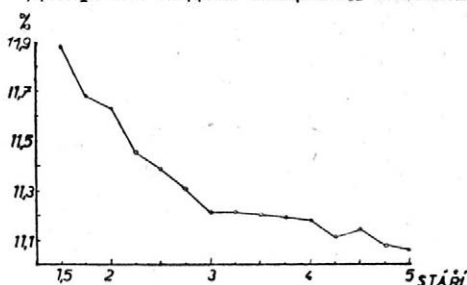
Diagr. 9. Index zatížení holeně.

Диagr. 9. Индекс загрузки голени.



Diagr. 10. Index síly kostry.

Диagr. 10. Индекс мощности костяка.



Na základě propočtů, které jsou v tabulce č. 4 a grafickém znázornění, byly zjištěny následující poměry:

$$\text{I. Index tělesného rámce} = \frac{\text{koh. výška} \cdot 100}{\text{délka trupu}}$$

Nejintenzivnější růst trupu je ve věkových skupinách od 1,5 do 2. roků. Od 2 roků do 2,75 roků se růst délky trupu v poměru k výšce v kohoutku zmírňuje, avšak od 2,75 roků do 5 roků je intenzita růstu trupu větší, takže její poměr k výšce

v kohoutku je u dospělých býků větší o 5,7 % než u býků ve věku 1,5 roku. Z toho je patrné, že tělesný rámec mladého býka se přibližuje více čtverci a se stoupajícím stářím mění se v obdélník. Tento index je pro praktické účely důležitý tím, že může při posuzování sloužit jako měřítko pro hodnocení tělesného rámce býků v různých věkových skupinách.

## II. Index šířky těla $\frac{\text{šířka hrudníku} \cdot 100}{\text{výška v kohoutku}}$

Ve věkové skupině od 1,5 do 2,75 roků je růst výšky v kohoutku se šířkou hrudníku v poměru souběžný. Od 2,75 roků je intenzivnější vývin šířky hrudníku proti růstu výšky v kohoutku, takže býk ve stáří 5 roků má šířku hrudníku v poměru k výšce v kohoutku o 5 % větší než ve stáří 1,5 roku. Mladá zvířata jsou relativně vyšší a přitom plošší.

## III. Index hrudníku $\frac{\text{šířka hrudníku} \cdot 100}{\text{hloubka hrudníku}}$

U býků ve věkové skupině 1,5 roku je šířka hrudníku v poměru k hloubce hrudi menší. S přibývajícím stářím se vývin obou rozměrů hrudníku zvětšuje, zvláště do 2,75 roku. Do 5 roků je intenzivnější růst šířky hrudníku v poměru k hloubce hrudi je šířka hrudníku u mladých býků menší o 4,2 procenta než u býků dospělých. Proto se nám mladá zvířata jeví plošší. U býků starších je hrudník mohutnější, což je v přímé souvislosti s pohlavním dimorfismem.

## IV. Index základny trupu $\frac{\text{šířka hrudníku} \cdot 100}{\text{délkou trupu}}$

S přibývajícím stářím až do 2,75 roku je růst obou částí těla v poměru stejný. Od 2,75 do 5 roků zjišťujeme o málo větší intenzitu růstu šířky hrudníku, což se projevuje v růstovém poměru u býků pětiletých proti 1,5ročním o 2,2 % větším růstem délky trupu.

## V. Index kompaktnosti trupu $\frac{\text{délka trupu} \cdot 100}{\text{obvod hrudníku}}$

Tento index je ovlivňován ve věkových skupinách od 1,5 do 2,25 roků, kdy se vyvíjí nejvíce obvod hrudníku. U býků starších 2,25 roku zvyšují se hodnoty délky trupu i obvod hrudníku ve stejném poměru. Ve stáří 5 roků je obvod hrudníku v poměru větší o 1,4 %.

## VI. Index hloubky hrudníku $\frac{\text{hloubka hrudníku} \cdot 100}{\text{výškou v kohoutku}}$

U mladých býků, ve věku 1,25 roku dosahuje hloubka hrudníku 49 % výšky v kohoutku. Růstový poměr hloubky hrudníku k výšce v kohoutku s přibývajícím stářím stoupá o 4,1 % s určitou pravidelností. Býci ve stáří 5 roků dosahují 53 % hloubky hrudi v poměru k výšce v kohoutku, jak stanoví standard pro dospělé býky červenostrakatého plemene.

## VII. Index přestavěnosti $\frac{\text{výška v kříži} \cdot 100}{\text{výškou v kohoutku}}$

U skupiny býků ve stáří 1,5 roku zjišťujeme přestavěnost o 3,7 %. Hodnoty výšky kohoutku se intenzivněji zvyšují do 2,75 roků. Ve stáří 4 roků růst výšky v kříži téměř končí. Index klesá nepravidelně a u dospělých býků ve stáří 5 roků je přestavěnost 0,42 %.

## VIII. Index hlavy $\frac{\text{velká šířka hlavy} \cdot 100}{\text{délka hlavy}}$

Pokles indexu ve věkových skupinách od 1,5 do 2 roků je ovlivňován růstem délky hlavy. Od 2 do 3,5 roků je růst délky i velké šířky hlavy souběžný. Od 3,5 do 5 roků index mírně stoupá, protože růst velké šířky hlavy je intenzivnější. Stoupání a klesání indexu v celkovém průběhu let je nepatrné. Tvar hlavy se u zvířat téměř nemění.

IX. Index šířky pánve  $\frac{\text{šířka v kyčelních hrbolech} \cdot 100}{\text{šířka pánve v kyčelních kloubech}}$

U býků ve stáří 1,5 roku je šířka v kyč. kloubech o 0,8 cm větší než šířka v kyčel. hrbolech. Intensivnějším růstem šířky v kyčel. hrbolech se oba rozměry pánve vyrovnávají ve stáří 2 roků. Růst šířky v kyčel. hrbolech pokračuje v dalších věkových skupinách intensivněji a předčí růst šířky v kyčel. kloubech, takže ve stáří 5 roků je poměr opačný a jeví se větší o 5,36 %. Tento index může sloužiti jako vodítko při výběru býků a sestavování připravných plánů.

X. Index velikosti hlavy  $\frac{\text{délka hlavy} \cdot 100}{\text{výškou v kohoutku}}$

Změna poměru růstu délky hlavy k výšce v kohoutku je nepatrná a v průběhu všech věkových skupin činí pouze 0,11 %. Od 2,75 do 5 roků nastávají menší růstové odchylky.

XI. Index zatížení holeně  $\frac{\text{obvod holeně} \cdot 100}{\text{živá váha v kg}}$

Poměr obvodu holeně k živé váze u býků ve věku 1,5 roku je o 1,75 % větší než ve stáří 5 roků. Pokles indexu jeví se proto, že se stoupajícím stářím přibývá živá váha intensivněji než obvod holeně.

XII. Index síly kostry  $\frac{\text{obvod holeně} \cdot 100}{\text{obvod hrudníku}}$

U věkové skupiny od 1,5 do 3 roků je nápadný pokles indexu o 0,66 %. V tomto věkovém rozmezí zvyšují se hodnoty obvodu hrudníku, avšak v celkovém průběhu indexu do 5 roků jeví se pokles o 0,82 %. Tento index může sloužiti jako srovnávací měřítko síly kostry býků všech věkových kategorií, i když byli odchováni v různých podmínkách.

XIII. Index dlouhonohosti  $\frac{\text{výška v kohoutku} - \text{hl. hrudníku}}{\text{výška v kohoutku}}$

Ve stáří od 1,5 do 2,75 roku zvyšují se hodnoty výšky v kohoutku v určité souběžnosti s růstem hloubky hrudníku. Od tohoto stáří snižuje se intensita růstu výšky v kohoutku v poměru k hloubce hrudníku, takže ve stáří 5 roků jeví se poměr hloubky hrudníku větší o 4,1 %.

XIV. Index sbitosti  $\frac{\text{obvod hrudníku} \cdot 100}{\text{délkou trupu}}$

Odpovídá v podstatě indexu kompaktnosti trupu.

XV. Index pánevnohrudní  $\frac{\text{šířka hrudníku} \cdot 100}{\text{šířka v kyčel. hrbolech}}$

XVI. Charakteristika celkového růstu  $\frac{\text{d. trupu} + \text{v. koh.}}{\text{š. hrudi} + \text{š. kyč.}}$

Hodnoty rozměrů výšky v kohoutku, délky trupu, šířky hrudi a kyčlí se zvyšují s určitou poměrností do stáří 2,75 roků. S přibývajícím stářím snižuje se intensita růstu výšky v kohoutku a délky trupu a zvyšují se rozměry šířkové. Ve stáří 5 roků je poměr šířkových měř větší o 0,2 %.

A. A. Maligonov doporučuje používatí indexů hlavně u těch tělesných rozměrů, které se od sebe nejvíce odlišují a v průběhu růstu se nejvíce mění.

Při studiu a srovnávání vývinu tělesných proporcí na základě indexů, jsme zjistili, že kombinované indexy, které se mnohdy doporučují a používají, jsou méně vhodné. Někteří autoři (Zamjatin a j.) se sice domnívají, že k přesnějšímu posouzení exteriéru zvířat je třeba používat složitých indexů. Naproti tomu S. A. Kudrjašov uvádí, že složitě indexy nejsou dokonalejší a mohou často skreslovati exteriér zvířete.

Průběh růstu a vývinu jednotlivých částí těla je nejsrozumitelněji vyjádřen relativními hodnotami. Tyto hodnoty vypočítáme z absolutních hodnot jednotlivých tělesných rozměrů v té věkové skupině, kdy dosahují nejvyšší hodnoty 100 %, jak je uvedeno v tabulce č. 5.

Tab. 5. Průběh růstu jednotlivých částí těla (červenostřakatých býků od 1,5—5 roků) vyjádřený v %.

Табл. 5. Процесс роста отдельных статей тела краснопестрых быков от 1,5 до 5 лет, выраженный в %.

| Věková skupina \ Rozměr | Šířka meziroží | Šířka obloučků nadočnicových | Délka hlavy | Výška kohoutková | Výška ve hrbetě | Výška v kříži | Výška kořene ocasního | Hloubka hrudi | Šířka hrudi | Šířka v kyčlích | Šířka pánve | Šířka kostí sedacích | Délka pánve | Délka trupu | Objem holeně | Objem hrudi | Živá váha |
|-------------------------|----------------|------------------------------|-------------|------------------|-----------------|---------------|-----------------------|---------------|-------------|-----------------|-------------|----------------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-----------|
| 1,5                     | 89,48          | 86,84                        | 87,10       | 87,71            | 89,12           | 90,89         | 91,10                 | 80,95         | 76,40       | 76,09           | 80,24       | 77,60                | 81,16       | 81,98       | 86,15        | 80,58       | 52,15     |
| 1,75                    | 90,29          | 89,17                        | 89,74       | 89,66            | 90,93           | 93,10         | 93,09                 | 83,63         | 79,40       | 80,07           | 83,63       | 81,54                | 85,82       | 84,63       | 88,82        | 84,51       | 59,15     |
| 2                       | 92,20          | 91,13                        | 92,43       | 91,52            | 92,52           | 94,46         | 94,89                 | 86,77         | 83,44       | 86,62           | 86,76       | 86,32                | 88,64       | 87,93       | 91,64        | 87,55       | 67,25     |
| 2,25                    | 94,01          | 92,58                        | 93,80       | 93,14            | 94,17           | 95,74         | 96,22                 | 89,09         | 86,63       | 86,75           | 89,44       | 89,07                | 90,35       | 90,09       | 93,16        | 90,38       | 73,80     |
| 2,50                    | 95,35          | 93,41                        | 95,11       | 94,60            | 95,27           | 96,73         | 97,21                 | 91,15         | 89,37       | 89,15           | 91,38       | 91,65                | 92,14       | 92,00       | 94,94        | 92,69       | 79,15     |
| 2,75                    | 95,91          | 94,67                        | 96,24       | 96,35            | 96,60           | 97,94         | 98,31                 | 93,11         | 91,64       | 91,85           | 93,58       | 94,20                | 94,04       | 94,01       | 96,26        | 94,67       | 84,61     |
| 3                       | 96,27          | 95,13                        | 97,01       | 97,02            | 97,32           | 98,46         | 98,69                 | 94,35         | 92,93       | 93,45           | 94,73       | 94,20                | 94,97       | 95,04       | 96,70        | 95,83       | 87,20     |
| 3,25                    | 97,42          | 96,09                        | 97,66       | 97,56            | 97,79           | 98,86         | 99,01                 | 95,38         | 94,52       | 94,88           | 95,75       | 96,21                | 96,18       | 95,90       | 97,72        | 96,86       | 90,31     |
| 3,50                    | 96,74          | 97,31                        | 98,16       | 98,03            | 98,31           | 98,95         | 99,10                 | 96,52         | 95,83       | 96,12           | 96,62       | 97,46                | 96,95       | 96,81       | 98,51        | 97,69       | 92,37     |
| 3,75                    | 97,35          | 97,47                        | 98,43       | 98,57            | 98,85           | 99,35         | 99,45                 | 97,09         | 96,83       | 96,82           | 97,37       | 98,20                | 97,38       | 97,62       | 98,79        | 98,11       | 93,72     |
| 4                       | 97,44          | 97,89                        | 99,06       | 99,03            | 99,19           | 99,70         | 99,60                 | 98,10         | 97,29       | 97,72           | 97,99       | 99,02                | 98,28       | 98,27       | 99,28        | 98,72       | 95,16     |
| 4,25                    | 98,65          | 98,72                        | 99,27       | 99,13            | 99,22           | 99,61         | 99,69                 | 98,79         | 98,28       | 98,22           | 98,84       | 99,66                | 98,70       | 98,80       | 99,33        | 99,33       | 97,63     |
| 4,50                    | 98,03          | 99,19                        | 99,56       | 99,62            | 99,79           | 99,31         | 99,92                 | 99,08         | 98,81       | 98,66           | 98,93       | 99,75                | 99,11       | 99,18       | 100,00       | 99,56       | 98,25     |
| 4,75                    | 100,0          | 99,03                        | 100,0       | 99,69            | 99,86           | 100,00        | 99,94                 | 99,58         | 99,39       | 99,03           | 99,55       | 100,00               | 99,32       | 99,71       | 99,65        | 99,98       | 99,11     |
| 5                       | 98,97          | 100,0                        | 99,60       | 100,0            | 100,00          | 99,96         | 100,00                | 100,00        | 100,00      | 100,00          | 100,00      | 99,66                | 100,00      | 100,00      | 99,54        | 100,00      | 100,00    |

V rámci plemenitby a odchovu je nutno přihlížeti ke stanovenému standardu. Pro červenostrakaté býky t. j. ve stáří 5 roků je stanoven nynější standart, výška v kohoutku 145—153 cm, hloubka hrudi 53 % výšky kohoutkové a živá váha 950—1.100 kg.

Výsledky této práce jsou přispěvkem jednak k doplnění a případné úpravě standardu pro dospělé býky a jednak pro stanovení mezních hodnot růstu a vývinu.

Přihlédneme-li k průměrným hodnotám (M), které byly získány z velkého počtu jedinců červenostrakatých býků odlišného typu (nížinný, horský a p.), bylo by účelné pro náš červenostrakatý skot stanovit mezní hodnoty růstu a vývinu podle propočtu  $M \pm 5$  až  $M \pm 1,255$ .

Při zpracování výsledků bylo přihlíženo k případné odlišnosti tělesných rozměrů u příslušníků dvou, na Moravě nejrozšířenějších krevních linií, býků Cesara a Milého. Z celkového počtu 787 býků (příslušníků 101 krevních linií) představují příslušníci linie Cesar a Milý 25,7 %. Za účelem porovnání tělesných rozměrů obou linií ve věkových skupinách 1,75 roku a 3,25 roku navzájem a s průměrem populace uvádíme v tabulce číslo 6.

Tab. 6. Porovnání tělesných rozměrů červenostrakatých býků krevních linií Cesar a Milý s průměrem populace.

Табл. 6. Сравнение телесных промеров краснопестрых быков по линиям Цезарь и Милый с промерами дальнейших поколений.

| R o z m ě r      | Věková skupina<br>1,75 roku |                | Průměr<br>absol.<br>hodnot<br>popu-<br>lace | Věková skupina<br>3,25 roku |                | Průměr<br>absol.<br>hodnot<br>popu-<br>lace |
|------------------|-----------------------------|----------------|---------------------------------------------|-----------------------------|----------------|---------------------------------------------|
|                  | Cesar<br>n = 42             | Milý<br>n = 26 |                                             | Cesar<br>n = 40             | Milý<br>n = 20 |                                             |
| Šířka hlavy      | 24,53                       | 24,50          | 24,52                                       | 26,30                       | 26,22          | 26,27                                       |
| Délka hlavy      | 49,47                       | 49,92          | 50,06                                       | 53,97                       | 55,07          | 54,13                                       |
| Výška v kohoutku | 132,07                      | 131,50         | 132,64                                      | 143,60                      | 144,70         | 143,52                                      |
| Hloubka hrudi    | 65,88                       | 64,46          | 65,60                                       | 74,41                       | 74,90          | 74,01                                       |
| Šířka v kyčlích  | 46,04                       | 44,08          | 46,06                                       | 54,22                       | 53,30          | 53,75                                       |
| Šířka pánve      | 46,21                       | 44,92          | 46,40                                       | 52,47                       | 53,50          | 52,56                                       |
| Délka pánve      | 51,71                       | 50,60          | 51,68                                       | 57,35                       | 57,50          | 57,19                                       |
| Délka trupu      | 154,28                      | 152,23         | 154,47                                      | 174,40                      | 174,50         | 173,46                                      |
| Obvod holeně     | 22,42                       | 22,01          | 22,31                                       | 24,52                       | 24,72          | 24,19                                       |
| Obvod hrudi      | 191,07                      | 184,69         | 191,00                                      | 218,45                      | 219,80         | 216,60                                      |

Na základě uvedeného přehledu shledáváme:

a) že mezi průměrnými hodnotami jednotlivých tělesných rozměrů u obou linií není podstatného rozdílu,

b) že rovněž není podstatného rozdílu mezi průměrnými hodnotami tělesných rozměrů v liniích Cesar a Milý ve srovnání s průměrnými hodnotami populace, což platí jak pro věkovou skupinu 1,75 roku, tak pro věkovou skupinu 3,25 roku.

### D i s k u s e

Jak již uvedeno, vznikl náš červenostrakatý skot křížením s červenostrakatým skotem bernským. Dle užitkového typu zařazujeme obě plemena do skupiny skotu jatečno-mléčného, do níž patří také hnědý skot švýcarský. Na základě toho můžeme provést vzájemné porovnání tělesných



měr, vyjadřujících vývin částí těla u těchto plemen. Ze zjištěných rozdílů je do jisté míry možno usuzovat na příslušnost našeho červenostrakatého plemene k plemenům s užitkovým typem jatečno-mléčným i na jeho příbuznost s červenostrakatým skotem švýcarským. Odchytky v některých tělesných rozměrech možno si vysvětliti křížením s původním plemenem a vlivem odlišných podmínek vnějšího prostředí.

V našem případě porovnáme námi zjištěné průměrné údaje o býcích 2,5letých s údaji, které uvádí J. Hanssen jako průměr tělesných rozměrů u býků 2 a 3 letých plemene červenostrakatého a hnědého švýcarského.

Tab. 7. Srovnání tělesných rozměrů červenostrakatých býků čs. s červenostrakatými a hnědými býky švýcarskými

Табл. 7. Сравнение телесных промеров краснопестрых быков чсл. с краснопестрыми и бурными быками швейцарскими

| P l e m e n o                     | výška<br>v kohoutku | % výšky v kohoutku |                  |                |                |
|-----------------------------------|---------------------|--------------------|------------------|----------------|----------------|
|                                   |                     | délka<br>trupu     | hloubka<br>hrudi | šířka<br>hrudi | šířka<br>kyčlí |
| červenostrakaté<br>švýcarské      | 151                 | 116,3              | 50,2             | 36,3           | 37,8           |
| hnědé švýcarské                   | 138                 | 119,1              | 52,1             | 36,7           | 38,1           |
| červenostrakaté<br>československé | 139,9               | 119,9              | 51,1             | 37,1           | 36,6           |

Jak je patrné z tabulky číslo 7, projevují se značné rozdíly ve výšce v kohoutku vyjádřené absolutními hodnotami, méně již v hodnotách relativních, z nichž nápadnější je délka trupu, vyjádřená v procentech k výšce v kohoutku.

V současné době se snažíme u našeho červenostrakatého skotu dosáhnouti typu s převahou mléčné užitkovosti nad jatečnou, a proto bude účelné porovnat hlavní tělesné rozměry našeho skotu s tělesnými rozměry černostrakatého plemene východofrižského jako vysloveně mléčného skotu. Naše údaje porovnáme opět s údaji J. Hansena, při čemž tělesným rozměrům skupiny býků černostrakatých, měřených ve stáří 2,5—3,5 roků

Tab. 8. Srovnání tělesných rozměrů červenostrakatých býků československých s černostrakatými býky východofrižskými

Табл. 8. Сравнение телесных промеров краснопестрых быков чехословацких с краснопестрыми быками восточнофризскими

| P l e m e n o                  | výška<br>v ko-<br>houtku | % výšky v kohoutku |                |                       |                |                |                | živá<br>váha |
|--------------------------------|--------------------------|--------------------|----------------|-----------------------|----------------|----------------|----------------|--------------|
|                                |                          | výška<br>v kříži   | délka<br>trupu | hloub-<br>ka<br>hrudi | šířka<br>hrudi | šířka<br>kyčlí | šířka<br>pánve |              |
| <b>Býci 2,5—3,5 roku</b>       |                          |                    |                |                       |                |                |                |              |
| černostrakaté východofrižské   | 144                      | 99,7               | 121,9          | 56,3                  | 41,3           | 41,3           | 40,6           | 851          |
| červenostrakaté československé | 143,5                    | 101,9              | 120,8          | 51,5                  | 37,6           | 37,4           | 36,6           | 822          |
| <b>Býci 3,5—4 roky</b>         |                          |                    |                |                       |                |                |                |              |
| černostrakaté východofrižské   | 147                      | 98,6               | 122,4          | 55,8                  | 38,8           | 42,9           | 41,5           | 1046         |
| červenostrakaté československé | 145,8                    | 101,2              | 122,1          | 52,2                  | 38,6           | 38,1           | 37             | 884          |

odpovídá naše věková skupina 3letých býků a skupině černostrakatých býků, měřených ve stáří 3,5—4 roky odpovídá věková skupina našich býků 3,75letých.

Zjišťujeme, že mezi těmito užitkovými typy jsou v obou věkových skupinách (jak je uvedeno v tab. č. 8), značné rozdíly v hloubce hrudi, v šířce kyčlí a šířce pánve. Šířka hrudi se postupným stářím téměř vyrovnává, zůstává nepatrný rozdíl v absolutní hodnotě výšky v kohoutku, stejně jako relativní výška v kříži a délka trupu zůstává bez podstatné změny. Možno říci, že naši červenostrakatí býci, ve srovnání s černostrakatými býky východofrišskými, se v obou věkových skupinách tělesným rámcem téměř shodují.

## Z á v ě r

V letech 1951—1954 byli ve čtvrtletních intervalech soustavně měření červenostrakatí býci ve stáří od 1,5 roku do 5 roků. Uvedená věková skupina zahrnovala populaci plemeníků, kteří v té době působili na hlavních inseminačních stanicích v pěti moravských krajích (Brno, Gottwaldov, Jihlava, Olomouc, Ostrava).

Provedený průzkum přispěl:

1. K nahromadění číselného materiálu o červenostrakatých býcích ve věkovém rozmezí od 1,5 do 5 roků. Práce tohoto druhu nebyla u nás dosud prováděna v takovém rozsahu a zaměření.

2. K potvrzení zákonitostí o růstu a vývinu a poskytnutí číselných podkladů pro doplnění a případnou úpravu dnešního standardu dospělých červenostrakatých býků, jakož i údajů pro stanovení mezních hodnot během růstu.

3. Na základě zpracování získaných hodnot bylo prokázáno: že nejintenzivnější růst rozměrů výškových, hloubkových, délkových, šířkových i obvodových probíhá do stáří 2 $\frac{3}{4}$  roku. Tohoto poznatku je možno prakticky využít a do uvedeného stáří napomáhat docílení určitého užitkového typu odchovem a řízením úrovně výživy zvířat.

4. Že tělesný rámec našich červenostrakatých býků odpovídá typu s kombinovanou užitkovostí (jatečno-mléčnou).

5. Že mezi průměrnými rozměry jednotlivých krevních linií, ve srovnání s průměrnými rozměry populace není podstatných rozdílů.

## L i t e r a t u r a

1. Bílek F.: Obecná zootechnika, 1933. — 2. Hansen J.: Lehrbuch der Rinderzucht, 1927. — 3. Kopecký J.: Chov skotu, 1953. — 4. Kraemer A.: Das schönste Rind, 1894. 5. Kudrjašov S. A.: Praktická cvičení v plemenitbě hospodářských zvířat, 1954. — 6. Liskun J. F.: Chov skotu, 1953. — 7. Lüthy H. H.: Untersuchungen über die Variabilität der Körpermasse und die Bildung von Typen bei der schweizerischen Simmentalerrasse, 1934. — 8. Novikov, Starcev, Arzumanjan: Plemenářská práce v chovu skotu, 1934. — 9. Šmerha J.: Příspěvek ke studiu typu červenostrakatého skotu v ČSR: I. část — býci 14—18 měs. Sborník ČSAZV, 1954. — 10. Šmerha J.: Vliv intenzity výživy na růst a vývin červenostrakatého skotu. Sborník ČSAZV č. 6, 1954. — 11. Tauffer J.: Výsledky kontroly užitkovosti a dědičnosti skotu na Moravě za léta 1923—1928. Ročenka svazu chovatelů hospodářských zvířat, 1943. — 12. Zahálka J.: Růst skotu se zvláštním zřetelem k soustavnému měření a vážení. Chov hosp. zvířat roč. 1937, č. 5—9.

## Обследование типа краснопестрого крупного рогатого скота в ЧСР

### Часть II. Быки в возрасте от 1,5 до 5 лет в Моравии.

В 1951-1954 гг. в квартальных интервалах систематически производилось измерение краснопестрых быков в возрасте от 1,5 до 5 лет.

Эта возрастная группа состояла из племенных быков, находящихся в то время в главных станциях искусственного осеменения в пяти моравских округах (Брно, Готвальдово, Иглава, Оломоуц, Острава).

Произведенный опыт способствовал:

1. Накоплению цифрового материала о краснопестрых быках в возрасте от 1,5 до 5 лет. До сих пор работа такого рода не производилась у нас в таком объеме и направлении,

2. подтверждению закономерности роста и развития и получению цифровых данных для дополнения и улучшения существующего в настоящее время стандарта взрослых краснопестрых быков, равно как и данных для установления предельных промеров в течение роста.

3. На основании разработки полученных данных было доказано: что самый интенсивный рост промеров в высоту, глубину, длину, ширину и в обхвате происходит до возраста 2,75 года. Эти данные можно практически использовать так, что до истечения приведенного срока способствовать достижению желательного продуктивного типа путем соответствующего способа кормления;

4. что телесная форма наших краснопестрых быков соответствует типу с комбинированной продуктивностью (мясо-молочной),

5. что между средними промерами отдельных линий по сравнению со средними промерами дальнейших поколений не наблюдается существенной разницы.

## Výsledky pokusu se zkrmováním aceton-butanolových výpalků při výkrmu mladého hovězího dobytka

Результаты опыта со скормливанием ацетон-бутаноловой барды при откорме  
молодого рогатого скота

Die Ergebnisse eines Fütterungsversuches mit Azeton-Butanol-Schlempe bei der  
Mästung von Jungrindern.

Dr Svatopluk HANÁČEK a Ing. Josef TYLEČEK

Katedra pro biotechnologii výroby živočišné zootechnické fakulty VŠZ v Brně

Předložil prof. Dr techn. Ing. Stanislav KOUDELA

Došlo dne 2. V. 1955.

### Úvod

Při tovární výrobě kvasného butanolu a acetonu jsou z vedlejších výrobků a odpadků nejdůležitějším zbytkem výpalky. Jejich význam jako zbytku spočívá nejen v tom, že je jich velké množství, ale i v jejich hodnotě. Jeden ze způsobů účelného a hospodárného využití těchto výpalků je přímé zkrmování hospodářskými zvířaty, ať v původní formě, či částečně zahuštěných.

Význam předložené výzkumné práce záleží v tom, že ukazuje možnosti zkrmování aceton-butanolových výpalků při výkrmu mladého hovězího dobytka. Tím se přispěje jednak k záchraně značného množství krmných hodnot ve prospěch zvýšení živočišné produkce, jednak k zhospodárnění výrobního procesu a celkovému vyřešení problému výroby neutrálních rozpustidel.

### Část obecná

K aceton-butanolovým výpalkům dospíváme podobnou cestou a ze stejné suroviny, jako k lihovarským výpalkům. Výroba neutrálních rozpustidel je ovšem daleko obtížnější, než výroba lihu. Surovinou při výrobě lihu, při kombinované výrobě škrobu a lihu a při výrobě rozpustidel jsou brambory. Brambory, resp. plodová voda, zdrtky a zadní škroby při kombinované výrobě škrobu a lihu se musí pařit stejně pro lihové kvašení, jako pro kvašení butanol-acetonové. Při výrobě lihu se upařené dílo zcukřuje sladem nebo amylolytickými plísněmi, pak zakvašuje lihovarským droždím a zralá zápara se destiluje. Po oddestilování lihu ze zralé zápary zbývají výpalky. Při tvorbě neutrálních rozpustidel se upařená bramborová kaše přímo zakvašuje bakteriemi *Clostridium acetobutylicum*. Zcukřování škro-

bu není nutné, poněvadž *Clostridium acetobutylicum* produkuje diastázu v dostatečném množství. Po oddestilování směsi všech rozpustidel zůstávají zase výpalky. Koncentrace bramborových kvasů pro výrobu rozpustidel jest nejvhodnější 6° S a je proti koncentracím lihovarských zápar poměrně nízká. Proto také sušina výpalků pro řídké kvasy kolísá jen mezi 1—2 %.

Pohlížíme-li na výpalky jako na krmivo, pak bramborové výpalky lihovarské mají podle Vilíkova (7) v průměru v sušině N-látek veškerých 22,87 %, bílkovin 15,14 %, amidů 7,73 %, tuku 2,24 %, vlákniny 12,90 %, bez N-látek výtahových 50,29 %, popele 11,87 %.

Bramborové výpalky lihovarské z kombinované výroby škrobárensko-lihovarské obsahují v průměru v sušině podle Malchera a Lána (6) N-látek veškerých 28,47 %, tuku 1,69 %, vlákniny 7,80 %, bez N-látek výtahových 49,15 %, popele 12,88 %.

Zahuštěné bramborové výpalky aceton-butanolové vykazují podle rozboru VÚK ČSAZV v Brně sušinu 34,84 %, a 65,16 % vody. V sušině pak N-látek veškerých 33,21 %, bílkovin 18,51 %, amidů 14,70 %, tuku 0,45 %, vlákniny 0,14 %, bez N-látek výtahových 47,49 %, popele 18,71 %. V popelu je 42,49 % draslíku.

Pro krmné účely nejdůležitější součástí výpalků jsou dusíkaté látky. Dusíkatých látek mají aceton-butanolové výpalky nejvíce (33,21 %) a skoro polovinu z nich amidů (14,30 %). Aminokyselin je podle Dýry (1) v sušených aceton-butanolových výpalcích v sušině 4,40 %, z toho cystinu 1,50 %, histidinu 0,18 % a lysinu 2,70 %, ze specifických látek pak v 1 g sušiny 164—890 gama riboflavinu.

Podle uvedených rozborů lze bramborové aceton-butanolové výpalky charakterisovat s hlediska krmné hodnoty jako krmivo s vysokým obsahem veškerých látek dusíkatých, riboflavinu a draslíku. Z amidů je ve značném množství zastoupen lysin.

Likvidace aceton-butanolových výpalků byla doposud určitým problémem výroby rozpustidel. Ukazuje se, že přímé jejich zkrmování hospodářským zvířatům může tento problém vyřešit. Od nedávna se totiž butanolové výpalky, až na málo případů zkrmování čerstvých a zahuštěných, vůbec ke krmení nepoužívaly. Poněvadž dosavadní poznatky o jejich hodnotě a upotřebení jsou nedostačující pro určité závěry a nebyly s nimi dosud konány systematické krmné pokusy, bylo nutno vyzkoušet nejprve vhodnost a způsob jejich použití. V předložené práci uvádíme výsledky praktického srovnávacího pokusu se zkrmováním aceton-butanolových výpalků při výkrmu mladého hovězího dobytka.

## Část experimentální

### Účel a uspořádání pokusu

Účelem pokusu bylo sledování vlivu aceton-butanolových výpalků na zdravotní stav a přírůstky živé váhy u jalovic, zastavených na výkrm, najít nejlepší způsob úpravy a zařazení výpalků do krmné dávky, pozorovat žravost zvířat, zjistit maximální dávku výpalků pro kus a den a z výsledků vyvodit závěr, zda jsou aceton-butanolové výpalky vhodné pro tento směr užitkovosti.

K pokusu bylo vybráno osmnáct kusů zdravých, pro výkrm vyřazených jalovic; čtrnáct jalovic bylo červenostrakatého plemene, čtyři byly kříženci červenostrakatého plemene a černostrakatého skotu nížinného v první generaci. Živá



váha zvířat kolísala mezi 250—300 kg a činila v průměru u všech osmnácti jalovic při zahájení pokusu 272,7 kg, věk zvířat byl kolem devíti měsíců. Jalovice byly měsíc před zahájením pokusu společně ustájeny a krmeny. Po zvážení byla zvířata rozdělena do dvou skupin, a to tak, že v jedné skupině bylo šest kusů červenostrakatých a dvě kříženky, ve skupině druhé osm kusů červenostrakatých a zase dvě kříženky. Jalovice byly do skupin rozděleny podle živé váhy, věku, kondice, zdravotní a s ohledem na předcházející přírůstky. Ustájeny byly ve starší, pro výkrm používané stáji, kde byly umístěny odděleně podle skupin. Pořadí jejich stání bylo až do ukončení pokusu zachováno. Pokusná zvířata byla řádně očíslována. První skupina byla skupinou srovnávací, druhá pokusnou. Tato skupina obdržela navíc aceton-butanolové výpalky.

Vlastní pokusná práce byla provedena na ŠS VŠZ v Brně v Žabčicích a v ústavu pro biotechnologii výroby živočišné zootechnické fakulty VŠZ v Brně v době od 30. prosince 1953 do 16. října 1954.

Celý pokus trval 291 dní. Kontrolní vážení se konalo jednou měsíčně, vždy ve stejnou denní dobu a ve stejném pořadí. Při vážení se zároveň vždy upravila krmná dávka pro další krmné období. Snahou bylo dodat rostoucímu organismu plnohodnotnou krmnou dávku a pečovat o náležitá krmení a ošetřování zvířat.

Krmilo se třikrát denně, napájelo se před krmením. Doba krmení a pravidelnost napájení se přesně dodržovaly, krmiva se každodenně odvažovala.

Byly vedeny přesné záznamy o spotřebě krmiv, o živé váze, zdravotním stavu zvířat, jejich zdravotní, o odebraných vzorcích krmiv a jejich chemických rozbořech.

Po ukončení pokusu byla posouzena jatečná hodnota zvířat a vyčísleny výrobní náklady.

## Úprava krmných dávek a technika krmení

Při sestavování krmných dávek se vycházelo z mezí daných možností školního statku, t. j. používalo se ke krmení běžných krmiv tak jak byla během celého pokusu na statku k dispozici. Po celou dobu pokusu bylo zkrmováno v minimálním množství méně hodnotné vojtěškotravní seno. Ze šfavnatých krmiv byla zařazena v první polovině pokusu do krmné dávky silážovaná směs cukrovarských řízky a skrojky. Tato siláž byla na konci zimního krmného období dieteticky méně vhodná. Od začátku letního krmného období byla siláž v krmné dávce nahrazena zelenou pící, převážně bílkovinnou. Zprvu byla zkrmována podle dispoic pracoviště vojtěškotráva, později ozimé směsky, jež vystřídaly vojtěškotrávy a letní směsky. V posledním období pokusu se zkrmovala směs kukuřice a slunečnice.

Směs jaderných krmiv byla sestavena v první polovině pokusu kromě malého podílu kukuřičného šrotu převážně ze žitných otrub a žitné krmné mouky. Po zkrmení podzemnicových pokrutin, jež byly podávány samostatně, byly zařazeny do jaderné směsi slunečnicové neloupané pokrutiny. Podstatnou částí směsi v posledních dvou měsících pokusu byl ječný šrot. V šestém až osmém pokusném období byly zkrmovány také sušené cukrovarské řízky. Krmná sláma byla zařazena v krmné dávce v prvním až šestém období, mletý krmný vápenec a dobytčí sůl po celou dobu pokusu.

Aceton-butanolové výpalky, jež byly předmětem šetření této výzkumné práce, byly dovezeny předem pro celou dobu trvání pokusu. Byly zahuštěny a při uskladňování do betonové jímky, zapuštěné do země v přípravné píci, byly částečně zředěny vodou. Sušina uskladněných výpalků byla na začátku pokusu 24,42 % s obsahem 30,16 % N-látek veškerých a 13,22 % amidů (v sušině). Od zkrmování čerstvých výpalků bylo upuštěno pro velkou vzdálenost pokusného pracoviště od závodu.

Konsistence výpalků byla tatáž jako melasy. Výpalky byly tmavohnědé barvy, slabě kyselé reakce, ostré slané chuti a výrazné specifické vůně.

Před krmením se zředěly trojnásobným množstvím studené vody. V zimním pokusném krmném období se takto zředěnými výpalky polévala a promíchávala ve žlabu míchanice siláže s řezankou slámy. V šestém až osmém pokusném období se výpalky máčely sušené cukrovarské řízky. Poslední dva měsíce se výpalky míchaly ve žlabu s jádrem.

Do krmné dávky se výpalky zařazovaly pozvolna. Vycházely jsme od množství 0,25 kg zahuštěných výpalků na kus a den, které jsme opatrně zvyšovali. Průměrná denní dávka za první měsíc pokusu činila 0,80 kg. V dalších měsících byla denní dávka na jeden kus tato:

| Pokusné období                                   | I.  | II. | III. | IV. | V.  | VI. | VII. | VIII. | IX. | X.  |
|--------------------------------------------------|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|-------|-----|-----|
| Denní dávka zahuštěných výpal-<br>ků na 1 kus kg | 0,8 | 1,5 | 2,5  | 2,5 | 3,0 | 3,2 | 3,2  | 3,0   | 2,8 | 2,8 |

Krmné dávky pro všechna pokusná zvířata byly sestaveny na podkladě oficiálních krmných norem (3) pro běžný výkrm mladého skotu. U zkrmovaných krmiv jsme vypočítali jejich hodnoty na základě chemických rozborů a za použití koeficientů stravitelnosti, jež nám byly dány k dispozici VÚK ČSAZV v Brně. Jen u některých jadrných směsí jsme použili hodnot, uvedených v krmných tabulkách (3). Chemické rozborby byly provedeny podle oficiálních jednotných chemických metod (5).

K výpočtu stravitelných živin pro zahuštěné bramborové výpalky aceton-butanolové jsme použili koeficientů stravitelnosti bramborových výpalů pro skot. Při propočítávání obsahu stravitelných bílkovin byla k nim připočtena část amidů. Početili jsme v průměru s těmito hodnotami: sušina 26,23 %, stravitelná bílkovina 0,64 %, škrobová hodnota 11,60 (Tabulka č. 1).

Na základě krmných dávek a pomocí hodnot zkrmovaných krmiv se vypočetlo průměrné množství živin v krmných dávkách v jednotlivých pokusných obdobích (Tabulka č. 2).

Vzájemný poměr jednotlivých druhů krmiv v průměrné denní krmné dávce uvádíme v tabulce č. 3.

Krmná dávka srovnávací a pokusné skupiny jalovic byla stejná. Jalovice ve skupině pokusné dostávaly však navíc aceton-butanolové výpalky, a to v množství uvedeném v tabulce č. 1.

Krmná dávka se připravovala každý den. Výpalky byly zkrmovány v denních podílech krmné dávky vždy ve výši jedné třetiny. Pokusným zvířatům se podávala nejprve šťavnatá píče, pak jadrné krmivo a nakonec seno. Změny a přechody v krmení se konaly postupně.

## Dosažené výsledky a poznatky, jejich zhodnocení

Aceton-butanolové výpalky byly poměrně vysoko zahuštěny, a proto bylo možno je uskladnit pro celou dobu pokusu, t. j. od prosince 1953 do října 1954 najednou. Na konci pokusu byla jejich sušina 28,04 %. V sušině pak N-látek veškerých 30,56 %; množství amidů vzrostlo na 25,60 %. Jejich vlastnosti, pokud se týká vzhledu, barvy, slanosti a vůně, se nezměnily.

Čerstvé výpalky jsou velmi vodnaté a jejich krmná hodnota je poměrně malá. Proto je žádoucí, aby se částečně zahušťovaly. S hlediska levnější přepravy jednoho kg sušiny a možnosti dlouhodobého uskladňování se jeví zahušťování výpalů na sušinu kolem 30 % jako velmi výhodné. Pro výrobu rozpustidel je to však neúnosné a s hlediska krmné techniky zcela zbytečné, protože se musí takové výpalky zředit nejméně trojnásobným množstvím vody. Zahušťování na sušinu kolem 8–10 % je pro kratší dobu uskladnění úplně dostačující a vyhovuje továrně i zemědělským podmínkám.

Pokusné jalovice jsme navykali na výpalky velmi opatrně. Do krmné dávky jsme je zařazovali pozvolna, protože jsme neznali jejich vliv na zdravotní stav zvířat. Dávkování se ukázalo správným. Jalovice přijímaly krmnou dávku po celou dobu pokusu i při krmení zelenou píčí s chutí a dokonale ji vyžíraly. K průjmům nedocházelo, výkaly byly stejné konsistence jako u srovnávací skupiny. Během celého pokusu nedošlo k žádným onemocněním. Poněvadž zdravotní stav všech jalovic byl během celého pokusu velmi dobrý, usuzujeme, že po této stránce jsou výpalky zahuštěné na 30 % nezávadné ke zkrmování při výkrmu skotu, a to i po delším skladování.

Tab. 1. Průměrné denní krmné dávky jalovic v kg na kus a den.

Табл. 1. Среднесуточные кормовые рационы телок в кг на голову в день.

| Pokusné období                    |                                       | 30. 12.<br>až<br>27. 1. | 28. 1.<br>až<br>26. 2. | 27. 2.<br>až<br>26. 3. | 27. 3.<br>až<br>29. 4. | 30. 4.<br>až<br>26. 5. | 27. 5.<br>až<br>29. 6. | 30. 6.<br>až<br>27. 7. | 28. 7.<br>až<br>26. 8. | 27. 8.<br>až<br>28. 9. | 29. 9<br>až<br>16. 10. | Průměrná<br>denní krmná<br>dávka za<br>celou dobu<br>výkrmu |
|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------|
|                                   |                                       | I.                      | II.                    | III.                   | IV.                    | V.                     | VI.                    | VII.                   | VIII.                  | IX.                    | X.                     |                                                             |
| Počet krmných<br>dnů              |                                       | 29                      | 30                     | 28                     | 34                     | 27                     | 34                     | 28                     | 30                     | 33                     | 18                     |                                                             |
| Průměrná<br>živá váha<br>kg       | srovnávací<br>skupina<br>pokus. skup. | 292,0<br>281,5          | 316,5<br>309,0         | 338,0<br>336,5         | 356,0<br>362,0         | 372,5<br>387,0         | 395,5<br>415,5         | 425,5<br>448,5         | 453,0<br>479,0         | 476,0<br>505,5         | 491,0<br>524,5         |                                                             |
| Množství krmiv kg:                |                                       |                         |                        |                        |                        |                        |                        |                        |                        |                        |                        |                                                             |
| Vojtěškotravní seno               |                                       | 3,00                    | 2,00                   | 2,00                   | 2,00                   | 2,00                   | 1,20                   | 1,20                   | 1,20                   | 1,00                   | 1,30                   | 1,61                                                        |
| Krmná sláma                       |                                       | 1,00                    | 2,00                   | 2,00                   | 2,00                   | 2,00                   | 0,50                   | —                      | —                      | —                      | —                      | 0,97                                                        |
| Uhlodrážatová siláž               |                                       | 10,00                   | 10,00                  | 10,00                  | 10,00                  | 10,00                  | 1,60                   | —                      | —                      | —                      | —                      | 5,22                                                        |
| Zelená píce                       |                                       | —                       | —                      | —                      | —                      | 4,00                   | 16,00                  | 23,00                  | 24,50                  | 20,00                  | 25,00                  | 10,96                                                       |
| Směs jadrných krmiv               |                                       | 3,00                    | 2,50                   | 2,50                   | 2,00                   | 2,50                   | 3,00                   | 3,00                   | 3,00                   | 3,20                   | 3,20                   | 2,77                                                        |
| Sušené cukro-<br>varské řízky     |                                       | —                       | —                      | —                      | —                      | —                      | 1,50                   | 1,50                   | 1,60                   | —                      | —                      | 0,48                                                        |
| Podzemnicové<br>pokrutiny         |                                       | 0,20                    | 0,30                   | 0,35                   | 0,35                   | 0,36                   | —                      | —                      | —                      | —                      | —                      | 0,16                                                        |
| Výpalky pro po-<br>kusnou skupinu |                                       | 0,80                    | 1,50                   | 2,50                   | 2,50                   | 3,0                    | 3,20                   | 3,20                   | 3,00                   | 2,80                   | 2,80                   | 2,53                                                        |
| Mletý vápenec                     |                                       | 0,06                    | 0,07                   | 0,08                   | 0,08                   | 0,08                   | 0,08                   | 0,08                   | 0,08                   | 0,08                   | 0,08                   | 0,08                                                        |
| Dobytčí sůl                       |                                       | 0,05                    | 0,06                   | 0,07                   | 0,07                   | 0,07                   | 0,07                   | 0,07                   | 0,07                   | 0,07                   | 0,07                   | 0,07                                                        |

Tab. 2. Průměrné množství živin v krmných dávkách jalovic v jednotlivých pokusných obdobích a váhových skupinách.

Табл. 2. Среднее количество питательных веществ в кормовых рационах телок по отдельным периодам опыта и весовым группам.

| Pokusné období | Srovnávací skupina |                 |             |                      | Pokusná skupina |                 |             |                      |
|----------------|--------------------|-----------------|-------------|----------------------|-----------------|-----------------|-------------|----------------------|
|                | Sušina kg          | Strav. bílk. kg | Škrob. hod. | Poměr st. b. : š. h. | Sušina kg       | Strav. bílk. kg | Škrob. hod. | Poměr st. b. : š. h. |
| I.             | 8,32               | 0,674           | 4,11        | 1 : 6,10             | 8,53            | 0,679           | 4,19        | 1 : 6,17             |
| II.            | 7,89               | 0,502           | 3,87        | 1 : 7,71             | 8,28            | 0,511           | 4,04        | 1 : 7,90             |
| III.           | 8,10               | 0,625           | 4,32        | 1 : 6,91             | 8,76            | 0,641           | 4,61        | 1 : 7,19             |
| IV.            | 8,10               | 0,573           | 3,86        | 1 : 6,74             | 8,76            | 0,589           | 4,15        | 1 : 7,05             |
| V.             | 9,31               | 0,691           | 4,69        | 1 : 6,78             | 10,10           | 0,710           | 5,03        | 1 : 7,09             |
| VI.            | 10,40              | 0,921           | 5,02        | 1 : 5,45             | 11,24           | 0,941           | 5,39        | 1 : 5,73             |
| VII.           | 10,97              | 0,956           | 5,42        | 1 : 5,70             | 11,81           | 0,976           | 5,79        | 1 : 5,93             |
| VIII.          | 10,64              | 0,997           | 5,88        | 1 : 5,90             | 11,43           | 1,016           | 6,22        | 1 : 6,13             |
| IX.            | 10,61              | 0,897           | 5,55        | 1 : 6,19             | 11,34           | 0,914           | 5,87        | 1 : 6,42             |
| X.             | 8,70               | 0,640           | 4,93        | 1 : 7,70             | 9,43            | 0,657           | 5,27        | 1 : 7,99             |
| Průměr         | 9,29               | 0,754           | 4,76        | 1 : 6,31             | 9,95            | 0,770           | 5,05        | 1 : 6,56             |
| 250—300 kg     | 8,10               | 0,587           | 3,99        | 1 : 6,80             | 8,40            | 0,594           | 4,11        | 1 : 6,92             |
| 300—400 kg     | 9,02               | 0,707           | 4,47        | 1 : 6,32             | 9,74            | 0,725           | 4,79        | 1 : 6,61             |
| 400—500 kg     | 10,27              | 0,897           | 5,51        | 1 : 6,14             | 11,51           | 0,967           | 5,96        | 1 : 6,16             |

Tab. 3. Vzájemný poměr jednotlivých druhů krmiv v průměrné krmné dávce.  
Табл. 3. Взаимоотношение отдельных видов кормов в среднем кормовом рационе.

| Krmiva                             | Srovnávací skupina |                  | Pokusná skupina   |                  |
|------------------------------------|--------------------|------------------|-------------------|------------------|
|                                    | Podle sušiny<br>%  | Podle š. h.<br>% | Podle sušiny<br>% | Podle š. h.<br>% |
| Seno                               | 17,24              | 9,89             | 16,08             | 9,32             |
| Zelená píce                        | 29,57              | 26,29            | 27,60             | 24,87            |
| Siláž                              | 11,81              | 13,69            | 11,03             | 12,91            |
| Krmná sláma                        | 8,93               | 3,94             | 8,34              | 3,70             |
| Jadrná směs                        | 26,05              | 37,59            | 24,28             | 35,42            |
| Vysokoprocenní<br>pokrutiny        | 1,61               | 2,61             | 1,50              | 2,42             |
| Sušené cukrovské<br>řízky          | 4,79               | 5,99             | 4,47              | 5,57             |
| Výpalky                            | —                  | —                | 6,70              | 5,79             |
| 1. Suchá píce                      | 26,17              | 13,83            | 24,42             | 13,02            |
| 2. Štavnatá píce<br>včetně výpalků | 41,38              | 39,98            | 45,33             | 43,57            |
| 3. Jadrné krmivo                   | 32,45              | 46,19            | 30,25             | 43,41            |

Při používaných krmných dávkách se zkrmilo denně na jeden kus nejvíce 3,2 kg výpalků. Toto množství se pak muselo ke konci pokusu snížit až na 2,8 kg. Zařazení většího podílu zahuštěných výpalků nebylo možno dosáti pro strukturu a vlastnosti krmné dávky.

S hlediska vřazování výpalků do krmné dávky se ukázalo jako nejvhodnější jejich přidávání po náležitém zředění do míchanice siláže s řezankou slámy jednak pro největší váhový podíl míchanice z krmné dávky, jednak proto, že míchanice měla proti jádru dostatečnou nasávací schopnost.

Průměrná dávka soli byla 70 g na kus a den. Soli se přidávalo tolik proto, aby se rušily nepříznivé účinky draslíku, jehož je v sušině výpalků přes 40 %. I když se tím zvyšovala slanost krmné dávky (výpalky byly samy o sobě slané), nepozorovali jsme u zvířat nějak zvlášť velikou žízeň.

Na začátku pokusu činila průměrná váha jedné jalovice ve srovnávací skupině 278,8 kg, v pokusné 268,0 kg, na konci pokusu 495,9 kg a 530,6 kg. Průměrný přírůstek živé váhy ve srovnávací skupině byl celkem 217,1 kg, v pokusné 262,6 kg a převyšoval srovnávací skupinu o 45,5 kg. Průměrný denní přírůstek za celý výkrm činil u srovnávací skupiny 0,746 kg, u pokusné 0,902 kg, a byl vyšší u pokusné skupiny o 0,156 kg. Přírůstky se pohybují u pokusné skupiny v rozmezí 0,800—0,955 kg a u srovnávací 0,690—0,824 kg, při čemž denního přírůstku, vyššího jak 0,8 kg bylo dosaženo jen u jedné jalovice srovnávací skupiny a lze je považovat za dosti vyrovnané. (Tabulka čís. 4).

Průměrné denní přírůstky v jednotlivých pokusných obdobích u obou skupin značně kolísaly. Nejvíce poklesly ve čtvrtém (dubnovém) období, kdy hodnota krmné dávky byla značně pod normou v důsledku nedostatku základní statkové píce na pracovišti. Maximálních přírůstků bylo u obou skupin dosaženo v šestém až osmém pokusném období. Tehdy hodnota krmné dávky překročila normu, zvláště ve stravitelných bílkovinách. Ke konci pokusu jevíly přírůstky živé váhy opět klesající tendenci. Tato byla



Tab. 4. Živé váhy, celkové a průměrné denní přírůstky jalovic.

Табл. 4. Живой вес, общие и среднесуточные привесы живого веса телок.

| Číslo<br>jalovice | Srovnávací skupina |                |                             |            | Číslo<br>jalovice | Pokusná skupina   |                |                             |       |
|-------------------|--------------------|----------------|-----------------------------|------------|-------------------|-------------------|----------------|-----------------------------|-------|
|                   | Živá váha<br>v kg  |                | Přírůstky<br>živé váhy v kg |            |                   | Živá váha<br>v kg |                | Přírůstky<br>živé váhy v kg |       |
|                   | 30.12.<br>1953     | 16.10.<br>1954 | Cel-<br>kem                 | Den-<br>ně |                   | 30.12.<br>1953    | 16.10.<br>1954 | Cel-<br>kem                 | Denně |
| 522               | 250                | 466            | 216                         | 0,742      | 530               | 300               | 567            | 267                         | 0,917 |
| 523               | 300                | 530            | 230                         | 0,790      | 531               | 260               | 522            | 262                         | 0,900 |
| 524               | 300                | 513            | 213                         | 0,732      | 532               | 250               | 510            | 260                         | 0,893 |
| 525               | 280                | 485            | 205                         | 0,704      | 514               | 250               | 509            | 259                         | 0,890 |
| 526               | 250                | 464            | 214                         | 0,735      | 534               | 280               | 558            | 278                         | 0,955 |
| 527               | 270                | 471            | 201                         | 0,690      | 535               | 260               | 493            | 233                         | 0,800 |
| 528               | 280                | 498            | 218                         | 0,749      | 536               | 260               | 536            | 276                         | 0,948 |
| 516               | 300                | 540            | 240                         | 0,824      | 537               | 300               | 572            | 272                         | 0,934 |
|                   |                    |                |                             |            | 538               | 270               | 521            | 251                         | 0,862 |
|                   |                    |                |                             |            | 539               | 250               | 518            | 268                         | 0,921 |
| Průměr            | 278,8              | 495,9          | 217,1                       | 0,746      | Průměr            | 268,0             | 530,6          | 262,6                       | 0,902 |

způsobena jednak nesnázi při sestavování krmných dávek pro nedostatek krmiv a také z důvodu, že u jalovic již klesá při váze 450—500 kg přirozená přírůstková schopnost a dále, že na přírůstcích participuje již větším podílem tuk. (Tabulka čís. 5).

Spotřeba živin u srovnávací skupiny činila denně v průměru za celou dobu výkrmu 9,29 kg sušiny, 0,754 kg stravitelných bílkovin a 4,76 škrobových hodnot, poměr živin 1 : 6,31; u pokusné 9,95 kg sušiny, 0,770 kg stravitelných bílkovin a 5,05 škrobových hodnot, poměr živin 1 : 6,56 (Viz tab. č. 2). Pokusná skupina dostávala příkrmováním 2,53 kg výpalků o 0,67 kg sušiny, 0,011 kg stravitelných bílkovin a 0,29 škrobových

Tab. 5. Průměrné denní přírůstky jalovic v jednotlivých pokusných obdobích.

Табл. 5. Среднесуточные привесы живого веса телок по отдельным периодам опыта.

| Období | Srovnávací skupina   |                         | Pokusná skupina      |                         |
|--------|----------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|
|        | Váha jalovic<br>v kg | Denní přírůstek<br>v kg | Váha jalovic<br>v kg | Denní přírůstek<br>v kg |
| I.     | 278,8—305,0          | 0,905                   | 268,0—295,0          | 0,931                   |
| II.    | 305,0—328,1          | 0,770                   | 295,0—323,0          | 0,933                   |
| III.   | 328,1—348,1          | 0,714                   | 323,0—349,5          | 0,946                   |
| IV.    | 348,1—364,0          | 0,467                   | 349,5—375,0          | 0,750                   |
| V.     | 364,0—380,6          | 0,615                   | 375,0—399,2          | 0,896                   |
| VI.    | 380,6—410,6          | 0,883                   | 399,2—431,7          | 0,955                   |
| VII.   | 410,6—440,6          | 1,071                   | 431,7—465,0          | 1,196                   |
| VIII.  | 440,6—465,6          | 0,833                   | 465,0—492,8          | 0,926                   |
| IX.    | 465,6—486,0          | 0,617                   | 492,8—518,0          | 0,769                   |
| X.     | 486,0—498,8          | 0,548                   | 518,0—530,6          | 0,688                   |

Tab. 6. Spotřeba živin a denní přírůstky živé váhy jalovic pokusné skupiny v jednotlivých pokusných obdobích ve vztahu ke srovnávací skupině = 100 %.

Табл. 6. Потребление питательных веществ и суточные привесы живого веса тёлоч подопытной группы по отдельным периодам опыта по сравнению с контрольной группой = 100 %.

| Období | Sušina | Stravitelné bílkoviny | Škrobová hodnota | Průměrné denní přírůstky |
|--------|--------|-----------------------|------------------|--------------------------|
| I.     | 102,54 | 100,74                | 101,95           | 102,87                   |
| II.    | 104,94 | 101,79                | 104,39           | 121,17                   |
| III.   | 108,15 | 102,56                | 106,71           | 132,49                   |
| IV.    | 108,15 | 102,79                | 107,51           | 160,60                   |
| V.     | 108,49 | 102,75                | 107,25           | 145,69                   |
| VI.    | 108,08 | 102,17                | 107,37           | 108,15                   |
| VII.   | 107,66 | 102,09                | 106,83           | 111,67                   |
| VIII.  | 107,42 | 101,91                | 105,78           | 111,16                   |
| IX.    | 106,88 | 101,90                | 105,77           | 124,64                   |
| X.     | 108,39 | 102,66                | 106,49           | 125,55                   |
| Průměr | 107,10 | 102,12                | 106,09           | 120,95                   |

hodnot navíc. Vyjádříme-li si spotřebu živin a denní přírůstky živé váhy jalovic srovnávací skupiny v jednotlivých pokusných obdobích číslem 100, pak v průměru dostávaly pokusné jalovice o 7,10 % sušiny, 2,12 % stravitelných bílkovin a 6,09 % škrobových hodnot více a přírůstek byl vyšší o 20,95 %. (Tabulka čís. 6.)

Srovnáme-li mezi sebou tabulky čís. 5 a 6, vidíme, že v prvním období, kdy pokusná zvířata navykala na výpalky a dostávala jich pouze 0,80 kg v průměru za celé období a krmná dávka převyšovala obsahem živin normu, byl přírůstek pokusné skupiny jen o 2,87 % vyšší. V dalším období, kdy dávka klesla pod normu a množství výpalků stoupl na 1,50 kg, byl denní přírůstek o 21,17 % vyšší. V dubnovém období, kdy dávka klesla hluboko pod normu a dávka výpalků byla v množství 2,5 kg, nastal značný pokles přírůstků u obou skupin, ale přitom přírůstek u pokusné skupiny byl větší o 60,60 % než u skupiny srovnávací. V pátém období, kdy množství výpalků stoupl na 3,0 kg a dávka se přiblížila zase k normě, denní přírůstky se zvýšily u obou skupin, při čemž byl přírůstek u pokusné skupiny o 45,69 % vyšší. Účinnost výpalků se projevila nejméně v období šestém a osmém, při jarním krmení, kdy dávky byly nad normu. Výpalky se podávaly v množství 3,20 kg v šestém a sedmém období, v osmém pak 3,0 kg. V těchto obdobích byly přírůstky u obou skupin za celou dobu pokusu nejvyšší a u pokusné skupiny v průměru o 10,33 % vyšší, i když se krmilo zelenou pící. V devátém a desátém měsíci, kdy byla dávka zase pod normu a výpalků se zkrmovalo 2,80 kg, byl i při poklesu přírůstků u obou skupin u pokusné skupiny přírůstek o 25,10 % vyšší.

Průměrná spotřeba živin na výrobu 1 kg přírůstku živé váhy činila v kilogramech:

|                       | Skupina    |         |
|-----------------------|------------|---------|
|                       | Srovnávací | Pokusná |
| Škrobové hodnoty      | 6,38       | 5,60    |
| Stravitelné bílkoviny | 1010 g     | 853 g   |

Spotřeba škrobových hodnot na 1 kg přírůstku živé váhy byla u pokusné skupiny o 12,23 % a podle stravitelných bílkovin o 15,55 % nižší. Rozdíly ve spotřebě škrobových hodnot a stravitelných bílkovin potvrzují skutečnosti, vyplývající ze srovnání tabulek čis. 5 a 6 o vlivu aceton-butanolových výpalků na přírůstek živé váhy.

Při propočítávání obsahu stravitelných bílkovin v aceton-butanolových výpalcích bylo k nim připočteno též 25 % amidů. Jak ukazuje rozbor tabulek čis. 5 a 6, účinnost výpalků byla i při započtení 25 % amidů větší. Z toho vyplývá, že přežvýkavci mají schopnost využít amidy k produkčním účelům, jak to již prokázali na př. Honcamp-Koudela (4) a jak také uvádí Herzog (2), že přežvýkavci dovedou zužitkovat při látkové výměně pomocí mikroorganismů trávicího traktu do určité míry dusíkaté látky nebílkovinné, čili amidy, k úhradě potřeby bílkovin.

Po přepočtení škrobových hodnot na kukuřičný šrot činí spotřeba u srovnávací skupiny 7,97 kg, u skupiny pokusné 7,0 kg.

Pokusný výkrm s aceton-butanolovými výpalky byl ukončen klasifikací všech jalovic v živém stavu a úplným jatečným rozbořem tří jalovic z každé skupiny. Výsledky klasifikace jalovic v živém stavu (obrázky čis. 1—4), provedené za účasti zástupce výkupního závodu v Židlochovicích, zástupců Výzkumného ústavu pro maso a ryby v Brně a zástupce výroby neutrálních rozpustidel, jsou tyto:

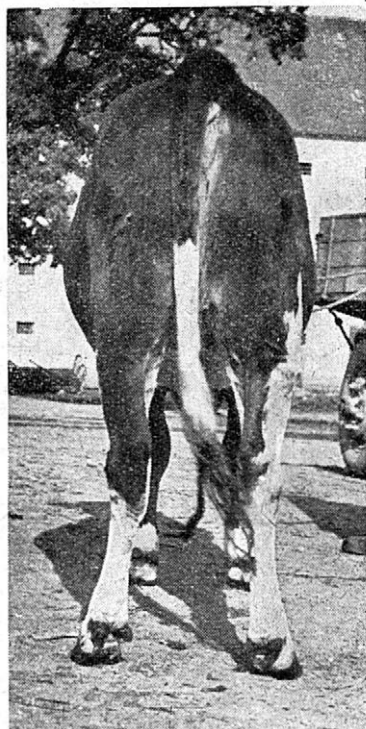
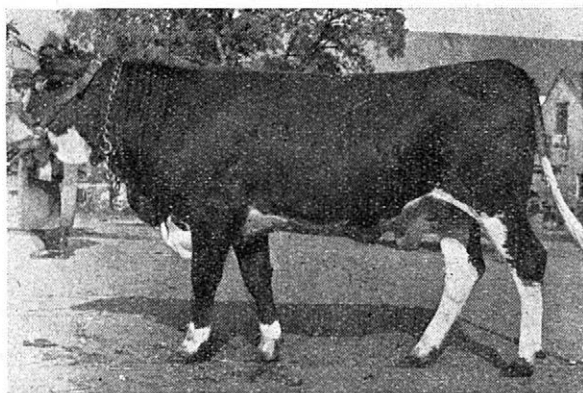
| Srovnáv.<br>skupina | Číslo<br>jalovic | 516            | 523            | 522            | 527            | 528            | 525            | 524            | 526            |                |                |
|---------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Klasifikační třída  |                  | A <sub>1</sub> | A <sub>1</sub> | A <sub>2</sub> | A <sub>2</sub> | A <sub>2</sub> | B              | B              | B <sub>1</sub> |                |                |
| Pokusná<br>skupina  | Číslo<br>jalovic | 534            | 539            | 537            | 536            | 514            | 531            | 530            | 538            | 535            | 532            |
| Klasifikační třída  |                  | A              | A <sub>1</sub> | A <sub>1</sub> | A <sub>1</sub> | A <sub>1</sub> | A <sub>1</sub> | A <sub>1</sub> | A <sub>2</sub> | A <sub>2</sub> | A <sub>2</sub> |

Lepšího zařazení jalovic pokusné skupiny bylo dosaženo hlavně pro jejich vyšší živou váhu a lepší prokrmenost.

K jatečnému rozboru byly vybrány ze srovnávací skupiny jalovice čis. 524, 526, 528, ze skupiny pokusné jalovice čis. 536, 537 a 538. Příslušné výzkumné práce po porážce jalovic provedli zástupci ÚKZÚZ — pobočky v Brně, prac. 6 a výzkumného ústavu pro chov prasat v Kostelci n. Orli.

Níže uvádíme výtěžnosti poražených jalovic:

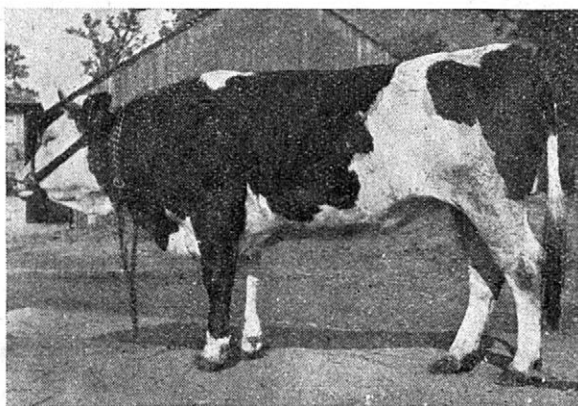
| Skupina    | Číslo<br>jalovice | Živá váha kg před |          | Mrtvá váha<br>s ledvinovým<br>lojem kg | Výtěžnost<br>% |
|------------|-------------------|-------------------|----------|----------------------------------------|----------------|
|            |                   | dopravou          | porážkou |                                        |                |
| Srovnávací | 524               | 513,0             | 454,0    | 270,0                                  | 59,47          |
|            | 526               | 464,0             | 388,0    | 234,5                                  | 60,44          |
|            | 528               | 498,0             | 434,0    | 264,0                                  | 60,83          |
| Průměr     |                   | 491,6             | 425,3    | 256,2                                  | 60,24          |
| Pokusná    | 536               | 536,0             | 453,0    | 266,0                                  | 58,72          |
|            | 537               | 572,0             | 482,0    | 305,5                                  | 63,38          |
|            | 538               | 521,0             | 474,0    | 295,5                                  | 62,34          |
| Průměr     |                   | 543,0             | 469,6    | 289,0                                  | 61,48          |



Obr. 1. a 2. Jalovice čís. 524 srovnávací skupiny, konečná živá váha 513 kg, průměrný denní přírůstek živé váhy 0,732 kg. Při bodování ohodnocena třídou B, výtěžnost 59,47 %.

Pohled se strany a zezadu.

Рис. 1., 2. Тёлка № 524 контрольной группы, живой вес в конце откорма 513 кг, среднесуточный привес живого веса 0,732 кг. При бонитировке оценена классом В, выход 59,47%. Вид сбоку и сзади.



Obr. 3. a 4. Jalovice čís. 538 pokusné skupiny, konečná živá váha 521 kg, průměrný denní přírůstek živé váhy 0,862 kg. Při bodování ohodnocena třídou A<sub>2</sub>, výtěžnost 62,34 %.

Pohled se strany a zezadu.

Рис. 3., 4. Тёлка № 538 подопытной группы, живой вес в конце откорма 521 кг, среднесуточный привес живого веса 0,862 кг. При бонитировке оценена классом А<sub>2</sub>, выход 62,34%. Вид сбоку и сзади.

V průměrné výtěžnosti obou skupin není podstatného rozdílu, přihlédneme-li k živé váze jalovic před porážkou. Výtěžnost srovnávací skupiny je vyrovnanější.

Také v ostatních ukazatelích jatečné hodnoty byly obě skupiny prakticky vyrovnané. Tak na př. zmasilost roštěnky byla ve všech případech dobrá až velmi dobrá. Mramorování roštěnky bylo u pokusné skupiny



Obr. 5. Roštěná ze srovnávací jalovice č. 524.



Obr. 6. Roštěná z pokusné jalovice č. 538.

Рис. 5. Биток из контрольной тёлки № 524.

Рис. 6. Биток из подопытной тёлки № 538.

lepší (viz obrázky č. 5 a 6), barva roštěnky vcelku světlejší. Maso pokusné skupiny jalovic bylo křehčí a šťavnatější, dobré až velmi dobré chuti. Při chemických rozbořech syrového, pečeného a vařeného masa nebyly rovněž shledány žádné podstatné rozdíly. Technologický a chemický rozbor, který provedl ÚKZÚZ v Brně, ukázal, že aceton-butanolové výpalky neměly nepříznivý vliv na jatečnou hodnotu pokusných jalovic.

Na konec uvádíme ekonomické zhodnocení pokusu:

|                                       | Skupina        |                |
|---------------------------------------|----------------|----------------|
|                                       | Srovnávací     | Pokusná        |
|                                       | Kčs            |                |
| Výrobní náklad na jeden kus:          |                |                |
| Jatečná cena zvířat na začátku výkrmu | 1226,50        | 1179,20        |
| Krmiva                                | 1272,34        | 1402,34        |
| Mzda                                  | 302,11         | 375,05         |
| Správní výlohy                        | 72,81          | 90,39          |
| Výrobní režie                         | 141,09         | 175,19         |
| <b>Celkem</b>                         | <b>3014,85</b> | <b>3222,17</b> |
| Hrubý výnos:                          |                |                |
| Jatečná cena zvířat na konci výkrmu   | 3124,41        | 3579,10        |
| <b>Čistý výnos</b>                    | <b>109,56</b>  | <b>356,93</b>  |



Na začátku pokusného výkrmu jsme jalovice ohodnotili jatečnou cenou Kčs 4,40 za 1 kg živé váhy. Náklad na krmiva každé jalovice pokusné skupiny je o Kčs 130,— vyšší, než tentýž náklad na jalovici skupiny srovnávací, a to o cenu zkrmeného množství aceton-butanolových výpalků, včetně jejich dopravy. Výpalky jsou oceněny podle kalkulace výroby rozpustidel na Kčs 6,— za 100 kg při sušině 10 %. Výrobní náklad na 1 kg živé váhy při ukončení pokusu činil u srovnávací skupiny Kčs 6,08, u skupiny pokusné 6,07. Jatečná cena jalovic na konci výkrmu byla stanovena na základě klasifikace v živém stavu a činila u srovnávací skupiny Kčs 6,30, u pokusné Kčs 6,75 za 1 kg živé váhy. Čistý zisk v průměru pro jednu jalovici i pro 1 kg živé váhy byl u pokusné skupiny více jak dvojnásobný v poměru ke skupině srovnávací.

Zkrmování aceton-butanolových výpalků bylo i s hlediska rentability výkrmu výhodné.

Na základě výsledků, dosažených v tomto pokusném výkrmu, lze hodnotit zahuštěné aceton-butanolové bramborové výpalky jako krmivo v přiměřených dávkách nezávadné, vhodné pro výkrm skotu. Zejména lze doporučit jejich zařazování do krmných dávek v dokrmnách skotu, kde výkrm převážně spočívá na suché objemné píce a jadrných krmivech. Výsledky potvrzují také starou zkušenost o výpalcích ze zemědělských lihovarů, že tyto nejsou pouze specifickým krmivem pro dojnice, nýbrž i pro výkrm skotu. Toto bylo již dříve ověřeno v přesných krmných pokusech, u nás konaných (Koudela).

## Z á v ě r

V praktickém srovnávacím krmném pokusu s jalovicemi byly sledovány možnosti zkrmování zahuštěných aceton-butanolových výpalků, zvláště jejich vliv na zdravotní stav a přírůstky živé váhy.

Pokus byl proveden s osmnácti jalovicemi, které byly rozděleny do dvou skupin. Do krmné dávky pokusné skupiny byly zařazeny navíc výpalky v průměrném denním množství 2,53 kg, s hodnotou 26,23 % sušiny, 0,64 % stravitelných bílkovin a 11,60 škrobových hodnot. Pokus trval 291 dní.

Výpalky se před zkrmováním zředovaly vodou a přimíchávaly zprvu do míchanice siláže s řezankou slámy, později se jimi máčely sušené cukrovarské řízky a nakonec se zkrmovaly s jadrným krmivem. S hlediska úpravy krmné dávky se ukázal nejvhodnější způsob jejich přidávání do míchanice siláže s řezankou.

Výpalky se zařazovaly do krmné dávky pozvolna. Maximální denní množství výpalků bylo 3,2 kg. Dávkování výpalků je závislé především na struktuře a vlastnostech celé krmné dávky.

Jalovice přijímaly výpalky s chutí a krmnou dávku beze zbytků vyžíraly. Během celého pokusu nedošlo k žádným zdravotním poruchám.

Průměrná denní krmná dávka obsahovala u srovnávací skupiny 9,29 kg sušiny, 0,754 kg stravitelných bílkovin a 4,76 kg škrobových hodnot, u pokusné skupiny 9,95 kg sušiny, 0,770 kg stravitelných bílkovin a 5,05 kg škrobových hodnot. Průměrný denní přírůstek za celý výkrm činil u srovnávací skupiny 0,746 kg, u pokusné 0,902 kg. Vliv aceton-butanolových výpalků na přírůstky živé váhy se projevil po celou dobu pokusu, zejména však v obdobích, kdy krmná dávka svou hodnotou nedosa-

hovala předepsané normy. Jejich účinnost se projevovala i v letních měsících, kdy se krmilo zelenou pící a krmná dávka překračovala normu zejména ve stravitelných bílkovinách. Spotřeba škrobových hodnot na 1 kg přírůstku živé váhy činila u srovnávací skupiny 6,38 kg a u pokusné skupiny 5,60 kg.

U srovnávací skupiny byla výtěžnost 60,24 %, u pokusné 61,48 %. Na jatečnou hodnotu jalovic neměly aceton-butanolové výpalky nepříznivý vliv. Ekonomický rozbor ukázal, že čistý zisk v průměru pro jednu jalovici i pro 1 kg živé váhy byl u pokusné skupiny více jak dvojnásobný v poměru ke srovnávací skupině.

Ze zjištěných výsledků vyplývá, že zahuštěné aceton-butanolové výpalky bramborové jsou nezávadným krmivem, vhodným pro výkrm mladého hovězího dobytka. Denně zkrmované množství až 3,20 kg výpalků, zahuštěných na sušinu kolem 30 %, nezpůsobilo žádné trávicí i jiné poruchy. Při možnosti použití většího množství krmiv s vyšší nassávací schopností bylo by možno dávku výpalků ještě zvýšiti.

Výhodou používání aceton-butanolových výpalků je též skutečnost, že bez poškození mohou být v zahuštěném stavu delší dobu uchovány.

### Literatura

1. Dyr, J.: Výroba n-butanolu a acetonu kvašením bramborů. Průmysl výživy I., 267-275, 1950. — 2. Herzig, J.: Využití amidů živočišným organismem. Za socialistické zemědělství III., 1423-1429, 1953. — 3. Herzig, J., St. Knor, St. Koudela a J. Řečka: Základy krmné techniky, III. vyd. Praha, SZN 1953. — 4. Honcamp, F. u. St. Koudela: Untersuchungen über die Verwertung von Ammoniaksalzen und Harnstoff als Eiweissersatz für die Lebenderhaltung und den Fleischansatz sowie für die Milchbildung beim landwirtschaftlichen Nutzvieh. Z. Tierzüchtg 10, 1 (1927): cit. z Mangolds Handbuch der Ernährung und des Stoffwechsels der landwirtschaftlichen Nutztiere, Bd. III., Berlin, Springer 1931. — 5. Kolektiv: Metody chemických rozborů krmiv. Praha, Brázda 1951. — 6. Malcher, J. a J. Lán: Provozní výsledky kombinované výroby škrobárensko-lihovarské. Listy cukrovarnické 68., 5-10, 1952. — 7. Vilikovský, V.: Lihovarské výpalky v theorii a praxi. Sborník ČAZ VIII., A. 108, 1933.

### Результаты опыта со скармливанием ацетон-бутаноловой барды при откорме молодого рогатого скота

В практическом контрольном кормовом опыте с телками были исследованы возможности скармливания барды, содержащей ацетон и бутиловый спирт, для установления в первую очередь ее влияния на здоровье и прирост живого веса.

Было исследовано 18 телок, которые были разделены на 2 группы. В кормовой рацион подопытной группы дополнительно включалась барда в среднесуточном количестве 2,55 кг, содержащая 26,23% сухого вещества, 0,64% переваримого белка и 11,60% крахмальных эквивалентов. Опыт продолжался 291 день.

Перед скармливанием барда разбавлялась водой и смешивалась сперва со смесью силоса с резаной соломой, затем бардой смачивали сушёный жом и, наконец, её скармливали вместе с концентрированным кормом. С точки зрения улучшения кормового рациона самым пригодным оказалось прибавление барды к смеси силоса с резаной соломой.

Барда включалась в кормовые рационы постепенно. Максимальная дача барды в день составляла 3,2 кг. Дозировка барды зависит прежде всего от структуры и качества целого кормового рациона.

Кормовой рацион с бардой тёлки поедали с аппетитом и без остатков. В продолжение всего опыта не возникло, с точки зрения здоровья, никаких затруднений.

Среднесуточный кормовой рацион содержал у контрольной группы 9,29 кг сухого вещества, 0,754 кг переваримых белков и 4,76 кг крахмальных эквивалентов; у подопытной группы — 9,95 сухого вещества, 0,770 переваримых белков и 5,05 крахмальных эквивалентов. Среднесуточный привес живого веса в период всего откорма был у контрольной группы 0,746 кг, у подопытной 0,902 кг. Влияние ацетон-бутаноловой барды на привес живого веса проявлялось в течение всего периода опыта, когда кормовой рацион своим качеством не отвечал предписанной норме. Влияние барды проявлялось также в летних месяцах, когда кормили зеленым кормом и кормовой рацион превышал норму, особенно по содержанию переваримых белков. Потребление крахмальных эквивалентов на 1 кг прироста живого веса составляло у контрольной группы 6,38 и у подопытной 5,60 кг.

У контрольной группы выход составлял 60,24%, у подопытной 61,48%. На убойное качество телок барда, содержащая ацетон и бутиловый спирт не оказала неблагоприятного влияния. Экономический анализ показал, что чистая прибыль в среднем на одну телку и 1 кг живого веса у подопытной группы более чем в два раза превышает чистую прибыль контрольной группы.

Из полученных результатов вытекает, что более сгущенная картофельная барда является безупречным кормом, пригодным для откорма молодняка крупного рогатого скота. Суточная доза барды в 3,20 кг, сгущенной приблизительно до 30%, не вызвало никаких расстройств пищеварительного тракта и других органов. При возможности использования большего количества кормов с более высокой способностью поглощения возможно было бы дозы барды еще увеличить.

Преимущество применения барды, содержащей ацетон и бутиловый спирт, заключается также в том, что в сгущенном виде она может сохраняться более продолжительное время.

### **Die Ergebnisse eines Fütterungsversuches mit Azeton-Butanol-Schlempe bei der Mästung von Jungrindern.**

In einem praktischen Vergleichsversuche mit der Färsen wurden die Möglichkeiten der Verfütterung von eingedickter Azeton-Butanol-Schlempe verfolgt und besonders ihr Einfluss auf den Gesundheitszustand und die Zunahme des Lebendgewichtes festgestellt.

Der Versuch wurde mit 18 Färsen durchgeführt, welche in zwei Gruppen aufgeteilt wurden. In die Futterration der Versuchsgruppe wurde zusätzlich Azeton-Butanol-Schlempe in einer täglichen Durchschnittsmenge von 2,53 kg eingereiht. Diese wies einen Gehalt von 26,23 % Trockensubstanz, 0,64 % verdaulichen Eiweiss und 11,60 kg Stärkewerte auf. Der Versuch dauerte 291 Tage.

Vor der Verfütterung wurde die Schlempe mit Wasser verdünnt und der Grundration, d. i. der Silage mit Strohhacksel zugemischt. Im Verlauf des Versuches wurde auch trockene Zuckerrübenschnitte verfüttert und diese wurden in der Schlempe aufgeweicht. Schliesslich wurde die Schlempe mit dem Krafftutter verfüttert. Am besten hat sich der Zusatz der Schlempe in die Mischung von Silage mit Strohhacksel bewährt.

Die Schlempe wurde in die Futterration allmählich eingereiht und ihre tägliche Höchstmenge betrug 3,2 kg. Die Menge der täglichen Schlempegabe ist hauptsächlich von der Beschaffenheit der Grundfütterung abhängig.

Die Färsen nahmen die Schlempe gerne auf und frassen die Futterration restlos. Im Laufe des ganzen Versuches kam es zu keinen Gesundheitsstörungen.

Die tägliche Durchschnittsfütterung enthielt bei der Vergleichsgruppe 9,29 kg Trockensubstanz, 0,754 kg verdauliches Eiweiss und 4,76 kg Stärkewert; bei der Versuchsgruppe waren die hierauf bezüglichen Zahlen 9,95, 0,770 und 5,05 kg. Der Einfluss der Azeton-Butanol-Schlempe auf die Zunahmen des Lebendgewichtes war im Laufe der ganzen Versuchsdauer erkennbar, namentlich aber in den Zeiteabschnitten, wo der Gehalt der Futterration die vorgeschriebene Nährstoffnorm nicht erreichte. Ihre Wirksamkeit hat sich auch in den Sommermonaten erwiesen, wo

man mit Grünfutter fütterte und wo die Futterration die Nährstoffnorm überschritt, besonders was das verdauliche Eiweiss betrifft. Der Verbrauch an Stärkewert auf 1 kg Lebengewichtszuwachs betrug bei der Vergleichsgruppe 6,38 kg und bei der Versuchsgruppe 5,60 kg.

Die Schlachtausbeute der Vergleichsgruppe erreichte 60,24 % und die der Versuchsgruppe 61,48 %. Auf die Fleischqualität hatte die Azeton-Butanol-Schlempe keinen ungünstigen Einfluss. Die ökonomische Analyse zeigte, dass der durchschnittliche Reinertrag sowohl je Tier, als auch je 1 kg Lebendgewicht bei der Versuchsgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe mehr als doppelt so hoch war.

Aus den festgestellten Ergebnissen folgt klar, dass die eingedickte Azeton-Butanol-Kartoffelschlempe ein gesundheitlich unschädliches Futtermittel darstellt, welches zur Mästung von Jungrindern sehr geeignet ist. Die täglich verfütterte Höchstmenge von 3,20 kg, einer auf cca 30 % Trockensubstanz eingedickten Schlempe, verursachte keine Verdauungsstörungen noch Erkrankungen der Versuchstiere. Bei der Verfütterung einer grösseren Menge von Futtermitteln mit höherer Aufsaugefähigkeit könnte man die Schlemperationen erhöhen.

Ein weiterer Vorteil der Azeton-Butanol-Schlempe besteht auch in der Tatsache, dass sie in eingedickten Zustände längere Zeit aufbewahrt werden kann, ohne entwertet zu werden.

## Vliv chladného odchovu na růst a vývin skotu

Влияние метод выращивания молодняка крупного рогатого скота в неотапливаемых помещениях на его рост и развитие

Einfluss der Kaltaufzucht auf Wachstum und Entwicklung des Rindviehs

J. FULKA

Výzkumný ústav živočišné výroby ČSAZV v Uhřetěvsi

Došlo dne 15. IV. 1955.

Prostředí je velmi důležitým, kromě výživy, snad nejdůležitějším činitelem, účastnícím se podstatně na růstu a vývinu jedince. Nejvhodnějším, pokud se týká teploty, je prostředí, podporující utváření typu jedince, v našem případě telete, žádaného produkčního směru. Nízká teplota, jak známo podporuje činnost štítné žlázy a tím i celkovou výměnu látkovou (Matoušek 9, 10), jde však o to, zda zmíněné změny jsou trvale nebo zda působí jen tak dlouho, dokud trvá vlivem chladu způsobená vyšší produkce tepelné energie.

V případě trvalého zvýšení činnosti štítné žlázy a tím i výměny látkové, dalo by se usuzovat na příznivé působení ve směru utváření spíše respiratorního typu, který je našim chovným typem požadován. V opačném případě, t. j. je-li zvýšená výměna látková pouze dočasná po dobu trvání chladu provázená následujícím snížením, docházelo by k utváření typu spíše digestivního. Změnami činnosti štítné žlázy v souvislosti s typem se zabýval Duerst. (5).

Pokud se týká této práce, zabývá se růstem a vývinem chladně a v teletníku odchovaných telat a úkolem je zjistit, jak se prvotní změny, vyvolané v organismu vlivem chladu, projevují na vnějším utváření jedince. Kulešov (16) staví sice na první místo funkcionální fyziologické vlastnosti organismu, zároveň však připomíná, že v důsledku těchto vytvářejí se vnější tvarové rysy. Dochází k rozdělení typů jednak podle funkcionálních vlastností a exteriéru na mléčný a masný typ s obšírnější charakteristikou obou. První odpovídá dle Duerstova (5) rozdělení zhruba typu respiratorního, druhý pak digestivního.

Určitý vliv má i plemenná příslušnost. Brody (3) dokázal v pokusech s jerseykými a holštýnskými kravami poněkud rozdílnou reaktivnost obou plemen na nízké teploty. Zvláště pokud se týká schopností fyziální termoregulace svědčí jeho výsledky v neprospěch plemene jerseykého. Rovněž výsledky prací německých Bartsch (2) nesouhlasí plně s výsledky prací maďarských (Czako). Obě práce řeší vliv chladu na užitečnost dojníc.



Rozdílnost výsledků bylo možno vykládat rozdílnou plemennou příslušností dojnic použitých ve výše zmíněných pokusech.

Odchov telat za použití nízkých teplot, prvně používaných v SSSR *Štejmanem*, přináší velmi dobré výsledky nejen pokud se týká růstu a zdravotního stavu, ale především i užitkovosti. Teploty v ustájovacích prostorech neklesají však nikdy hluboko pod  $0^{\circ}\text{C}$  a jsou, jak udává *Alikajev* (1), vždy o  $4\text{--}24^{\circ}\text{C}$  vyšší než teploty venkovní. I ve velmi chladných obdobích dosahují tyto v boudách pouze  $-8^{\circ}\text{C}$ . V souhlase s těmito jsou též data *Vasilcova* (15) ze severního Kazachstanu.

Další velmi důležitou otázkou je využití krmiv, jež jak udává literatura, je za snížené teploty vyšší, poněvadž je přiváděno mnohem více krve v důsledku fyziologické termoregulace k zažívacímu a trávicímu ústrojí. Jak dále se toto projevuje na zvýšených přírůstcích odvisí od intenzity pochodu chemické termoregulace, činitele udržujícího tělesnou teplotu konstantní rychlejším spalováním přijatých živin. Tato je u některých ssavců, k nimž náleží i skot, vyvinuta již od narození (*Koštojanec, Vacek* (14)).

Celou problematiku chladného odchovu je však možno objasnit na základě pokusů metabolimetrických a biochemických. Rozhodující je však užitkovost, metodou chladného odchovu odchovaných jedinců ve více laktacích, která sama o sobě, bude-li vyšší než u matek nebo normálně odchovaných jedinců, je jistě nejpřesvědčivějším důkazem správnosti.

## Všeobecně o růstu

Sledováním růstu u všech domácích zvířat, jednak za přiměřených podmínek výživy, jednak za snížené nebo zvýšené úrovně se zabývalo již mnoho autorů. Zvláště literatura o růstu je poměrně hojná. Ze sovětských zootechniků je to především *N. P. Čirvinský* (4), který sledoval vliv různé intenzity výživy na růst a dospěl k závěrům, že vysoká úroveň výživy zrychluje utváření jednotlivých tkání a orgánů; rozdílná úroveň výživy má vliv na stavbu vnitřních orgánů, zvláště pak trávicích, a nedostatečná výživa mladého jedince mění normální poměr mezi jednotlivými částmi kostry. Dochází k názoru, že kostra podvyživených jedinců se vyvíjí neproporcionálně, to znamená, že nejcitelněji jsou dotčeny nedostatečnou výživou ty části kostry, které vykazují v období nedostatku nejvyšší intenzitu růstu. V případě, že mladá zvířata přešla na bohatou výživu, nebylo již nikdy dosaženo normálního vývinu.

Z posledních prací je to práce zvláště *V. E. Ektova* (6, 7), který se zabýval studiem růstu kostry, svalstva i jednotlivých vnitřních orgánů od narození do 18 měsíců stáří. Potvrzuje, že po narození se nejvíce vyvíjejí ty části těla, které jsou při narození nejméně vyvinuty. Kostru dělí na část osní, na kterou připadá při narození 39,8 % a kostru končetin, která obnáší 60,2 %. V 6 měsících stáří je poměr těchto částí 46,3 % : 53,7 %, ve 12 měsících 47,6 % : 52,4 % a v 18 měsících je již poměr obrácený ve prospěch části osní, která tvoří 51,5 %, zatím co na kostru končetin připadá 48,5 %. Pokud se týká růstu jednotlivých částí osní kostry, stanovil pro ně koeficienty, které téměř odpovídají údajům *Bergera*, získaným u siemenského skotu.

Intenzita růstu stoupá směrem cranio-caudálním, výjimku tvoří část křížová. Lebka vykazuje v jednom roce koeficient růstu 2,02 krční obratle 2,57, hrudní 2,64, bederní 2,95, křížové 2,76 a ocasní 3,20. V 6 a 18 měsí-

cích zůstává pořadí nezměněno. U končetin probíhá růst směrem distálním, to znamená, že horní části končetiny vykazují intenzivnější růst než části spodní.

Obdobné poměry jsou i u svalstva. Během embryonálního vývoje tvoří se převážně svalstvo končetin; *Hammond* tuto skutečnost vysvětluje jako pozůstatek z doby, kdy mláďata býložravců byla nucena hned po narození následovat matku. Na svalstvo končetin připadá při narození 61,4 % celkové váhy svalů, oproti 38,6 % svalstvu trupu. Po narození se tento poměr mění ve prospěch svalstva trupu a v 18 měsících připadá 54,7 % na svalstvo končetin a 45,3 % na svalstvo trupu. Ze svalstva končetin připadá přibližně 71 % na svalstvo zadních končetin a zbytek na svaly končetin předních. Tento poměr se mění stářím jen velmi málo. Pokud se týká růstu jednotlivých svalů končetin, jsou zde poměry obdobné jako u kostí. Intenzivněji roste u přední končetiny svalstvo lopatko-ramenní, u zadní pak stehenní. Ze svalstva trupu roste nejintenzivněji svalstvo spojující lopatku s trupem, potom svaly páteře, svalstvo břišní, hrudníku a jako poslední svalstvo žvýkačí.

U vnitřních orgánů je intenzita růstu ještě rozdílnější, závislá jednak od stupně vývoje při narození, jednak od činnosti, kterou určitý orgán v dané době vykazuje.

Souborné dílo o růstu všech domácích zvířat, v němž jsou shrnuty téměř všechny existující práce, podává *Hammond* (8). Vlastní experimentální práce, i když byla dělána na ovcích, dovoluje podle jeho názoru určité zevšeobecnění na všechna zvířata rodící se na stejném stupni vývoje jako ovce. Závěry jím učiněné jsou v soulase s pracemi *Čirvinského* (4), *Hansena* a ostatních.

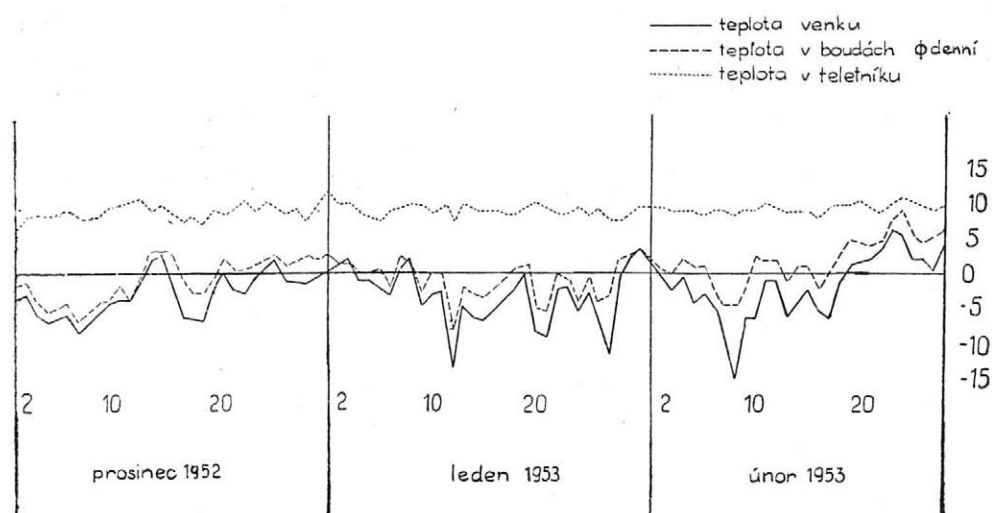
Téměř u všech kulturních plemen skotu je zpracován růst různými autory. Pro náš červenostrakatý skot, a to jednak pro skot většího rámce, jednak pro skot vyložený horských oblastí stanovil hodnoty růstu i vývinu s ohledem na intenzitu výživy *Šmerha*.

## Metodika

V pokusech ke stanovení vlivu chladného odchovu na růst a vývin červenostrakatého skotu bylo použito 45 telat-jaloviček na stanici VÚŽV ve Vlčicích. Z těchto byly utvořeny 2 skupiny, pokusná s 20 telaty, odchovanými za snížených teplot. Telata hned po narození byla umístěna v chladném profylaktoriu do dvou až třech týdnů stáří. Doba pobytu v profylaktoriu řídila se jak počasím, tak i provozem profylaktoria. Po této době byla převáděna do bud a ponechávána zde do 4—5 měsíců stáří. Po tomto stáří byla umístěna telata v adaptované stodole s jednoduchými stěnami, kde byla v kotcích obvykle po čtyřech kusech do stáří asi 1 roku, než byla přemístěna na pastvinu do Horních Vlčic. V kontrolní skupině s 25 telaty bylo postupováno obdobně, jen s tím rozdílem, že telata přicházela do profylaktoria teplejšího. Přibližně po stejné době byla přemístěna do normálního, dobře větraného teletníku, nejprve individuálních, později do společných kotců po 4—5 kusech. Asi v jednom roce stáří přecházela zároveň s telaty pokusné skupiny na pastvinu.

Krmné dávky byly u obou skupin, co do kvantity a kvality stejné. Závadou byla občasná špatná jakost sena, které telata plně nevyžírala. Obě skupiny byly jak v létě, tak i v zimě pokud to počasí dovolovalo pouštěny do výběhů a starší telata obou skupin v létě na pastvinu.

V diagramu je znázorněno kolísání teplot v teletníku, v boudách a teplot venkovních v prosinci 1952, lednu a únoru 1953.



Teploty byly zaznamenávány v 6, 12, 18 hodin, venku, v profylaktoriu, v boudách, v teletníku a ve stodole, která sloužila jako odchovna. V roce 1952 byly boudy opatřeny přístřeškem s doškovou střechou.

Průměrné měsíční teploty jsou uvedeny v následující tabulce:

| Teplota     | 1952<br>listopad | 1952<br>prosinec | 1953<br>leden | 1953<br>únor | 1953<br>březen |
|-------------|------------------|------------------|---------------|--------------|----------------|
| venkovní    | 2,9              | -2,0             | -3,1          | -1,9         | 5,3            |
| v boudách   | 5,2              | -1,1             | -1,2          | +2,0         | 7,9            |
| v teletníku | 9,4              | 8,5              | 8,9           | 9,3          | 13,7           |

Telata byla dvakrát měsíčně vážena, takže bylo možno stanovit potřebu živin na 1,— kg přírůstku. Měření telat se provádělo jednou měsíčně a byly zjišťovány tyto tělesné rozměry:

- |                          |                                 |
|--------------------------|---------------------------------|
| a — délka hlavy          | j — délka pánve                 |
| b — velká šířka hlavy    | k — hloubka hrudníku            |
| d — kohoutková výška     | l — šířka hrudníku              |
| e — výška ve hřbetě      | m — šířka v kyčelních výčnělech |
| f — výška v kyčlích      | n — šířka v kyčelních kloubech  |
| g — výška v kříži        | p — obvod hrudníku              |
| h — výška u kořene ocasu | s — obvod holeně                |
| ch — délka trupu         |                                 |

Měření bylo prováděno Lydtinovou holí, kružidlem podle Wilkense a páskovou mírou. Data získaná měřením byla zaznamenávána do klasifikačních zápisníků spolu s daty o typu a exteriéru. Pro objektivnější posouzení byly změřeny i matky pokusných telat.

## Krmení telat

Krmné dávky byly sestaveny podle norem Šmechry (12, 13), odvozených z látkového složení i kalorické hodnoty přírůstku rostoucího skotu a plánované růstové křivky pro dojnice 600,— kg ž. v. Stravitelná bílkovina v normách uvedená skládá se jednak z potřeby na záchovnou dávku, jež činí 60 g stravitelných bílkovin na 100 kg živé váhy, k této bylo připočteno množství stravitelných bílkovin, odpovídající 40 % přírůstku. Škrobové jednotky rovněž odpovídají normám stanoveným výše citovaným autorem.

Zbytky krmiv, které telata nevyžrala, byly od celkové spotřeby odečteny.

Normy, podle nichž byly sestavovány krmné dávky.

| Strav. bílk.<br>Škrob.<br>jednotky | Stáří v měsících |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|------------------------------------|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                                    | nar.             | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  |
|                                    | 350              | 360 | 375 | 390 | 405 | 405 | 410 | 415 | 415 | 415 | 420 | 420 | 425 |
|                                    | 130              | 130 | 180 | 200 | 215 | 230 | 245 | 255 | 270 | 280 | 290 | 300 | 310 |

## Zhodnocení výsledků

Po skončení pokusu byla získaná data zpracována početně a graficky. Počet zvířat v pokusné i kontrolní skupině dovolil použití variačně statistického počtu, jehož bylo použito k ověření průkaznosti rozdílů některých, pro typ důležitých ukazatelů.

K výpočtu bylo použito vzorců:

$$M = A + \frac{\Delta_0 + \Delta_1}{n} \cdot c$$

A = pomocný střed  $\Delta_{0,1}$  = rozdíly příslušných součtových hodnot

n = počet členů c = třídní interval

$\sigma$  = směrodatná odchylka ve třídách podle vzorce

$$\sigma^2 = \sqrt{\frac{\Sigma_0 + 3\Sigma_1 + 2\Sigma_2}{n} - \left(\frac{\Delta_0 + \Delta_1}{n}\right)^2} \quad \sigma = \sigma^2 \cdot c$$

m = střední chyba aritmetického průměru, pro počet n < 30

$$m = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n-1}}$$

$$v = \text{variační koeficient: } v = \frac{100\sigma}{M}$$

Rozdíly lze považovati za průkazné, je-li  $M_1 - M_2$  větší  $3 \times m$  dif. 1,2.

$$\text{Střední chyba rozdílů } m \text{ dif. 1, 2} = \sqrt{m_1^2 + m_2^2}$$

## Vývin

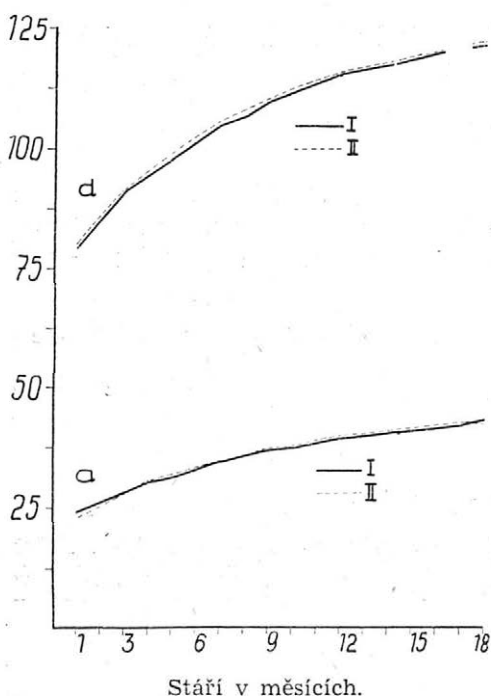
K posouzení vlivu chladného odchovu na růst a vývin jednotlivých tělesných rozměrů byly sestaveny křivky, z nichž některé jsou uvedeny v diagramu 1—3.

Diagr. 1. Růst výšky v kohoutku u červenostřakatých telat, odchovávaných v teletníku (I.) a metodou chladného odchovu (II.) v cm.

d — výška v kohoutku, a — délka hlavy

Диагр. 1. Развитие высоты в холке краснопестрых телят, выращенных в телятнике (I) и выращенных в неотапливаемом помещении (II).

d — высота в холке, а — длина головы

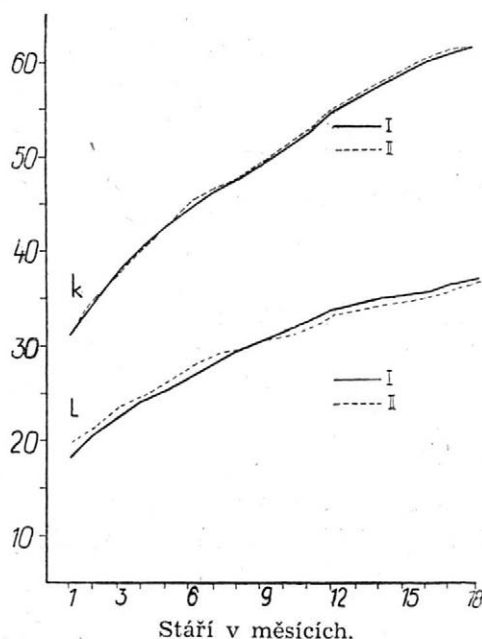
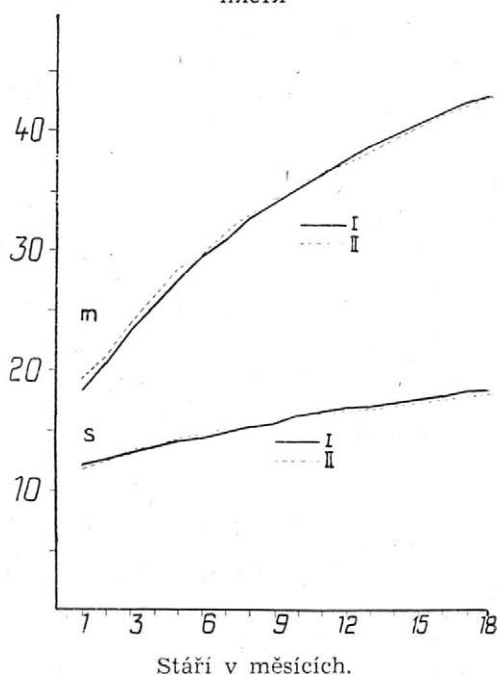


Diagr. 2. Růst šířky v kyčelních hrbolech a obvodu holeně u červenostřakatých telat, odchovávaných v teletníku (I.) a metodou chladného odchovu (II.) v cm.

m — šířka v kyčelních hrbolech, s — obvod holeně.

Диагр. 2. Развитие ширины в маклоках и в обхвате пясти у краснопестрых телят, выращенных в телятнике (I) и выращенных в неотапливаемых помещениях (II).

m — ширина в маклоках, s — обхват пясти



Diagr. 3. Růst hrudníku do hloubky a šířky u červenostřakatých telat, odchovávaných v teletníku (I.) a metodou chladného odchovu (II.) v cm.

k — hloubka hrudi, l — šířka hrudi

Диагр. 3. Развитие глубины и ширины грудной клетки у краснопестрых телок, выращенных в телятнике (I) и в неотапливаемых помещениях (II).

k — глубина груди, l — ширина груди



Tab. 1. Tělesné rozměry jaloviček červenostrakatého skotu.)\*

Табл. 1. Телесные промеры телок краснопестрого крупного рогатого скота.

| Tělesné rozměry    | Sku-<br>piny | Stáří v měsících |       |       |       |
|--------------------|--------------|------------------|-------|-------|-------|
|                    |              | I                | VI    | XII   | XVIII |
| Délka hlavy        | I            | 24               | 33,2  | 39,4  | 43,1  |
| (a)                | II           | 24,2             | 33,9  | 39,4  | 42,9  |
| Šířka hlavy        | I            | 13               | 17,6  | 20,1  | 21,4  |
| (b)                | II           | 13,2             | 17,6  | 19,7  | 21,2  |
| Výška v kohoutku   | I            | 79,3             | 103,2 | 116,1 | 122,0 |
| (d)                | II           | 80,5             | 104,3 | 116,2 | 122,6 |
| Výška ve hřbetě    | I            | 81,5             | 106,2 | 117,9 | 125,0 |
| (e)                | II           | 81,0             | 106,6 | 118,3 | 124,1 |
| Výška v kyčlích    | I            | 85,7             | 108,8 | 121,5 | 128,1 |
| (f)                | II           | 85,6             | 110,0 | 122,0 | 129,0 |
| Výška v kříži      | I            | 88,5             | 110,8 | 124,0 | 130,6 |
| (g)                | II           | 87,5             | 111,1 | 124,1 | 131,9 |
| Výška v kořeni oc. | I            | 85,6             | 107,8 | 124,1 | 131,3 |
| (h)                | II           | 86,0             | 110,0 | 124,7 | 132,5 |
| Hloubka hrudníku   | I            | 31,1             | 44,3  | 54,8  | 61,5  |
| (k)                | II           | 31,1             | 45,2  | 54,9  | 61,3  |
| Šířka hrudníku     | I            | 18,0             | 26,7  | 33,6  | 36,9  |
| (l)                | II           | 19,4             | 27,9  | 32,2  | 36,3  |
| Šířka v kyčlích    | I            | 18,1             | 29,4  | 37,7  | 43,0  |
| (m)                | II           | 19,1             | 29,8  | 37,0  | 42,6  |
| Šířka pánve        | I            | 22,5             | 32,1  | 38,8  | 43,5  |
| (n)                | II           | 23,5             | 33,1  | 38,8  | 42,6  |
| Délka pánve        | I            | 24,8             | 35,8  | 42,4  | 47,0  |
| (j)                | II           | 25,7             | 36,4  | 42,4  | 46,3  |
| Obvod hrudníku     | I            | 89,5             | 126,8 | 154,5 | 168,6 |
| (p)                | II           | 89,6             | 127,8 | 152,8 | 165,3 |
| Délka trupu        | I            | 75,5             | 110,8 | 129,3 | 139,2 |
| (ch)               | II           | 76,5             | 111,4 | 128,7 | 140,0 |
| Obvod holeně       | I            | 12,0             | 14,2  | 16,9  | 18,1  |
| (s)                | II           | 11,6             | 14,7  | 16,6  | 17,9  |

\*) I. Telata odchovaná v teletníku. II. Telata odchovaná v boudách.

Jak z uvedených diagramů tak i z tabulky č. 1, v nichž jsou uvedeny nejdůležitější tělesné rozměry, vyplývá, že nedošlo k podstatným změnám ve vývinu tělesných partií.

Poněkud vyšší u chladně odchovaných telat jsou rozměry výškové. Výška v kohoutku je větší po celé období až do stáří 18 měs. Nejvyšší rozdíl je ve stáří 6 měsíců 1,15 cm. V ostatních měsících jsou rozdíly podstatně nižší. Rovněž výška ve hřbetě a kříži nevykazuje značnější zvýšení, zvláště pak proto, že zvýšení není ve všech obdobích, k nimž byl vývin vztahován, jednoznačné. Na př. výška ve hřbetě, která je stále poněkud vyšší u telat chladně odchovaných vykazuje v 18 měs. téměř 1 cm pokles proti telatům odchovaným v teletníku.

Rozměry hrudníku nebyly též podstatně ovlivněny. Ze zjištěných změn nelze usuzovat na průkazně příznivé působení chladného odchovu na vývin předních partií těla. Šířka hrudníku je poněkud vyšší u pokusné skupiny až do 8 měsíců stáří, ve třech měsících vykazuje tento rozdíl 1,17 cm a v 6 měsících 1,27 cm. Později však klesá a udržuje se těsně pod úrovní šířky hrudníku v teletníku odchovaných jedinců. Hloubka hrudníku je poněkud vyšší u pokusné skupiny, avšak toto zvýšení je velmi nepatrné. V souhlase s šířkou probíhá i vývin obvodu hrudníku.

Tab. 2. Variačně-statistická zpracování rozměrů chladně a v teletníku odchovaných jalovic.

Табл. 2. Вариационно-статистическая обработка данных о телесных промерах телят, выращиваемых в неотапливаемых помещениях и в телятниках.

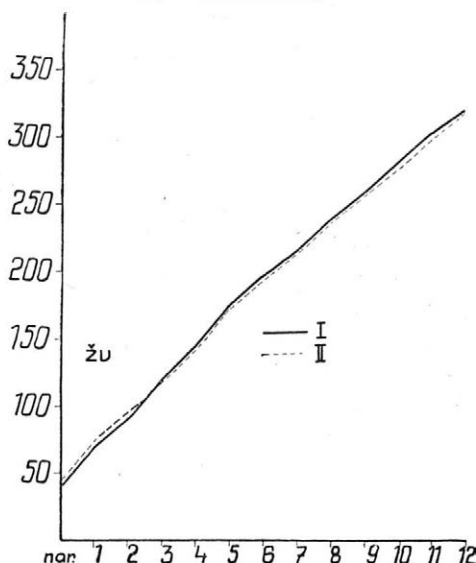
| Rozměr            | Skupina | 3 měsíce |          |      |      | 6 měsíců |          |      |      | 12 měsíců |          |      |      | 18. měsíců |          |      |      |
|-------------------|---------|----------|----------|------|------|----------|----------|------|------|-----------|----------|------|------|------------|----------|------|------|
|                   |         | M        | $\sigma$ | m    | v    | M        | $\sigma$ | m    | v    | M         | $\sigma$ | m    | v    | M          | $\sigma$ | m    | v    |
| Délka hlavy       | I       | 28,39    | 9,96     | 0,19 | 3,37 | 33,24    | 1,26     | 0,24 | 3,79 | 39,37     | 1,13     | 0,23 | 2,84 | 43,13      | 1,31     | 0,33 | 3,03 |
|                   | II      | 28,22    | 1,27     | 0,28 | 4,50 | 33,95    | 1,24     | 0,27 | 3,64 | 39,40     | 1,65     | 0,37 | 4,18 | 42,88      | 1,38     | 0,33 | 3,21 |
| Velká šířka hlavy | I       | 15,23    | 0,76     | 0,15 | 4,98 | 17,57    | 1,09     | 0,21 | 6,20 | 20,08     | 0,95     | 0,19 | 4,75 | 21,37      | 1,22     | 0,31 | 5,24 |
|                   | II      | 15,30    | 1,04     | 0,23 | 6,79 | 17,65    | 0,79     | 0,16 | 4,46 | 19,66     | 1,27     | 0,27 | 6,45 | 21,20      | 0,71     | 0,18 | 3,33 |
| Výška v kohoutku  | I       | 90,93    | 3,96     | 0,79 | 4,39 | 103,20   | 2,99     | 0,59 | 2,89 | 116,15    | 2,81     | 0,62 | 2,42 | 122,00     | 2,79     | 0,84 | 2,28 |
|                   | II      | 91,25    | 2,91     | 0,64 | 3,19 | 104,35   | 3,43     | 0,76 | 3,27 | 116,25    | 1,70     | 0,35 | 1,46 | 122,57     | 2,12     | 0,53 | 1,73 |
| Výška ve hřbetě   | I       | 93,35    | 4,25     | 0,85 | 4,54 | 106,20   | 3,51     | 0,70 | 3,31 | 117,87    | 3,71     | 0,78 | 3,14 | 125,00     | 3,27     | 0,73 | 2,61 |
|                   | II      | 93,30    | 2,91     | 0,65 | 3,11 | 106,6    | 2,76     | 0,62 | 2,59 | 118,30    | 1,94     | 0,43 | 1,67 | 124,06     | 2,01     | 0,50 | 1,62 |
| Výška v kříži     | I       | 98,92    | 3,32     | 0,67 | 3,35 | 110,8    | 3,27     | 0,65 | 2,94 | 124,04    | 3,21     | 0,64 | 2,58 | 130,62     | 3,51     | 0,96 | 2,68 |
|                   | II      | 98,27    | 1,28     | 0,30 | 1,31 | 111,12   | 3,95     | 0,93 | 3,55 | 124,06    | 1,90     | 0,44 | 1,53 | 131,94     | 2,18     | 0,54 | 1,57 |
| Délka trupu       | I       | 93,96    | 3,36     | 0,67 | 3,56 | 110,83   | 2,17     | 0,51 | 1,95 | 129,28    | 2,53     | 0,59 | 1,94 | 139,25     | 2,81     | 0,70 | 2,03 |
|                   | II      | 93,72    | 2,32     | 0,58 | 2,94 | 111,40   | 4,50     | 1,00 | 3,99 | 128,72    | 3,09     | 0,72 | 2,39 | 140,00     | 1,25     | 0,33 | 0,89 |
| Délka pánve       | I       | 30,28    | 1,43     | 0,28 | 4,76 | 35,76    | 1,04     | 0,21 | 2,88 | 42,40     | 1,65     | 0,33 | 3,98 | 47,00      | 1,32     | 0,33 | 2,80 |
|                   | II      | 31,45    | 0,97     | 0,21 | 3,07 | 36,45    | 1,24     | 0,27 | 3,39 | 42,40     | 1,32     | 0,33 | 3,11 | 46,25      | 1,02     | 0,27 | 2,21 |
| Hloubka hrudníku  | I       | 37,96    | 1,92     | 0,38 | 5,05 | 44,30    | 2,23     | 0,45 | 5,03 | 54,80     | 2,35     | 0,52 | 4,27 | 61,50      | 2,45     | 0,61 | 4,97 |
|                   | II      | 37,70    | 1,57     | 0,35 | 4,13 | 45,25    | 1,71     | 0,38 | 3,79 | 54,90     | 2,22     | 0,49 | 4,03 | 61,30      | 1,33     | 0,40 | 2,16 |
| Šířka hrudníku    | I       | 22,44    | 1,52     | 0,30 | 6,89 | 26,68    | 2,39     | 0,48 | 8,85 | 33,54     | 1,94     | 0,39 | 5,69 | 36,94      | 1,56     | 0,39 | 4,21 |
|                   | II      | 23,50    | 1,93     | 0,43 | 8,21 | 27,95    | 1,65     | 0,36 | 5,68 | 32,15     | 1,27     | 0,28 | 3,96 | 36,34      | 1,41     | 0,35 | 3,91 |
| Šířka pánve       | I       | 23,32    | 1,17     | 0,23 | 5,01 | 29,36    | 1,31     | 0,26 | 4,36 | 37,72     | 1,00     | 0,20 | 2,64 | 42,94      | 1,51     | 0,38 | 3,51 |
|                   | II      | 23,60    | 1,11     | 0,24 | 4,70 | 29,80    | 1,40     | 0,31 | 4,66 | 37,00     | 0,79     | 0,19 | 2,13 | 42,57      | 1,72     | 0,43 | 3,95 |
| Obvod hrudníku    | I       | 105,84   | 3,55     | 0,71 | 3,34 | 126,85   | 2,68     | 0,59 | 2,11 | 154,50    | 3,08     | 0,77 | 1,98 | 168,62     | 3,51     | 0,88 | 2,04 |
|                   | II      | 108,90   | 3,71     | 0,82 | 3,40 | 127,75   | 3,11     | 0,69 | 2,43 | 152,80    | 4,58     | 1,02 | 3,07 | 165,31     | 2,78     | 0,69 | 1,68 |
| Obvod holeně      | I       | 13,04    | 0,66     | 0,13 | 5,07 | 14,20    | 1,16     | 0,33 | 8,16 | 16,88     | 0,71     | 0,14 | 4,17 | 18,06      | 0,74     | 0,18 | 4,11 |
|                   | II      | 13,05    | 0,73     | 0,15 | 5,61 | 14,75    | 0,62     | 0,14 | 4,41 | 16,55     | 0,49     | 0,11 | 2,96 | 17,88      | 0,69     | 0,15 | 3,83 |

I = telata odchovaná v teletníku

II = telata odchovaná venku

Diagr. 4. Růstová křivka červenostrakatých telat, odchovaných v teletníku (I.) a metodou chladného odchovu (II.)  
 žv — živá váha v kg

Диагр. 4. Кривая роста краснопестрых телок, выращенных в телятнике (I) и в холодных помещениях (II)  
 жв — живой вес



U ostatních tělesných rozměrů, pokud nastává zvýšení, neprobíhá toto jednoznačně a rozdíly jsou tak malé, že je nelze považovat za průkazné, což ostatně vyplývá z tabulky č. 2, v níž je podána variační analýza nejdůležitějších tělesných rozměrů. V žádném případě nepřekračuje hodnota  $m$  díl 1,2 trojnásobek  $M_1 - M_2$ , kterou lze považovati za mez průkaznosti.

Není tím ovšem řečeno, že jiným autorům za odlišných podmínek se nemohou vyskytnouti podstatnější rozdíly, které by ukazovaly buď na příznivý nebo nepříznivý vliv této metody odchovu. V tomto případě za dobrých podmínek krmení, ustájení, ošetřování a typově poměrně vyrovnaném materiálu nebyly prokázány podstatnější rozdíly.

## R ů s t

Váhové přírůstky obou skupin odpovídaly vcelku normám pro ně stanoveným. Nedostatkem, jak již bylo uvedeno, bylo seno nedostatečné jakosti. U telat, odchovaných při nižších teplotách, nedocházelo podstatně ke snížení váhového přírůstku, z čehož by se dalo usuzovat na poněkud lepší využití živin, jež stačí na krytí zvýšených tepelných ztrát.

Průběh růstu obou skupin je znázorněn na diagramu č. 4. Tento ukazuje, jak již bylo dříve řečeno, na poměrně vyrovnaný růst obou skupin. Z počátku převyšuje váha chladně odchované skupiny váhu skupiny kontrolní, rozdíl je velmi nepatrný, v průměru asi 1 kg. Vyrovnání nastává asi v 10. týdnu. Od 3. měsíce jsou poněkud těžší telata kontrolní skupiny. Rozdíl však je opět malý, nejvyšší 2 kg v desátém a jedenáctém měsíci. Váhové hodnoty s variační analýsou jsou uvedeny v tabulce č. 3.

**Živá váha jaloviček pokusné a kontrolní skupiny**  
**Живой вес телок опытной и контрольной группы**

|   |    | Stáří v měsících |       |       |       |
|---|----|------------------|-------|-------|-------|
|   |    | 1                | 3     | 6     | 12    |
| M | I* | 67,8             | 119,0 | 195,2 | 317,5 |
|   | II | 68,5             | 117,5 | 193,7 | 316,5 |
| σ | I  | 7,85             | 10,65 | 18,35 | 28,15 |
|   | II | 6,60             | 9,25  | 13,05 | 10,80 |
| m | I  | 1,55             | 2,10  | 3,65  | 6,25  |
|   | II | 1,47             | 4,06  | 2,91  | 2,70  |
| v | I  | 11,25            | 8,95  | 9,35  | 8,85  |
|   | II | 9,65             | 7,87  | 6,72  | 3,41  |

I. — kontrolní skupina  
 II. — pokusná skupina

# Spotřeba stravitelné bílkoviny a škrobových jednotek

## Потребление переваримых белков и крахмальных эквивалентов.

| Období | Dnů | Skupina* | Prům.<br>denní<br>přrůstek | Spotřeba         |                     |                   |                     |
|--------|-----|----------|----------------------------|------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
|        |     |          |                            | strav. bílkoviny |                     | škrobové jednotky |                     |
|        |     |          |                            | celkem           | na 1 kg<br>přrůstek | celkem            | na 1 kg<br>přrůstek |
| 1      | 180 | I        | 0,86                       | 61,20            | 0,39                | 292               | 1,88                |
|        |     | II       | 0,85                       | 61,20            | 0,40                | 295               | 1,92                |
| 2      | 180 | I        | 0,68                       | 55,35            | 0,45                | 375               | 3,07                |
|        |     | II       | 0,68                       | 55,35            | 0,45                | 377               | 3,07                |

I. — kontrolní skupina  
II. — pokusná skupina

I. — контрольная группа  
II. — опытная группа

Organismus je nejcitlivější na podmínky a různé vnější zásahy ve svém mládí, a proto byla sledována skupina telat, která byla vystavena působení chladu hned od narození, téměř po celé nebo po větší část zimního období. Hodnoty rozměrů a živé váhy těchto telat jsou uvedeny v následující tabulce.

| Rozměr           | Stáří v měsících |       |       |       |       |
|------------------|------------------|-------|-------|-------|-------|
|                  | 1                | 3     | 6     | 12    | 18    |
| Délka hlavy      | 24,3             | 28,3  | 33,8  | 39,3  | 42,6  |
| Šířka hlavy      | 13,0             | 15,3  | 17,5  | 19,6  | 21,2  |
| Výška v kohoutku | 80,2             | 91,3  | 104,2 | 116,0 | 122,1 |
| Výška v kyčlích  | 85,8             | 98,3  | 108,5 | 121,7 | 128,8 |
| Délka trupu      | 76,8             | 93,7  | 109,5 | 129,3 | 138,9 |
| Délka pánve      | 25,5             | 31,3  | 36,2  | 42,1  | 46,6  |
| Hloubka hrudníku | 31,4             | 37,9  | 45,6  | 54,9  | 61,2  |
| Šířka hrudníku   | 18,5             | 23,5  | 27,5  | 32,4  | 36,8  |
| Šířka v kyčlích  | 19,4             | 23,3  | 29,1  | 38,3  | 42,5  |
| Obvod hrudníku   | 89,6             | 109,1 | 127,7 | 152,6 | 165,6 |
| Obvod holeně     | 11,4             | 13,1  | 14,5  | 16,7  | 18,0  |
| Živá váha        | 70,3             | 119,5 | 192,7 | 318,2 | ×     |

Z uvedené tabulky je zřejmé, že ani u těchto telat ve srovnání s jedinci odchovanými v teletníku nejsou podstatné rozdíly ve vývinu jednotlivých partií.

## Z á v ě r

1. Bylo prokázáno, že metoda chladného odchovu telat neměla v našem případě podstatnější vliv na vývin těch tělesných partií, z kterých je možno usuzovat na typ rostoucího skotu. Z tělesných rozměrů se zvětšily rozměry výškové, hloubka a šířka hrudníku, tyto jen do 8. měsíce stáří. V žádném případě není však rozdíl variačně-statisticky průkazný.

2. Rovněž i přírůstky živé váhy telat při stejném a dostatečném krmení nevykazují podstatnějších rozdílů.

3. Telata, odchovávaná za nízkých teplot hned po narození, neprojevila se výraznějšími změnami v utváření jednotlivých tělesných partií či živé váze.

## L i t e r a t u r a

1. Alikajev B. A., Ptaškin A. A.: Mikroklimat neotoplivajemogo teljatnika, Veterinarija č. 1, 1951. — 2. Bartsch Karl-Heinz, Maschek I.: Einflussnahme verschiedener Haltungswiese auf die Milch- und MilCHFettleistung sowie die Futterausnutzungsfähigkeit von Milchkühen des einfarbig-gelben Höhenviehs, Tierzucht č. 12, 1954. — 3. Brody S., Thompson H. J., Worstell M.: Influence of environmental temperature, 0°—105° F, on hair and skin temperatures and on the partition of heat dissipation between evaporative and non-evaporative cooling in Jersey and Holstein cattle, Environmental Physiology. — 4. Čirvinskij N. P.: Izbrannyje sočinenija, sv. 1, Moskva 1949. — 5. Duerst U.: Grundlagen der Rinderzucht, Berlin 1931. — 6. Ektov V. A.: Postembryonalnyj linejnyj rost skeleta krupnogo rogotogo skota pri različnych urovnjach pitaniya, Žurnal obščej biologiji, č. 2, 1951. — 7. Ektov V. A.: Vlijaniya urovňa pitaniya na postembryonalnyj vesovoj rost myšč molodnjaka krupnogo rogotogo skota, Žurnal obščej biologiji č. 5, 1951. — 8. Hammond J., Apleton A.: Variations in the rate development of different parts of the skeleton, 1932. — 9. Matoušek J.: Strukturální změny štítné žlázy chladně a normálně odchovávaných telat, aspirantská práce. CSAZV, XXVIII, č. 3, 1955. — 10. Matoušek J.: Normální metabolismus a termoregulace chladně a v teletniku odchovávaných telat, aspirantská práce. — 11. Šmerha J.: Příspěvek k studiu typu č. str. skotu v ČSR, publikace ČAZ, ř. A, 1952. — 12. Šmerha J.: Vliv intensity výživy na růst a vývin č. str. skotu, Sborník CSAZV, řada A, č. 6, 1954. — 13. Šmerha J.: Růst skotu, Náš chov 1947, č. 17. — 14. Vacek T.: Srovnávací fyziologie, Brno 1937. — 15. Vasilec J. E., Goluško V. G.: K voprosu o cholodnom metode vospitaniya teljat, Veterinarija č. 1, 1951.

### Влияние методов выращивания молодняка крупного рогатого скота в неотапливаемых помещениях на его рост и развитие

1. Было доказано, что метод выращивания телят в неотапливаемых помещениях не оказал существенного влияния на развитие тех статей тела, на основании которых можно судить об изменениях типа молодняка крупного рогатого скота. Было установлено, что увеличились промеры в высоту, глубина и ширина грудной клетки, но это явление наблюдалось только до 8-месячного возраста. Однако и в этом случае увеличение промеров не было вариационно статистически доказано.

2. Что касается прироста живого веса телят, при условии одинакового и достаточного кормления, и в этом не наблюдалось существенной разницы.

3. У телят, выращиваемых при более низких температурах непосредственно после рождения, также не проявилось значительных изменений в формировании отдельных телесных статей и в живом весе.

1. Es wurde erwiesen, dass durch Kaltaufzucht von Kälbern nicht allzu wesentlich die Entwicklung jener Körperpartien beeinflusst wurde, auf Grund deren auf eine Änderung des Types des im Wachstum befindlichen Viehs geschlossen werden könnte. Einigermassen vergrösserten sich die Höhenmasse, die Tiefen- und Breitenmasse des Brustkorbe, und zwar lediglich bis zum 8. Lebensmonat. Dieser Anstieg ist aber in diesem Fall in den einzelnen Varianten und statistisch nicht beweiskräftig.

2. Was die Gewichtszunahmen anlangt, ergeben sich auch hier keine wesentlichen Unterschiede unter der Voraussetzung einer gleichen und ausreichenden Ernährung.

3. Die bei herabgesetzter Temperatur unmittelbar nach der Geburt aufgezogenen Kälber weisen ebenfalls keine deutlicher erkennbaren Veränderungen in der Gestaltung der einzelnen Körperpartien und im Lebendgewicht auf.



## Krmná hodnota vojtěškotravních směsek doporučených pro naše sušší výrobní oblasti

Кормовая ценность люцерновых травосмесей, рекомендуемых для наших более засушливых производственных областей

Der Futterwert, der für unsere Trockengebiete empfohlenen Luzernegrasmischungen

Dr. J. HERZIG a J. SEDLÁČEK

Došlo dne 15. II. 1955.

### Ú v o d

Trávoplní systém zaváděný v naší zemědělské výrobě spočívá v uplatňování směsek víceletých trav a motýlokvětých píceňin v osevních postupech a je podle Šimona (5) ve svém celku důležitým předpokladem pro zlepšení stanovištních a vegetačních podmínek všech našich polních kultur. Trávoplní soustava je současně základem rozvoje živočišné výroby, neboť zaručuje, jak se v příslušné literatuře uvádí, vyšší sklizně hodnotných píceňin a zabezpečuje tak krmivovou základnu nejen co do množství krmiv, ale i pokud jde o obsah a vzájemný poměr živin, potřebných pro plnohodnotnou výživu hospodářských zvířat.

Zaváděním trávoplní soustavy se objevily nové druhy směsek jeteľovin s vytrvalými travinami o neznámé krmné hodnotě. Správné využití těchto porostů ke krmným účelům vyžaduje, abychom stanovili jejich krmnou hodnotu a poskytli tak živočišné výrobě údaje, které by mohla uplatňovat v krmně-technické praxi.

Pro sušší vojtěškové oblasti doporučuje Šimon (5) také směsky vojtěšky se srhou laločnatou nebo sverepem bezbranným, případně s žitňákem. Jsou to směsky, kterým snad vyhovuje nejlépe aridní prostředí jižní Moravy a jižního Slovenska.

Jelikož jsme se nesetkali jak v naší, tak v přístupné zahraniční literatuře s číselnými údaji, které by charakterisovaly krmnou hodnotu shora uvedených druhů vojtěškotravních směsek, považovali jsme za nutné vyšetřit jejich krmnou hodnotu, zejména krmnou hodnotu sena získaného z těchto porostů.

### Č á s t o b e c n á

Zatím co o krmné hodnotě jeteľotravních směsek, t. j. o kombinacích červeného jetele s různými druhy travin najdeme údaje na př. u Hanssona (1) a také v naší literatuře, kde jsou uveřejněny výsledky vlastních pokusů (2), nejsou k dispozici údaje o krmné hodnotě vojtěškotrav. Vy-

plývá to ze skutečnosti, že až do nedávna byly používány zemědělskou praxí hlavně kombinace červeného jetele s travinami, kdežto vojtěškotrávy byly kulturou u nás neznámou a zaváděly se teprve v posledních letech. Nejsou zejména k dispozici data o chemickém složení, stravitelnosti a krmné hodnotě vojtěškotravních porostů o známém botanickém složení a s bližším označením stupně vývoje jednotlivých komponentů.

V rámci úkolu, který sleduje biotechnologickou stránku vojtěškotravních směsek, sledovali jsme ve zdejším ústavu celou řadu kombinací. Pro tuto zprávu jsme vybrali ty druhy, které, jak vpředu uvedeno, mají význam pro aridnější polohy našeho území. Jde o směsky vojtěšky se srhou laločnatou, vojtěšky se sverepem bezbranným a vojtěšky se žitňákem a u nich jsme sledovali botanické znaky v době sklizně a váhový poměr komponentů, stanovili obsah živin v zelené hmotě, nikoli však stravitelnost tohoto porostu, neboť ve smyslu krmné technických zásad a agrotechnických opatření, pokud jde o zajištění letního krmného období, používáme zelených porostů vojtěškotrav k produkci sena a nikoliv k přímému zkrmování. V získaném seně jsme stanovili obsah živin, jejich koeficienty stravitelnosti a na základě těchto hodnot jsme pak vyčíslili krmnou hodnotu sen uvedených porostů.

Ke srovnání jsme zjišťovali krmnou hodnotu vojtěšky téhož původu, jako byla vojtěška použita ve směskách.

Porosty pocházely z agrotechnických pokusů, které prováděl na svých pozemcích Výzkumný ústav travoplní soustavy v Pohořelicích.

Pokud jde o metodickou stránku, prováděli jsme přísl. chemické rozborů podle stanovených analytických metod (3), a koeficienty stravitelnosti byly zjišťovány v pokusech se skopci podle běžné ústavem používané metodiky (4).

## Část experimentální

Jak jsme již uvedli, pocházely zkoumané porosty z typické jihomoravské kukuřičné oblasti. Průměrná roční teplota činí zde zhruba 9–10° C, srážky kolem 500 mm a nadmořská výška je asi 200 m. Je to oblast, která patří k nejteplejším a relativně nejsušším, kde převládají vysušující jihovýchodní větry, takže lze hovořit pro naše poměry o typické aridní poloze.

Zkoušené porosty byly sklizeny jako první seče prvního a druhého užitkového roku. Pro dobu sklizně byl rozhodující vegetační stav vojtěšky a byla pokud možno dodržena zásada, aby porost vojtěšky byl na začátku květu. Pro bližší charakteristiku porostů uvádíme tato data.

### 1. První užitkový rok:

Směska vojtěšky a srhy laločnaté byla celkem dobře zapojena a stav porostu na pokusné parcely byl vyrovnaný. Vojtěška byla z 10 % v květu, výška porostu byla asi 40–50 cm a její podíl činil 24,6 %. Srha laločnatá byla odkvetlá, výška porostu 15 cm a podíl činil 74,9 %. Plevel byl v porostu zastoupen jen 0,5 %.

Směska vojtěšky a sverepu bezbranného byla vyrovnaná, vojtěška asi z 8 % v květu, výška 40–50 cm a podíl činil 29,6 %. Sverep bezbranný byl před květem, výška porostu asi 60 cm a podíl 70,0 %. Podíl plevele činil 0,4 %.

Směska vojtěšky a žitňáku (*Agropyrum pectiniforme*) představovala dobře zapojený porost. V době kosení byla vojtěška z 30 % v květu, výška

porostu byla asi 65—70 cm a podíl činil 60,3 %. Žitňák byl po metání, jeho výška byla 70—80 cm a jeho podíl činil 36,7 %. Podíl plevelů byl 3 %.

Vojtěška v čistém porostu byla v době sklizně 15 % v květu, výška porostu byla 45—50 cm.

## 2. Druhý užitkový rok:

Směska vojtěšky a srhy laločnaté byla poměrně dobře zapojena. Vojtěška byla před květem, její výška činila 65—70 cm a podíl činil 22,6 %. Srha laločnatá byla zčásti odkvetlá, výška porostu činila 90—100 cm, podíl činil 77,4 %. Plevel nebyl zastoupen.

Směska vojtěšky se sverepem bezbranným byla vyrovnána. Vojtěška byla na začátku květu a sverep v květu. Výška vojtěšky byla 80—90 cm a její podíl byl 22,9 %. Výška sverepu byla 110—130 cm a jeho podíl činil 77 %. Plevelů bylo zastoupeno pouze 0,1 %.

Směska vojtěšky a žitňáku představovala vyrovnaný a hustý porost. Vojtěška byla z  $\frac{1}{3}$  v květu, její výška činila 70—80 cm a její podíl byl 55,4 %. Žitňák byl po metání, jeho výška se pohybovala mezi 75—90 cm a podíl jeho byl 42,6 %. Plevelů bylo zastoupeno asi 2 %.

Vojtěška v čistém porostu byla asi z 25 % v květu, její výška činila 75—90 cm.

Pokud jde o zkoušené seno, bylo získáno sušením porostů, kosených při shora popsaném stupni vývoje, na sušících za poměrně příznivého počasí.

Posouzeno s hlediska botanického, je vidět, že v porostech vojtěšky se srhou laločnatou a sverepem bezbranným byla vojtěška zastoupena nejvýše z 30 %. V porostech s žitňákem činil její podíl až 60 % a byl tudíž zhruba asi dvojnásobný.

Pokud jde o srážkové poměry ve vegetačním období první seče, t. j. v měsících březnu až červnu činily srážky v prvním užitkovém roce 116 mm a ve druhém užitkovém roce 224,4 mm a byly tudíž téměř dvojnásobné.

## 1. Obsah živin v zelených porostech.

Při průzkumu těchto porostů po biotechnologické stránce jsme se omežili pouze na stanovení obsahu živin chemickým rozбором jednotlivých druhů směsek a jejich komponentů. To proto, že zelené porosty těchto kultur neslouží při spořádané krmivové základně k přímému zkrmování, nýbrž hlavně k výrobě sena.

Pro první a druhý užitkový rok u první seče níže uvedených porostů byl zjištěn tento obsah živin v procentech sušiny:

| Označení živin       | Vojtěška se srhou laločnou |       | Vojtěška se sverepem bezb. |       | Vojtěška se žitňákem |       |
|----------------------|----------------------------|-------|----------------------------|-------|----------------------|-------|
|                      | I.                         | II.   | I.                         | II.   | I.                   | II.   |
| Veškeré N - látky    | 13,17                      | 10,67 | 13,98                      | 10,11 | 14,54                | 13,21 |
| Hrubý tuk            | 3,40                       | 2,29  | 3,25                       | 2,07  | 1,94                 | 2,24  |
| Hrubá vláknina       | 26,48                      | 34,17 | 27,88                      | 33,46 | 33,53                | 31,54 |
| Bez N - látky výtaž. | 50,44                      | 44,84 | 48,24                      | 46,71 | 42,75                | 46,32 |
| Popel                | 6,51                       | 8,03  | 6,65                       | 7,65  | 7,24                 | 6,69  |
| Sušina               | 29,59                      | 23,69 | 29,86                      | 28,08 | 26,27                | 33,70 |

Z uvedeného přehledu je patrné, že porosty prvního užitkového roku, a to hlavně vojtěška se srhou a vojtěška se sverpem vykazují příznivější obsah živin než porosty druhého užitkového roku. Je to způsobeno jednak méně příznivými srážkovými poměry v prvním užitkovém roce, takže porosty byly nižší, jemnější a rychleji dozrávaly, jednak též o něco nižším podílem travin ve směskách prvního užitkového roku. Koseny byly vždy na počátku květu vojtěšky. Lepší kvalitu porostů v prvním užitkovém roce charakterisuje zejména vyšší obsah dusíkatých látek, tuku a bezdusíkatých látek výtažkových, jakož i nižší obsah vlákniny. Je též podstatný rozdíl v obsahu sušiny původního porostu a vliv suššího počasí v prvním užitkovém roce se projevil v nižším podílu vody v porostech.

Ne zcela stejnou tendenci vidíme na porostu vojtěšky s žitňákem. Je třeba upozornit, že tento porost byl založen o rok později, takže by se mohl srovnávat první užitkový rok s druhým užitkovým rokem porostů vojtěšky se srhou a vojtěšky se sverpem. Ale ani toto srovnání není dobře možné pro rozdílný podíl vojtěšky a travin v porostech. Kromě malého podílu plevelů byl procentický podíl tento:

| Užitkový rok | Vojtěška + srha |      | Vojtěška + sverp |       | Vojtěška + žitňák |        |
|--------------|-----------------|------|------------------|-------|-------------------|--------|
|              | vojtěška        | srha | vojtěška         | sverp | vojtěška          | žitňák |
| I.           | 24,6            | 74,9 | 29,6             | 70,0  | 60,3              | 36,7   |
| II.          | 22,6            | 77,4 | 22,9             | 77,0  | 55,4              | 42,6   |

Je tudíž zřejmé, že podíl vojtěšky a travin v porostech, jakož i vegetační podmínky mají značný vliv na obsah živin v porostech. Větší podíl dusíkatých látek ve vojtěškožitňákové směsce lze odůvodnit užším poměrem vojtěšky a žitňáku, takže se projevil vliv na dusíkaté látky bohatší vojtěšky.

Zajímavé jsou též výsledky chemických rozborů jednotlivých travních komponentů směsek. Živiny jsou uvedeny v procentech sušiny:

| Označení živin       | Srha laločnatá |       | Sverp bezbranný |       | Žitňák |       |
|----------------------|----------------|-------|-----------------|-------|--------|-------|
|                      | I.             | II.   | I.              | II.   | I.     | II.   |
| Veškeré N - látky    | 10,92          | 8,92  | 13,07           | 8,14  | 10,72  | 10,58 |
| Hrubý tuk            | 3,30           | 2,66  | 2,81            | 1,83  | 2,32   | 2,21  |
| Hrubá vláknina       | 29,00          | 35,31 | 28,58           | 34,04 | 35,24  | 32,66 |
| Bez - N - látky výt. | 48,61          | 44,80 | 48,53           | 47,96 | 44,41  | 48,51 |
| Popel                | 8,17           | 8,31  | 7,01            | 8,03  | 7,30   | 6,04  |
| Sušina               | 26,70          | 24,17 | 27,96           | 27,57 | 31,04  | 36,62 |

Vyjma žitňáku, který nelze ze shora uvedených důvodů srovnávat, vykazuje srha laločnatá a sverp bezbranný v obsahu živin stejnou tendenci, jako příslušné směsky. Je třeba uvést, že porosty byly koseny vždy na

začátku květu vojtěšky. Při tomto vegetačním stadiu vojtěšky byl porost srhy většinou odkvetlý, porost sverepu zakvétal a žitňák byl v metání. Přesto jsou značné rozdíly v obsahu živin mezi prvním a druhým užitkovým rokem, a to hlavně u srhy a sverepu, které nutno přičísti odlišným vegetačním podmínkám, hlavně výši srážek obou let.

Pro úplnost srovnáme ještě obsah živin v procentech sušiny v porostech vojtěšky získaných botanickým rozbořem směsek vojtěšky se srhou a vojtěšky se sverepem a čisté kultury vojtěšky ze srovnávacího dílce.

| Označení živin       | Vojtěška ze směsek |       | Vojtěška v čisté kultuře |       |
|----------------------|--------------------|-------|--------------------------|-------|
|                      | I                  | II    | I                        | II    |
| Veškeré N - látky    | 18,48              | 18,63 | 18,98                    | 18,07 |
| Hrubý tuk            | 2,21               | 2,08  | 3,41                     | 2,57  |
| Hrubá vláknina       | 27,83              | 29,35 | 25,98                    | 32,27 |
| Bez N - látky výtaz. | 43,86              | 41,77 | 44,23                    | 40,03 |
| Popel                | 7,62               | 8,17  | 7,40                     | 7,06  |

Vojtěškový porost pocházející ze směsek nevykazuje větších rozdílů v obsahu živin, kdežto u čisté kultury vojtěšky pozorujeme ve složení stejnou tendenci jako u směsek vojtěšky se srhou laločnatou a vojtěšky se sverepem bezbranným.

Ze srovnání živinného obsahu v travinách a vojtěšce vidíme, že traviny vykazují při sklizni směsek v době zákvetu vojtěšky podstatně horší obsah živin než vojtěška, takže nejen jejich podíl ve směsce, ale též jejich jakost po stránce obsahu živin snižuje podstatně kvalitu směsek ve srovnání s čistou kulturou vojtěšky.

### 3. Stanovení koeficientů stravitelnosti směskových sen.

Seno zkoušených vojtěškotravních směsek bylo získáno z porostů kosných na počátku květu vojtěšky. Po zavadnutí bylo dosušováno na sušácích. Chemickým rozbořem jsme stanovili tento procentický obsah živin v sušině sena:

| Označení živin     | Vojtěška se srhou laločnatou |       | Vojtěška se sverepem bezbr. |       | Vojtěška se žitňákem |       |
|--------------------|------------------------------|-------|-----------------------------|-------|----------------------|-------|
|                    | I                            | II    | I                           | II    | I                    | II    |
| Veškeré N - látky  | 12,69                        | 10,54 | 13,32                       | 10,04 | 13,30                | 12,53 |
| Hrubý tuk          | 3,64                         | 2,09  | 3,02                        | 1,94  | 1,66                 | 2,27  |
| Hrubá vláknina     | 27,78                        | 35,46 | 28,52                       | 35,57 | 34,08                | 32,99 |
| Bez N - látky výt. | 48,47                        | 43,64 | 47,88                       | 44,55 | 44,09                | 45,52 |
| Popel              | 7,42                         | 8,27  | 7,26                        | 7,90  | 6,87                 | 6,69  |

Souhlasně s výsledky chemických rozborů zelených porostů jsou také sena těchto porostů ve druhém užitkovém roce kvalitně horší, což platí zejména o senu vojtěšky se srhou laločnatou a vojtěšky se sveřepem bezbranným.

Stejnou tendenci se vyznačuje seno, pocházející z čistého porostu vojtěšky srovnávací parcely, které bylo získáno z porostů kosených na začátku květu a sušených na sušácích:

| Označení živin          | I     | II    |
|-------------------------|-------|-------|
| Veškeré N - látky       | 18,56 | 16,72 |
| Hrubý tuk               | 3,00  | 1,79  |
| Hrubá vláknina          | 24,12 | 32,95 |
| Bez N - látky výtažkové | 46,25 | 41,31 |
| Popel                   | 8,07  | 7,23  |

Vidíme však, že vojtěškové seno je po stránce obsahu živin podstatně kvalitnější než jsou sena všech zkoušených vojtěškotravních směsí.

Stravitelnost sen byla zjišťována ve fyziologických pokusech se dvěma skopci. Průměry docílených koeficientů stravitelnosti pro jednotlivé živiny vojtěškotravních sen obou užitkových let jsou uvedeny v tomto přehledu:

| Označení živin       | Seno vojtěšky a |       |                |       |         |       |
|----------------------|-----------------|-------|----------------|-------|---------|-------|
|                      | srhy laločnaté  |       | sveřepu bezbr. |       | žitnáku |       |
|                      | I               | II    | I              | II    | I       | II    |
| Veškeré N - látky    | 71,81           | 62,73 | 72,94          | 62,71 | 70,52   | 69,13 |
| Hrubý tuk            | 49,21           | 40,96 | 45,97          | 46,06 | 39,89   | 48,30 |
| Vláknina             | 58,43           | 57,61 | 64,78          | 60,76 | 54,17   | 52,65 |
| Bez N - látky výtaž. | 66,31           | 54,08 | 70,66          | 62,43 | 60,90   | 61,64 |
| Organická hmota      | 64,02           | 56,14 | 68,37          | 61,47 | 59,47   | 59,16 |

Výsledky fyziologických pokusů potvrzují podstatný rozdíl ve kvalitě sena prvního a druhého užitkového roku vojtěšky se srhou laločnatou a vojtěšky se sveřepem bezbranným. Koeficienty stravitelnosti pro sena druhého užitkového roku jsou vesměs značně nižší. Pro vojtěško-žitnákové seno nejsou, až na koeficienty pro tuk, rozdíly tak odlišné, což lze vysvětlit vyrovnanějším obsahem živin v seně obou užitkových let.

Pro vojtěšku v čisté kultuře, která byla též zkoušena na stravitelnost, jsme zjistili v důsledku zhoršení jejího složení taktéž pokles stravitelnosti živin ve druhém užitkovém roce.



| Označení živin          | Užitkový rok |       |
|-------------------------|--------------|-------|
|                         | I.           | II.   |
| Veškeré N - látky       | 79,81        | 75,33 |
| Hrubý tuk               | 43,30        | 37,93 |
| Hrubá vláknina          | 49,40        | 48,35 |
| Bez N - látky výtazkové | 70,18        | 61,48 |
| Organická hmota         | 65,79        | 58,86 |

Jako výsledek těchto pokusů uvádíme krmnou hodnotu zkoušených porostů, vyjádřenou obsahem stravitelných bílkovin a škrobových hodnot v sušině:

| Druh porostu         | První užitkový rok |           | Druhý užitkový rok |           |
|----------------------|--------------------|-----------|--------------------|-----------|
|                      | Strav. bílk.       | Škrob. h. | Strav. bílk.       | Škrob. h. |
| Vojtěška             | 11,82 %            | 43,98 kg  | 8,15 %             | 31,20 kg  |
| Vojtěška se srhou    | 6,82 %             | 42,11 kg  | 3,13 %             | 28,04 kg  |
| Vojtěška se sverepem | 6,98 %             | 44,99 kg  | 3,82 %             | 34,08 kg  |
| Vojtěška s žitňákem  | 5,93 %             | 32,42 kg  | 5,41 %             | 33,46 kg  |

Srovnáme-li tyto výsledky, vidíme, že v krmné hodnotě sena téhož porostu může se objevit v jednotlivých užitkových letech podstatný rozdíl. V našem případě je způsoben horším obsahem živin a nižší stravitelností u porostů druhého užitkového roku. Nejmenší kolísání vykazuje vojtěško-žitňákové seno, neboť zde byly rozdíly v obsahu živin a stravitelnosti v obou letech nejmenší.

Výsledky však také jasně ukazují, že vojtěškové seno je po stránce obsahu stravitelných bílkovin nedostižné, neboť námi zkoušené vojtěško-travní směsky obsahují těchto látek téměř o polovinu méně. Obsahem škrobových hodnot se vojtěškové seno celkem vyrovná senu vojtěškotravních směsek.

Pokud lze soudit z poměrně malé výměry pokusných parcel na hektarové výnosy sena a krmných hodnot, dospěli jsme v našich pokusech k těmto výsledkům (součet prvních sečí) :

| Druh porostu         | Výnos po ha za dva užitkové roky v q |              |              |
|----------------------|--------------------------------------|--------------|--------------|
|                      | Sena                                 | Strav. bílk. | Škrob. hodn. |
| Vojtěška             | 71,51                                | 5,72         | 21,64        |
| Vojtěška se srhou    | 83,77                                | 3,11         | 23,30        |
| Vojtěška se sverepem | 105,85                               | 4,34         | 33,77        |
| Vojtěška se žitňákem | 116,60                               | 5,70         | 32,85        |

Výnos sena se uvádí při sušině 85 % a je celkem nízký. Výsledky doložené s vojtěško-žitňákovou směskou nejsou, jak jsme již vpředu vysvětlili, dobře srovnatelné, neboť pokus byl založen o rok později a vegetační podmínky v prvním užitkovém roce byly lepší než u ostatních porostů.

Výnosy sena u čisté kultury vojtěšky jsou podle těchto pokusů nižší ve srovnání s vojtěškotravními porosty a tomu odpovídají též vyšší výnosy škrobových hodnot. Avšak po stránce výnosu stravitelných bílkovin uhájí si též v tomto případě vojtěška první místo.

## Z á v ě r

V pokusných pracích, které sledovaly krmnou hodnotu prvních sečí čisté kultury vojtěšky a vojtěškotravních porostů prvního a druhého užitkového roku (vojtěška se srhou laločnatou, vojtěška se sveřepem bezbranným a vojtěška se žitňákem), vhodných pro aridnější oblasti našeho území, jsme dospěli k těmto výsledkům:

1. Obsah živin v zelené hmotě vojtěšky je příznivější než v uvedených vojtěškotravních směskách. O kvalitě těchto porostů po živinné stránce rozhodují podíl travin a vegetační podmínky. Zkoumané porosty byly pokoseny na začátku květu vojtěšky, při čemž byla srha laločnatá z valné části odkvetlá, sveřep bezbranný zakvétal a žitňák byl po metání. V tomto vegetačním stupni kolísal obsah veškerých dusíkatých látek, vyjádřeno v sušině, u vojtěšky mezi 18,07—18,98 %, u vojtěškotrav mezi 10,11 až 14,4 %, u travin mezi 8,14—13,07 %. Obsah vlákniny kolísal u vojtěšky mezi 25,98—32,27 %, u vojtěškotrav mezi 26,48—34,17 %, u travin mezi 28,58—35,31 %.

2. Sena těchto porostů získaná sušením na sušácích, vykazovala v obsahu živin podobné rozdíly jako zelené porosty. Stravitelnost sen byla stanovena v pokusech na skopcích. Pro vojtěškové seno byly zjištěny tyto koeficienty stravitelnosti: veškeré dusíkaté látky 75,3—79,8, tuk 37,9—43,3, vláknina 48,4—49,4, bezdusíkaté látky výťažkové 61,5—70,2. Pro sena vojtěškotravní kolísaly koeficienty stravitelnosti takto: dusíkaté látky 62,7 až 72,9, tuk 39,9—49,2, vláknina 52,7—64,8, bezdusíkaté látky výťažkové 54,1—70,7.

3. Pro zkoušené druhy sen jsme zjistili tyto průměrné krmné hodnoty, vyjádřené v sušině. Obsah stravitelných bílkovin byl u vojtěškového sena 9,98 %, u sena vojtěšky se srhou laločnatou 4,98 %, u sena vojtěšky se sveřepem 5,4 %, u sena vojtěšky se žitňákem 5,67 %. Obsah škrobových hodnot byl u vojtěškového sena 37,6 kg, u sena vojtěšky se srhou laločnatou 35,1 kg, u sena vojtěšky se sveřepem bezbranným 39,5 kg, u sena vojtěšky se žitňákem 32,9 kg.

## L i t e r a t u r a

1. Hansson N.: Fütterung der Haustiere, II. vydání, Leipzig, 1929. — 2. Herzig J., Škorpík P. a Nakládal J.: Stravitelnost a krmná hodnota jetelotravního sena. Sborník ČSAZV, Praha, 1950. — 3. Herzig J., Škorpík P.: Koeficienty stravitelnosti některých, většinou statkových krmiv. Sborník ČSAZV, roč. XVII, Praha, 1942. — 4. Metody chemických rozborů krmiv, Praha, 1951. — 5. Výsledky celostátní konference „O travoplní soustavě“ v Brně. Praha, 1953.

## **Кормовая ценность люцерновых травосмесей, рекомендуемых для наших более засушливых производственных областей.**

В опытных работах, при которых изучалась кормовая ценность первых укосов чистой культуры люцерны и люцерновых травосмесей первого и второго пользования года (люцерна с ежой сборной, люцерна с костером безостым и люцерна с житняком), пригодных для более аридных областей нашей территории, мы пришли к следующим заключениям:

1. Содержание питательных веществ в зеленой массе люцерны является более благоприятным, чем в приведенных люцерновых травосмесях. О качестве этих травостоев в отношении их питательности решающим является доля злаковых трав и вегетационные условия. Испытываемые травостой люцерны были скошены в начале мая, причем ежа сборная по большей части уже отцвела, костер безостый начинал цвести и житняк уже выколосился. В этой вегетационной стадии содержание всех азотистых веществ, находящихся в сухом веществе, колебалось у люцерны в пределах 18,07—18,98%, у люцерновых травосмесей в пределах — 10-11—14-54%, у злаковых трав — 8,14—13,07%. Содержание волокнины колебалось у люцерны в пределах 25-98—32,27%, у люцерновых травосмесей в пределах 26,48—34,17% и у злаковых трав в пределах 28,58—35,31%.

2. У сена этих травостоев, высушенных на вешалах, в содержании питательных веществ наблюдалась такая же разница, как у зеленых травостоев. Переваримость сена устанавливалась в опытах с баранами. Для люцернового сена были установлены следующие коэффициенты переваримости. Все азотистые вещества 75,3—79,8%, жир 37,9—43,3%; волокнина 48,4—49,4%; безазотистые вещества экстрактивные 61,5—70,2. Для сена люцерновых травосмесей коэффициенты переваримости колебались таким образом: азотистые вещества 62,7—72,9%, жир 39,9—49,2%, волокнины 52,7—64,8%, безазотистые вещества экстрактивные 54,1—70,7%.

3. Для испытываемых видов сена мы установили следующие средние кормовые показатели, выраженные в сухом веществе. Содержание переваримых белков у люцернового сена — 9,98%, у сена люцерны с ежой сборной — 4,98%, у сена люцерны с костером безостым — 5,4%, у сена люцерны с житняком — 5,67%. Содержание крахмальных эквивалентов у люцернового сена — 37,6 кг, у сена люцерны с ежой сборной — 35,1 кг, у сена люцерны с костером безостым — 39,5 кг, у сена люцерны с житняком 32,9 кг.

## **Der Futterwert, der für unsere Trockengebiete empfohlenen Luzernegrasmischungen**

In Versuchen wurde der Futterwert der ersten Schnitte einer Luzernekultur von drei Luzernegrasmischungen (Luzerne mit Knautgras, Luzerne mit wehrloser Trespe, Luzerne mit Kammquecke), aus zwei Versuchsjahren stammend, bestimmt und es wurden diese Resultate erzielt:

1. Der Nährstoffgehalt der grünen Luzerne ist günstiger als jener der Luzernegrasmischungen. Die Qualität der Luzernegrasmischungen unter Berücksichtigung des Nährstoffgehaltes wird durch den Gräseranteil und die Vegetationsbedingungen bestimmt. Die untersuchten Futtermittel wurden zu Beginn der Blüte der Luzerne gemäht, wobei das Knautgras im Abblühen, wehrlose Trespe zu Beginn der Blüte und die Kammquecke nach dem Schossen waren. In diesen Vegetationsstadien wurde in der Trockensubstanz folgender Proteingehalt festgestellt: Luzerne 18, 07-18, 98 %, Luzernegrasmischungen 10, 11-14, 54 %, Gräser 8, 14-13, 07 %. Der Rohfasergehalt schwankte in der Luzerne zwischen 25, 98-32, 27 %, in den Luzernegrasmischungen zwischen 26, 48-34, 17 % und in den Gräsern zwischen 28, 58-35, 31 %.

2. Das Heu dieser Kulturen wurde auf Trockengerüsten zubereitet und wies im Nährstoffgehalt ähnliche Schwankungen auf. In Ausnutzungsversuchen mit Hammeln wurde die Verdaulichkeit der Nährstoffe ermittelt und für das Luzerneheu wurden folgende Zahlen festgestellt: Protein 75, 3-79, 8, Rohfett 37, 9-43, 3, Rohfaser 48, 4-49, 4, stickstofffreie Extraktstoffe 61, 5-70, 2. Für die Luzernegrasheusorten beider Versuchsjahre wurden Verdauungskoeffizienten festgestellt: Protein 62, 7-72, 9, Rohfett 39, 9-49, 2, Rohfaser 52, 7-64, 8, stickstofffreie Extraktstoffe 54, 1-70, 7.

3. Im Durchschnitt zweier Versuchsjahre wurde folgender Gehalt an verdau-lichen Eiweiss in der Trockensubstanz der untersuchten Heusorten festgestellt: im Luzerneheu 9,98 %, im Luzerne-Knaulgrasheu 4,98 %, im Luzerne-Trespeheu 5,4 % und im Luzerne-Kammqueckeheu 5,67 %. Der Stärkewert betrug im Luzerneheu 37,6 kg, im Luzerne-Knaulgrasheu 35,1 kg, im Luzerne-Trespeheu 39,5 kg und im Luzerne-Kammqueckeheu 32,9 kg.

## Orientační studie o aminokyselinách bílkovin pokrutin I (Předběžné sdělení)

Информационная работа об аминокислотах белков в жмыхах

An Informative Study on Amino Acids in Proteins of Seed-meals.

Štefan MICHALIK a Stanislav TESAR

Katedra půdoznalství, agrochemie a agrometeorologie VŠZ v Praze

Předložil prof. Dr. Vl. KOSIL, dopisující člen ČSAZV

Došlo dne 27. I. 1955.

Pokrutiny, vznikající jako vedlejší produkt v tukových závodech potravinářského průmyslu, jsou praxí právem oceňovány jako jádrná krmiva vynikajících vlastností, s poměrně vysokým obsahem lehce stravitelných bílkovin. Jejich zkrmováním vrací se značná část živin, načerpaných olejninami, přes zaživací trakt zvířat do koloběhu v zemědělství a jak agrochemie zdůrazňuje, mají i značnou hodnotu hnojivou (1). Krmná technika vysoce oceňuje tato jádrná krmiva a doporučuje jejich druhy dle původu buď při krmení dojníc, pro chov prasat nebo zvířat zastavených na žír (2). Abychom získali odůvodnění praktické volby druhu pokrutin dle pěstebního směru a informace o biologické hodnotě bílkovin obsažených v pokrutinách, rozhodli jsme se pro jejich analýsu pomocí dvojrozměrné papírové chromatografie, která nám měla ukázat obraz aminokyselin, ze kterých jsou bílkoviny pokrutin složeny.

V této práci šlo o srovnání obrazu aminokyselin u běžných vzorků jednotlivých pokrutin, které by mohlo být podkladem pro jejich biologické zhodnocení.

Při hodnocení pokrutin se ovšem nesmí zapomínat na jejich dietetické vlastnosti, neboť krmná kvalita pokrutin bývá zhoršována vlivem nepříznivě působících alkaloidů, silic a jiných látek, které se škodlivě projevují při zkrmování vyšších dávek (3).

### Materiál a metodika pokusu

S hlediska dietetické hodnoty byly rozděleny pokrutiny do tří skupin (4). Z nejkvalitnějších pokrutin byly vzaty k pokusu sojové, slunečnicové a lněné pokrutiny, ze skupiny střední jakosti pokrutiny sezamové, palmové a kokosové, z pokrutin dieteticky méně hodnotných řepkové, makové a bavlníkové. Pro srovnání s jinými průmyslovými krmivy byly zvoleny sušené pivovarské kvasnice, jako jedno z velmi kvalitních, biologicky a dieteticky hodnotných krmiv.

Jemně rozetřené vzorky pokrutin byly sušeny při pokojové teplotě ve vakuovém exsikátoru nad  $\text{CaCl}_2$ , načež byly zbaveny tuku extrakcí bez-

vodým etherem v Soxhletově přístroji. Extrakce probíhala 24 hod. Odtučené vzorky byly opět umístěny v exsikátoru nad  $\text{CaCl}_2$  a vysušeny. Suché, odtučené vzorky byly potom podrobeny kyselé hydrolyse.

Z každého vzorku bylo odváženo 250 mg. Hydrolysa byla provedena 6n HCl v zatavených trubicích po dobu 24 hod. při  $105^\circ\text{C}$ .

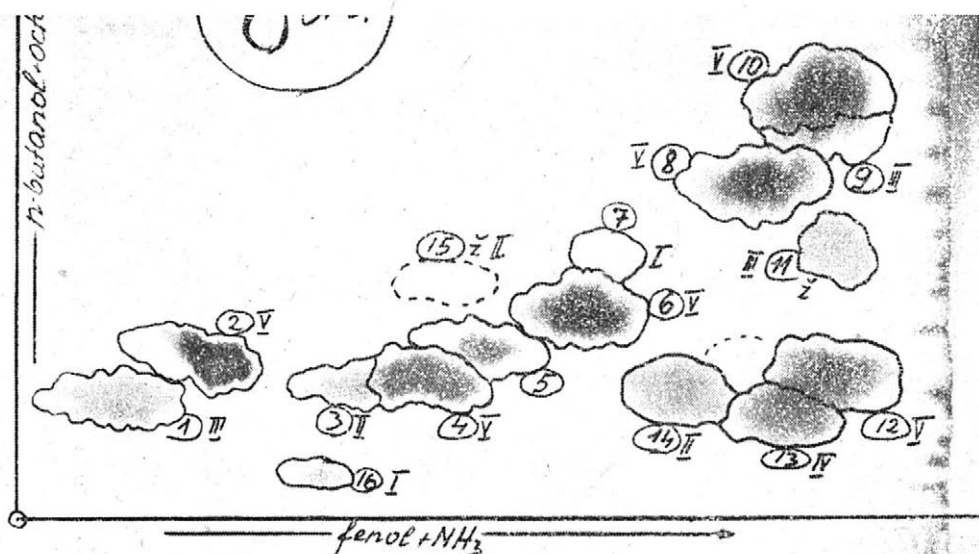
Hydrolysáty byly zfiltrány přes jenský filtrační kelímek G3 a odpařeny ve vakuových exsikátorech nad  $\text{CaCl}_2$  a NaOH při pokojové teplotě do sucha. Po vysušení byly hydrolysáty několikrát rozpuštěny ve 2 ml vody a opět odpařeny.

Ke studiu aminokyselin v hydrolysátech bylo použito dvojrozměrné rozdělovací chromatografie na papíře.

Odparky byly rozpuštěny ve 2 ml destilované vody. Hematologickými pipetkami bylo pak nanášeno po 20 mml roztoku na papír. Sušení napařování vzorku bylo urychlováno infra-žárovkou a proudem vzduchu. Bylo používáno papíru Whatman č. 4. Z rozpouštěcích systémů byl použit fenol nasycený vodou (4:1) v jednom směru a směs n-butanol - kys. octová - voda (4:1:5) ve směru druhém. Při použití fenolu byla chromatografická komora nasycena 3 % amoniakem. Ve směru n-butanol - kys. octová - voda bylo prováděno dlouhodobé vyvíjení chromatogramu (5).

Detekce byla prováděna ninhydrinem, rozpuštěným ve druhém rozpouštědle (6).

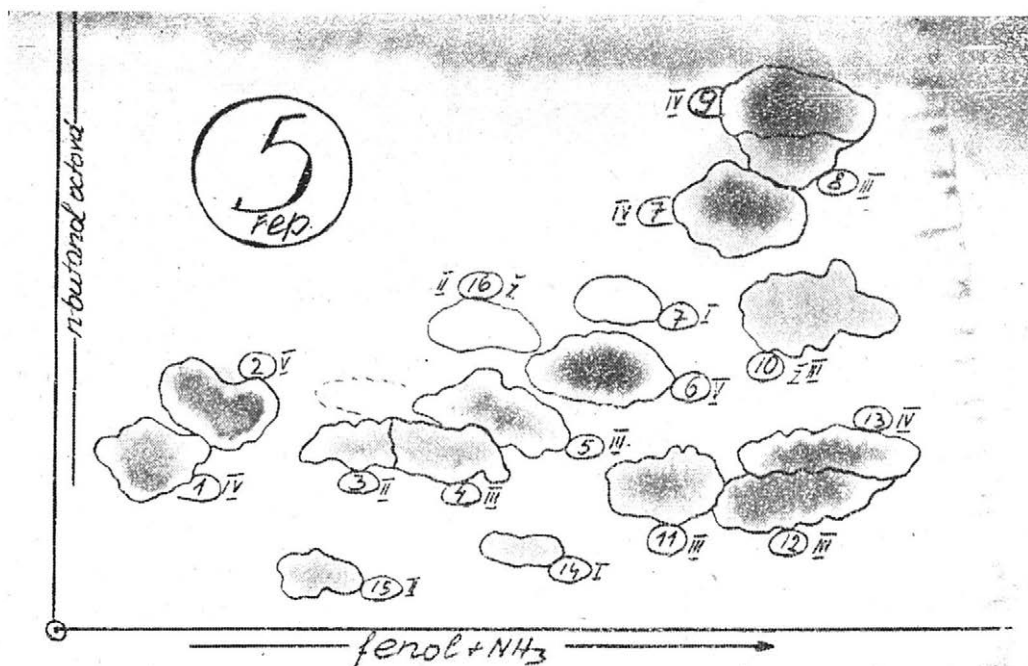
Polohy skvrn byly ověřovány standardy. Kvantitativní vyhodnocení bylo provedeno pouze visuálním odhadem proti pětistupňové škále (1- velmi slabá skvrna, 2 - slabá skvrna, 3 - střední skvrna, 4 - silná skvrna, 5 - velmi silná skvrna) (7). O použití papírové chromatografie pro rostlinný materiál přehledně referují Kutáček a Koloušek (8).



Obr. č. 1.: Aminokyseliny v kyselém hydrolysátu lněných pokrutin.  
1. kys. asparagová, 2. kys. glutamová, 3. serin, 4. glycin, 5. threonin, 6.  $\alpha$ -alanin, 7. tyrosin, 8. methionin+valin, 9. fenylalanin, 10. leucin+iso-leucin, 11. prolin, 12. arginin, 13. lysin, 14. histidin, 15. neidentifikovaná skvrna (sarkosin?), 16. cystin, cystein.

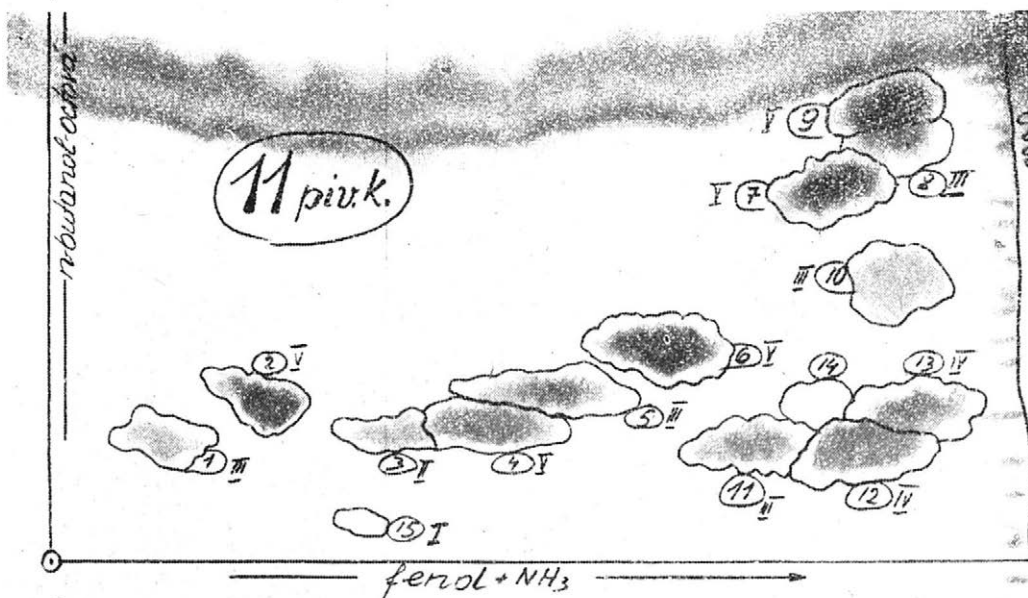
Рис. 1. Аминокислоты в кис. гидролизате льняных жмыхов.





Obr. č. 2.: Aminokyseliny v kyselém hydrolyzáte řepkových pokrutin.  
 1. kys. asparagová, 2. kys. glutamová, 3. serin, 4. glycin, 5. threonin, 6.  $\alpha$ -alanin,  
 7. tyrosin (I), 7. methionin+valin (IV), 8. fenylalanin, 9. leucin+iso-leucin, 10. prolin,  
 11. histidin, 12. lysin, 13. arginin, 14. neident. skvrna, 15. cystein, cystin, 16. neident.  
 skvrna (sarkosin?).

Рис. 2. Аминокислоты в кис. гидролизате рапсовых жмыхов.



Obr. č. 3.: Aminokyseliny v kyselém hydrolyzáte sušených pivovarských kvasnic.  
 1. kys. asparagová, 2. kys. glutamová, 3. serin, 4. glycin, 5. threonin, 6.  $\alpha$ -alanin,  
 7. methionin+valin, 8. fenylalanin, 9. leucin+iso-leucin, 10. prolin, 11. histidin,  
 12. lysin, 13. arginin, 14. methionin-sulfoxyd, 15. cystin, cystein.

Рис. 3. Аминокислоты в кис. гидролизате сухих пивоваренских дрожжей.

Tab. 1. Tabulka aminokyselin v kys. hydrolysátech pokrutin.

|                                | A | B   | C | D   | E | F   | G | H   | I | J   | K |
|--------------------------------|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|
| Kys. asparagová                | 4 | 2-3 | 3 | 4   | 2 | 2-3 | 4 | 2-3 | 3 | 3   | 3 |
| Kys. glutamová                 | 5 | 4   | 5 | 5   | 4 | 4   | 5 | 5   | 4 | 5   | 5 |
| Serin                          | 2 | 2   | 2 | 3   | 1 | 2   | 2 | 2   | 3 | 2   | 2 |
| Glycin                         | 3 | 4   | 5 | 3   | 4 | 3   | 3 | 4   | 3 | 5   | 5 |
| Threonin                       | 3 | 3   | 3 | 3   | 2 | 2-3 | 3 | 3   | 3 | 3   | 3 |
| $\alpha$ -alanin               | 4 | 4   | 5 | 4   | 4 | 4   | 5 | 4   | 4 | 4   | 5 |
| Tyrosin                        | 1 | —   | 1 | —   | — | —   | 1 | —   | — | 1   | — |
| Valin + methionin              | 4 | 4   | 5 | 4   | 4 | 4   | 4 | 4   | 4 | 5   | 5 |
| Fenylalanin                    | 3 | 3   | 3 | 3   | 2 | 2   | 3 | 2   | 3 | 3   | 3 |
| Leucin + isoleucin             | 4 | 4   | 5 | 4   | 4 | 4   | 4 | 5   | 4 | 5   | 5 |
| Prolin                         | 3 | 3   | 3 | 3   | 3 | 2   | 3 | 2   | 2 | 3   | 3 |
| Arginin                        | 4 | 3-4 | 5 | 4   | 3 | 4   | 4 | 2-3 | 4 | 3-4 | 4 |
| Histidin                       | 3 | 3   | 2 | 3   | 1 | 2   | 3 | 2   | 3 | 3   | 3 |
| Lysin                          | 3 | 3-4 | 4 | 3-4 | 2 | 3   | 3 | 2   | 3 | 3-4 | 4 |
| Methioninsulfoxyd              | — | 1   | — | 2   | — | 1   | — | 1   | 1 | —   | 1 |
| Cystein, cystin                | 1 | 1   | 1 | 1   | — | —   | 2 | 1   | 1 | 1   | 1 |
| Neident. skvrna nad threoninem | 2 | 1   | 2 | 2   | — | 2   | 2 | 1   | 1 | 2   | — |
| Neident. skvrna nad prolinem   | 1 | 2   | — | 1   | — | —   | — | 1   | 2 | —   | — |
| Neident. skvrna pod threoninem | — | —   | — | —   | — | —   | 1 | 1   | — | —   | — |

Vysvětlivky: A — pokrutiny slunečnicové, B — p. sojové, C — p. lněné, D — p. sezamové,  
 E — p. kokosové, F — p. palmové, G — p. řepkové, H — řepka připálená,  
 I — p. makové, J — p. bavlníkové, K — pivovar. sušené kvasnice.

## Diskuse

Bylo předloženo předběžné sdělení o aminokyselinách v pokrutinách. Dvojrozměrnou chromatografií byly analysovány kyselé hydrolysáty pokrutin. Chromatograficky bylo zjištěno, že biologická hodnota pokrutin není co do obsahu jejich aminokyselin, získaných kyselou hydrolysou příliš variabilní. Rozdíly se projevíly hlavně v obsahu tyrosinu. Ve skupině die-

teticky nejkvalitnějších pokrutin byl v malém množství nalezen tyrosin ve slunečnicových a lněných pokrutinách, z ostatních pak v pokrutinách řepkových a bavlníkových. Ve zbývajících šesti vzorcích pokrutin nalezen nebyl.

Chromatografií kyselých hydrolysátů pokrutin byly kromě tryptofanu, který se kyselou hydrolysou štěpí, nalezeny všechny aminokyseliny, které jsou podle Roseho označeny jako nenahraditelné (lysin, histidin, arginin, valin, threonin, methionin, fenylalanin, leucin, iso-leucin) k normálnímu vývinu a životním funkcím a plodnosti hospodářských zvířat, jak ukazuje přehledná tabulka identifikovaných aminokyselin i fotografie chromatogramů.

Rovněž byly potvrzeny experimenty *Mitchela*, který při srovnávání biologických hodnot různých krmiv došel k závěru, že biologická hodnota lněných a bavlníkových pokrutin je přes jejich rozdílnou hodnotu dietetickou velmi blízká (9) (viz tabulka č. 1).

## Z á v ě r

Byla předložena studie o aminokyselinách v kyselých hydrolysátech pokrutin. Aminokyseliny byly sledovány pomocí dvojrozměrné papírové chromatografie. Srovnáváním obrazu aminokyselin v různých pokrutinách se zjistilo, že jednotlivé druhy pokrutin se v tomto směru od sebe příliš neliší. Ve všech vzorcích byly nalezeny všechny aminokyseliny, které jsou označovány jako nenahraditelné. Byla tedy potvrzena vysoká krmná hodnota pokrutin i ve světle analýsy jejich kyselých hydrolysátů.

Na doporučení doc. Dr. Duchoně připojíme v dalším sdělení i analýsy jaderných krmiv původu živočišného.

## L i t e r a t u r a

1. Duchoň F.: Výživa a hnojení kulturních rostlin zemědělských. (ČAZ, Praha 1948.) — 2. Herzig, Knor, Koudela, Řechka: Základy krmné techniky. (Brázda, Praha 1951.) — 3. Duchoň F.: Agrobiemie. (Skripta VŠZ, SPN, Praha 1952.) — 4. Kozák V.: Průmyslová krmiva. (Průmysl. vydavatel, Praha 1952.) — 5. Hais I. M., Macek K.: Papírová chromatografie. (ČAV, Praha 1954, 82—3.) — 6. Nicholson D. E.: Nature 163, 954 (1949). — 7. Koloušek J., Coulson C. B.: Chem. listy, 46, 186 (1952). — 8. Hais I. M., Macek K.: Papírová chromatografie. (ČAV, Praha 1954, 212—216.) — 9. Попов J.: Зywienie zwierzat gospodarskich. (Warsawa 1951.)

## Информационная работа об аминокислотах белков в жмыхах

В этой работе приводятся данные об аминокислотах в кислых гидролизатах жмыхов. Аминокислоты были исследованы с помощью бумажной хроматографии. При сравнении видов аминокислот в разных жмыхах оказалось, что отдельные сорта жмыхов в этом отношении незначительно отличаются друг от друга. Во всех образцах находятся все аминокислоты, которые считаются незаменимыми. Таким образом анализ кислых гидролизатов жмыхов полностью подтвердил их высокое кормовое качество.

## **An Informative Study on Amino Acids in Proteins of Seed-meals.**

This paper presents a study on amino acid composition of acid hydrolysates of seed-meals. The amino acids were investigated by means of paper chromatography. The comparison of amino acid types in different seed-meals has shown, that the sorts of seed-meals do not considerably differ from one another in this respect. All amino acids, characterised as indispensable, were found in all analysed samples. In this way a high nutrition value of seed-meals has been proved on the basis of their acid hydrolysates analysis.

**Šmerha, Novák:** Křížení skotu montafonského s jerseyským

|                                                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------|-----|
| Скрещивание крупного рогатого скота монтафонского с джерсейским |     |
| I часть — Рост и развитие помесей . . . . .                     | 665 |
| Kreuzung von Montafon- mit Jersey-Rindvieh . . . . .            | 665 |

**Chloupek:** Průzkum typu červenostrakatého skotu v ČSR

|                                                                          |     |
|--------------------------------------------------------------------------|-----|
| Обследование типа краснопестрого крупного рогатого скота в ЧСР . . . . . | 681 |
|--------------------------------------------------------------------------|-----|

**Hanáček, Tyleček:** Výsledky pokusu se zkrmováním aceton-butanolových výpalků při výkrmu mladého hovězího dobytka

|                                                                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Результаты опыта со скармливанием ацетон-бутаноловой барды при откорме молодого рогатого скота                 |     |
| Die Ergebnisse eines Fütterungsversuches mit Azeton-Butanol-Schlempe bei der Mästung von Jungrindern . . . . . | 699 |

**Fulka:** Vliv chladného odchovu na růst a vývin skotu

|                                                                                                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Влияние метода выращивания молодняка крупного рогатого скота в неотапливаемых помещениях на его рост и развитие |     |
| Einfluß der Kaltaufzucht auf Wachstum und Entwicklung des Rindviehs . . . . .                                   | 715 |

**Herzig, Sedláček:** Krmná hodnota vojtěškotravních směsek doporučených pro naše sušší výrobní oblasti

|                                                                                                         |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Кормовая ценность люцерновых травосмесей, рекомендуемых для наших более сухих производственных областей |     |
| Der Futterwert, der für unsere Trockengebiete empfohlenen Luzerne-grasmischungen . . . . .              | 727 |

**Michalik, Tesař:** Orientační studie o aminokyselinách bílkovin pokrutin I.

|                                                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------|-----|
| Информационная работа об аминокислотах белков в жмыхах                  |     |
| An Informative Study on Amino Acids in Proteins of Seed-meals . . . . . | 737 |

## Z VYDANÝCH KNIH

### ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

**Stanislav Rádek, ŘÍZENÍ TRAKTOROVÝCH BRIGÁD** (kart. Kčs 1,15). Při školení pracovníků byla až dosud věnována malá pozornost zveřejňování dobrých poznatků o řízení a systému práce jednotlivých pracovníků i kolektivů STS. Autor vysvětlil hlavní zásady systému práce na příkladech z činnosti traktorových brigád Meclav a Benice (rozebráno).

**Jan Bartušek, KRMNÁ TECHNIKA V PRAXI** (kart. Kčs 1,80). O tom, jak co nejlépe a nejúsporněji využít krmivové základny, podává svědectví úspěšné práce našich družstevníků. Jan Bartušek, pracovník CSAZV - VÚK, Brno, odborně doplnil zkušenosti JZD Šlapanice. Setkáváme se s dalším dokladem toho, jak významné je spojení výsledků vědecké práce se zkušenostmi zemědělské praxe (rozebráno).

**T. D. Lysenko, STADIJNÍ VÝVOJ ROSTLIN** (váz. Kčs 51,10). Vydáním práce o teorii stadijního vývoje a jarovisací zemědělských rostlin dostává se do rukou našich zemědělců druhý soubor prací vynikajícího sovětského vědce, dílo, které je nepostradatelným doplňkem již dříve přeložené „Agrobiologie“. Každý vědecký pracovník i praktik zde nalezne mnoho odpovědí na biologickou podstatu různých odrůd plodin.

**Dr. Z. Munk - Ing. L. Horák, PRŮZKUM ZEMĚDĚLSKÝCH ZÁVODŮ S HLEDISKEM KRMIVOVÉ ZÁKLADNY** (kart. Kčs 4,37). Obsáhla účelová studie o nejdůležitějších otázkách našeho krmivářství. Dlouho očekávaná práce, která se v současné době dostává do rukou našich pracovníků v zemědělství, aby jim pomohla při zvýšení výrobní produkce (rozebráno).

**Ing. J. Demela, ZE ZKUŠENOSTÍ PĚSTITELE TRAVNÍCH SEMEN** (kart. Kčs 3,65). Seznamuje s vývojem našeho travního semenářství a obsahuje agrotechnické pokyny pro pěstování semen jetelovin a travin, jejichž dostatek souvisí se zvyšováním krmivové základny (rozebráno).

**Ing. Dr. V. Peterka, SKLÍZÍME 28 q OZIMÉ ŘEPKY Z HEKTARU** (kart. Kčs 2,90). O zkušenostech pěstitelů, zvláště J. Peřiny, vedoucího hospodářství státního statku v Unhošti (rozebráno).

**Ing. O. Lauda - Ing. B. Votoupal, NOVÉ PRACOVNÍ METODY V PĚSTOVÁNÍ BRAMBOR** (kart. Kčs 2,90). Autoři, pracovníci Výzkumného ústavu bramborářského, ukazují ve svém podnětném spisku, že odrůda a agrotechnika jsou dvě základní a od sebe neoddelitelné podmínky, zajišťující vysoké hektarové výnosy (rozebráno).

**ZA DALŠÍ ROZVOJ ZEMĚDĚLSKÉ VĚDY** (váz. Kčs 26,—). Dokumentární publikace, obsahující vědecké materiály, oznámení o organizační struktuře, zprávy a diskusní příspěvky z prvního výročního valného shromáždění Československé akademie zemědělských věd (rozebráno).

**VĚDECKÉ PRÁCE VÝZKUMNÉHO ÚSTAVU ROSTLINNÉ VÝROBY** (kart. Kčs 46,—). První vydání původních prací o výsledcích výzkumu, prováděného pracovníky VÚRV, obsahuje zprávy o jednotlivých themelech, zpracovaných ústavem. Nové poznatky vědy pomohou naší široké zemědělské veřejnosti k rychlé aplikaci a účinnému převzetí a zavedení výsledků výzkumu do výroby.

**VĚDECKÉ PRÁCE VÝZKUMNÉHO ÚSTAVU ZEMĚDĚLSKÉ EKONOMIKY** (kart. Kčs 51,40). Sborník studií a zpráv pracovníků VÚZE, vhodná pomůcka pro pracovníky nejen na úseku zemědělské ekonomiky, ale i na národních výborech a v praxi, dokazuje, že ústav uměl soustředit své pracovní úsilí a možnosti na řešení důležitých ekonomických problémů našeho zemědělství.

**Vilmos Westsik, VÝSLEDKY POKUSŮ S OSEVNÍMI POSTUPY NA PÍSCITÝCH PŮDÁCH** (kart. Kčs 28,—). Přehled významné práce předního maďarského autora, shrnující výsledky dvacetiletých pokusů s osevními postupy a jejich zhodnocení. Kniha podává směrnice, jak lze co nejúčelněji použít v zemědělské praxi pokusů a jejich výsledků, a je určena výzkumným pracovníkům, agronomům a vedoucím polních skupin státních statků, STS, národních výborů a JZD.

Doporučujeme uvedené knihy Československé akademie zemědělských věd všem vážným zájemcům o řešení otázek zemědělského výzkumu a jeho účinné přenášení do zemědělské praxe. Protože knihy vycházejí v omezeném nákladu, žádáme, abyste objednávky těch publikací, o které máte zájem,

urychlili

zaslali přímo na naši adresu, abychom mohli výtisky v objednaném množství skutečně zajistit.

**ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD**

**TISK A NÁBOR, PRAHA XII, SLEZSKÁ 7**

Vytiskla Mladá fronta, n. p., Praha II, Legerova 22.

Novinová sazba povolena ředitelstvím pošt a telegrafů v Praze čís. 130.110-IIIa-1937

a ředitelstvím v Brně čís. 107.947-IIIa-1940.

Dohlédací poštovní úřad Brno 2 a Praha 022.